

Sammenheng
mellom tankrater
og aksjekurs på
tankrederier

Standard forside



Universitetet
i Stavanger

DET SAMFUNNSVITENSKAPELIGE FAKULTET,

HANDELSHØGSKOLEN VED UIS

MASTEROPPGAVE

STUDIEPROGRAM:

Økonomi og Administrasjon

OPPGAVEN ER SKREVET INNEN FØLGENDE
SPESIALISERINGSRETNING:

Anvendt Finans

ER OPPGAVEN KONFIDENSIELL?

(NB! Bruk rødt skjema ved konfidensiell oppgave)

TITTEL: Sammenhengen mellom tankrater og aksjekurs hos tankrederier.

ENGELSK TITTEL: Interaction between tanker freight rates and stock prices in tanker companies.

FORFATTER(E)

Studentnummer:

218743

203823

Navn

Irene Roaldsen Hove

Vibeke Imenes Andresen

VEILEDER:

Siri Valseth

OPPGAVEN ER MOTTATT I TO – 2 – INNBUNDNE EKSEMPLARER

Stavanger,/..... 2014 Underskrift administrasjon:.....

Abstrakt

Denne oppgaven undersøker hvilken effekt en endring i tankrater vil ha på aksjekursen til tankrederier. Vi har tatt utgangspunkt i selskapene Frontline Ltd og Teekay Corporation. Tidsperioden som undersøkes er på 10 år og strekker seg fra Mars 2004 til Februar 2014. For å få et mer robust resultat har vi tatt med flere variabler i modellen, disse er historiske og månedlige tall på oljepris, OPECs oljeproduksjon og verdensflåten de siste 10 årene. Datasettet ble hentet fra flere ulike kilder, blant annet Clarksons Intelligence, New York Stock Exchange og BP sine nettsider.

For å undersøke effektene ble det benyttet enkel økonometrisk analyse og empirisk drøfting. Vi gjennomførte regresjonsanalysen i dataanalyseprogrammet STATA.

Resultatene fra analysen stemte overens med våre prediksjoner i forkant av analysen. Det kom frem at aksjekursen lot seg påvirke av tankratene. I tillegg kom vi frem til at oljeprisen også har påvirkningskraft på aksjekursen til selskapene Frontline Ltd og Teekay Corporation. Stort sett alle variablene var signifikante på 5% nivå med en p-verdi under 0,05, og alle variablene var stasjonære.

Forord

Denne oppgaven er skrevet som en avslutning på masterstudiet i Økonomi og Administrasjon, ved Universitetet i Stavanger våren 2014. Vi valgte temaet shipping etter egeninteresse, og på bakgrunn av at Irene hadde shipping som spesialisering under bachelorgraden i økonomi og administrasjon. Dermed hadde vi noe grunnleggende forståelse for emnet i forkant av arbeidet.

Vi vil gjerne takke veileder Siri Valseth for god hjelp og veiledning gjennom hele prosessen, og William G. Gjedrem for hjelp med STATA underveis i oppgaven.

Stavanger, 12. Juni 2014

Irene Roaldsen Hove og Vibeke Imenes Andresen

Innhold

Abstrakt.....	2
Forord.....	3
Tabeller:	5
Figurer:	5
1 Innledning	6
2 Bakgrunn for oppgaven	8
2.1 Shipping generelt.....	8
2.2 Selskapene	12
3 Teori.....	16
3.1 Shippingsykluser	16
3.2 Shippingmarkeder.....	17
3.3 Fraktratene	18
3.4 Faktorer som påvirker aksjekursen	19
3.5 Risikofaktorer for selskapene.....	20
3.6 Faktorer som påvirker tilbud og etterspørsel etter olje.....	22
4.1 Datamateriale.....	24
4.2 Regresjonsanalyse	27
Ingen perfekt multikolinaritet.....	32
Autokorrelasjon.....	33
5.1 Valg av variabler	35
5.2 Valg av antall lag.....	35
5.3 Stasjonære tidsserier	36
6 Drøfting	39
6.1 Tankratenes påvirkning på aksjekursen.....	39
7 Konklusjon.....	42
8 Referanser	43
9 Vedlegg	45
9.1 Figurer utelatt fra kapittel 5.....	45
9.2 Utdrag fra STATA	52

Tabeller:

Tabell 1: Tankflåten på verdensbasis (UNCTAD , 2011).....	8
Tabell 2: Deskriptiv statistikk	26
Tabell 3: Breusch-Pagan test	32
Tabell 4: Bera-Jarque test.....	33
Tabell 5: Durbin-Wattson test.....	33
Tabell 6: Valgte lags i regresjon.....	36
Tabell 7: Endelig regresjonsmodell	37
Tabell 8: Antall lags for Teekay Corp m/ endring i verdi bestemt av informasjonskriteriene.....	45
Tabell 9: Antall lags for Teekay Tankers m/ endring i verdi bestemt av informasjonskriteriene.....	45
Tabell 10: Antall lags for Frontline m/endring i verdi bestemt av informasjonskriteriene	45
Tabell 11: Dickey-Fuller test for Teekay Corp	48
Tabell 12: Dickey-Fuller test for Teekay Tankers.....	48
Tabell 13: Dickey-Fuller test for Frontline Ltd	49
Tabell 14: Korrelasjonsanalyse Teekay Corp	49
Tabell 15: Korrelasjonsanalyse Teekay Tankers	50
Tabell 16: Korrelasjonsanalyse Frontline Ltd.....	50
Tabell 17: Breusch-Godfrey test.....	51

Figurer:

Figur 1: Utviklingen i Frontlines aksjekurs.....	13
Figur 2: Utviklingen i Teekays aksjekurs	15
Figur 3: Tilbudskurve for fraktmarkedet.....	19
Figur 4: Samspillet mellom tilbud og etterspørsel etter olje	23
Figur 5: Lineplot for aksjekurs for Teekay Corp m/ endring	45
Figur 6: Lineplot for Teekay Tankers m/ endring	46
Figur 7: Lineplot for aksjekurs for Frontline Ltd. m/ endring.....	46
Figur 8: Lineplot for tankratene m/ endring.....	46
Figur 9: Lineplot for oljepris m/ endring.....	47
Figur 10: Lineplot for OPECs oljeproduksjon m/ endring.....	47
Figur 11: Lineplot for verdensflåten m/ endring	47
Figur 12: Histogram for Teekay Corp.	50
Figur 13: Histogram for Teekay Tankers	51
Figur 14: Histogram for Frontline Ltd.....	51

1 Innledning

Shipping industrien er en svært volatil bransje bestående av flere markeder og undersegmenter. Denne industrien er sammensatt av en rekke aktører: redere, befraktere, vareleverandører, skipsverft, skraphandlere, meglere, banker og andre investorer som finansierer skip. Dette er en bransje hvor alle aktørene kan ha ulike mål og motiver. Noen aktører ønsker en stabil kontantstrøm med få overraskelser, mens andre tar mer risiko og utnytter de mulighetene som finnes i denne volatile bransjen.

Denne risikofylte bransjen gjør at vi syntes shipping er svært spennende, interessant og vil danne et godt grunnlag for analyser. Redere vil gjennom sine offshore aktiviteter være eksponert for ulike typer risiko. I denne oppgaven vil vi se nærmere på hvordan rederier blir påvirket av fraktrare risikoen. Fokuset vårt vil være på segmentet oljetankere, hvor vi vil undersøke sammenhengen mellom aksjekursen til shippingselskaper og tankrater ved hjelp av analyser. Her vil vi også se på interaksjoner med andre variabler slik som oljepris, produksjonen av olje på verdensbasis og verdensflåten. Variabelen verdensflåten menes hvor mange tankskip som finnes på verdensmarkedet. I analysen har vi tatt utgangspunkt i aksjekursene til shipping selskapene Frontline Ltd. og Teekay Corporation.

Vi vil først presentere bakgrunn for oppgaven, grunnleggende teori om shippingmarkedet og presentasjon av selskapene i del 2 og presentere teori og aspekter som vi mener er viktige for utvikling av tankratene og aksjekurs i del 3. Vi vil deretter presentere datasettet og metode i del 4, og resultatene vil bli analysert og presentert av historisk tallmateriale i del 5. Til slutt vil vi drøfte resultatene i del 6.

Tidligere forskning

Det er en rekke studier som er gjennomført av tilbud og etterspørsel i fraktmarkedet og ratedannelse. Vi har tatt utgangspunkt i Hawdon (1978), Kavussanos og Alizadeh (2002) og Randers og Göluke (2007) når vi arbeidet med denne oppgaven. Her er det lagt vekt på hvordan ratedannelse utvikles og om sykler i fraktmarkedet. Hawdon legger blant annet frem hvordan tilbud og etterspørsel etter tankskip forandres på kort og lang sikt. Her går det frem at på kort sikt er både tilbud og etterspørsel etter tankskip prisuelastisk. Dette vil si at det ikke vil skje store endringer i tilbud og etterspørselen dersom ratene forandres mye på kort tid. På lang sikt er tilbud av tankskip påvirket av nåværende og fremtidige endringen i fraktrater. I utgangspunktet vil

markedet for ordre på tankskip endres når fraktratene endres. Økning i kontrahering av nye skip vil være avhengig av forventet ratedannelse og forventet volum i verdenshandelen av olje.

Videre er det gjort flere studier om oljemarkedet. Vi har tatt utgangspunkt i Kilian (2006). Kilians studier går på tilbud- og etterspørselssjokk i råoljemarkedet. Her understrekes det at for å forstå sjokk i oljemarkedet, må man se på de underliggende årsakene til at slike sjokk oppstår. Kilian trekker frem talen fra Bernanke (2004). Det kommer frem her at det i teorier om oljepriser, forutsettes at alle andre faktorer holdes konstant. Oljeprisen er kompleks og påvirkes av mange andre faktorer. Dette gjør at denne forutsetningen vanligvis ikke stemmer med virkeligheten. Kilian understreker at når man studerer utvikling i oljepris er det viktig å ta med andre makroøkonomiske faktorer som inflasjon, renter og endringer i dollarkursen.

Vi har ikke funnet noen tidligere studier på tankratenes påvirkning på aksjekursen til tankrederier. Dette gjorde at vi syntes at det var et interessant tema å studere videre.

2 Bakgrunn for oppgaven

2.1 Shipping generelt

Med shipping menes transport av varer og personer med fartøy. Norge er i dag en av verdens største maritime nasjoner, og man regner med at næringen har direkte eller indirekte betydning for mellom 300 - 400.000 nordmenn. Innen offshoreindustrien er Norge nest størst, og Norge ansees å ha den mest avanserte og dyreste offshoreflåten i verden. Offshore betyr først og fremst det å være til sjøs, men man bruker det i dag til å beskrive petroleumsrelatert virksomhet. I 2011 hadde den norske tankskipflåten 1984 skip. Dette gjenspeiler seg også på Oslo Børs. Målt i antall noterte shipping selskaper på børs, er Norge den største i Europa og nest størst i verden. (Oslo Børs, 2014).

Country of ownership	Number of vessels			Deadweight of tonnage				
	National flag	Foreign flag	Total	National flag	Foreign flag	Total	Foreign flag as percentage of total	Total as a percentage of world total
Greece	758	2455	3213	64 659 201	137 728 951	202 388 152	68,05 %	16,17 %
Japan	724	3071	3795	18 942 573	178 287 143	197 229 716	90,40 %	15,76 %
Germany	442	3356	3798	17 149 221	97 623 425	114 772 646	85,06 %	9,17 %
China	2044	1607	3651	46 207 468	61 762 042	107 969 510	57,20 %	8,63 %
Republic of Korea	736	453	1189	18 135 391	29 317 780	47 453 171	61,78 %	3,79 %
United States	971	1001	1972	24 363 690	22 011 225	46 374 915	47,46 %	3,71 %
Norway	818	1166	1984	14 850 693	28 127 239	42 977 932	65,45 %	3,43 %
China, Hong Kong SAR	399	313	712	24 102 438	13 080 401	37 182 839	35,18 %	2,97 %
Denmark	383	592	975	13 998 073	21 113 253	35 111 326	60,13 %	2,81 %
China, Taiwan	97	565	662	4 096 790	28 863 160	32 959 950	87,57 %	2,63 %
Total top 10 countries	7372	14579	21951	246 505 538	617 914 619	864 420 157	71,48 %	69,06 %
Other owners	10 019	6 877	16 896	152 749 015	234 480 286	387 229 301	60,55 %	30,94 %
Total of known ownership	17 391	21 456	38 847	399 254 553	852 394 905	1 251 649 458	68,10 %	100,00 %

Tabell 1: Tankflåten på verdensbasis
(UNCTAD, 2011)

I tabell 1 kan vi se en oversikt over de ti største shippingnasjonene i verden i 2011. Dette er målt i antall skip og dødvekts tonn (dwt). Det kommer frem fra denne tabellen at Norge er nummer fem på listen når det måles i antall skip, men havner på sjuende plass når man måles i dødvekts tonn. På topp målt i antall båter ligger Tyskland og Kina, målt i dødvekts tonn ligger Hellas og Japan på topp. Ser vi på verdensflåten totalt, eier de 10 største landene total 69% av verdensflåten.

Den første organiserte sjøhandelen vi vet om ble etablert for ca. 5000 år siden mellom Mesopotamia, Bahrain og Indus elven i Vestindia. Mesopotamiene byttet deres olje og dadler mot kobber og muligens elfenben fra Indusene. Siden den gang har shipping vært i forkant av global utvikling. (Stopford, Maritime Economics, 2009)

I 1977 nådde skipsbyggingen en topp med levering av 60 millioner dødvekstonn av handelsskip. Shipping-boblen ble drevet av voksende europeiske økonomier, lett finansiering og en boom i tankmarkedet, og falt deretter sammen som følge av oljekrisene i 1973 og 1979. Etterspørselen etter nye skip bremses ned, og i begynnelsen av 80-tallet begynte den å synke kraftig. Som et resultat kollapset shippingmarkedet og skipsbyggere gikk gjennom en resesjon. I løpet av resesjonen ble over hundre verft stengt i Europa og Japan og sysselsetningen i markedet ble halvert. (Stopford, World Shipbuilding 2004, 2004)

2003 ble et stort år for shippingindustrien. I løpet av dette året nådde byggingen av nye skip det samme nivået som før kollapsen i 1977. Kontrahering av nye lasteskip økte til 111,6 millioner dødvektstonn, noe som utgjorde en verdi på over \$57,5 milliarder. Dette er den høyeste produksjonen av nye skip siden 1973 og tilsvarer en økning på 156% fra året før. 90 % av all norsk varetransport skjer på skip og over 90 % av norsk skipsfartsnæring foregår mellom utenlandske havner. Den samlede verdensflåten med internasjonale skip består av ca 50.000 skip. Av disse er ca. 12.000 tankskip, 3.500 containerskip og om lag 6.000 passasjerskip. (Stopford, World Shipbuilding 2004, 2004)

Skipene frakter en rekke varer som sukker, korn, fisk, kjemikalier, metaller og energi. Råolje utgjør 33% av den samlede internasjonale frakten, mens kull, gass og raffinerte petroleumsprodukter utgjør 17% av den samlede frakten. (Maritim Karriere , 2014)

Deepsea

Vi har i denne oppgaven valgt å ta utgangspunkt i deepsea bransjen, og fordype oss i frakt av råolje. Vi vil derfor gå nærmere inn på tank og bulk shipping.

Deepsea er skip som frakter varer på interkontinentale farvann. Deepsea rederiene kan deles inn i flere undergrupper: tørrbulk, oljetankere, gass og petroleumsprodukter, bilfrakt, kjemikalier og cruiseskip. (Stopford, Maritime Economics, 2009)

Bulk shipping utviklet seg som en av de største sektorene innenfor shipping i tiårene etter andre verdenskrig. En flåte av spesial råoljetankere ble bygget for å betjene de raskt voksende økonomiene i Vest-Europa og Japan, med mindre fartøyer for frakt av oljeprodukter og flytende kjemikalier. Det finnes tre hovedkategorier for bulk last; råolje, oljeprodukter, flytende kjemikalier som f.eks vin, grønnsaksolje osv. Bulkskip håndterer få transaksjoner. Disse skipene fullfører typisk seks seilaser med en enkelt last i året, slik at den årlige omsetning avhenger av et halvt dusin kontrakter per skip i året. I tillegg er servicenivåene så lave, at lite «overhead» kreves for å drive skipene og organisere lasten.

I likhet med bulkskip frakter tankskip også råolje, flytende kjemikalier og vegetabiliske oljer. Tankskipene er ofte spesialdesignet til de produktene de skal frakte, og kjører lengre distanser, Råolje fraktes fra et oljefelt eller en landterminal til et raffineri i oljetankskip. Oljetankskip kan deles inn i følgende hovedgrupper: VLCC (very large crude carrier) frakter 200 – 310 000 dwt. ULCC (ultra large crude carrier) frakter over 320 000 dwt. Suezmax er det største skipet som kan gå gjennom suezkanalen. Skipet kan frakte mellom 120-160 000 dwt. Aframax er skip som kan frakte mellom 60-120 000 dwt. Brukes ofte på kortere distanser som f.eks fra Nordsjøen til Europa og Vest-Afrika til USA. Panamax er de største skipene som kan passere gjennom Panamakanalen. Panamax tankskip kan frakte mellom 65-80 000 dwt. (Maritim Karriere , 2014)

Kontrakter

Fraktrater er ulike ut ifra kontraktstypen som velges. I kontrakten blir det spesifisert hvem som har ansvar for kostandene, det vil si om det er reder eller befrakter som betaler for kostnadene knyttet til leie og drift av et skip. Disse kostnadene kan ifølge Stopford deles inn i fem kategorier:

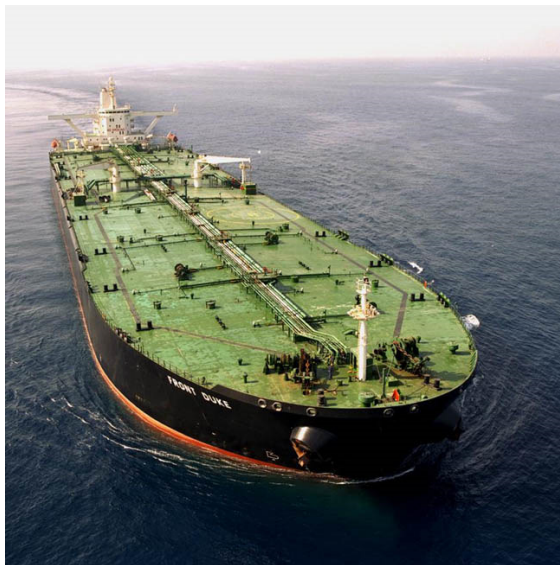
Den første er operasjonelle kostnader, kostnader til blant annet personale og mat om bord i skipene, og daglig vedlikehold. Vedlikeholdskostnader, kostnaden ved at skipene legges i tørrdokk for vedlikehold etter et gitt tidsintervall. Reisekostnader, kostnadene forbundet generelt av skipets produktivitet for eksempel bunkerskostnad. Kapitalkostnader og til slutt lastehåndteringskostnader, det vil si kostnader knyttet til lasting og lossing av skipet. (Stopford, Maritime Economics, 2009)

De mest brukte kontraktene er: Time Charter, Trip Charter, The Voyage Charter, The Contract of Affreightment og Bare Boat. Time Charter, er en kontrakt hvor man leier ut et skip med mannskap, ofte på en tidsperiode på noen måneder eller opp mot et år. Ved kontrakten Trip Charter leies skipet ut til en spesiell rute. Det er rederen som i begge disse to kontraktsformene står til ansvar for de operasjonelle kostnadene, vedlikeholdskostnadene og kapitalkostnaden. Den som leier skipene eller den som eier den råoljen som skal fraktes, for eksempel et oljeselskap, må dekke reisekostnaden. Voyage Charter, er en kontrakt hvor reder betaler alle kostnader. Her får reder betalt per tonn last. Contract of Affreightment har samme kostnadsstruktur som Voyage Charter, men i denne kontrakten får skipseier oppgaven å frakte råoljen fra et sted til et annet, til en avtalt avgift. Denne avgiften skal da dekke alle kostnader. Skipseier kan da planlegg en bruk av skipene slik at det blir mest mulig kostnadseffektiv. Dette innebærer at skipseier kan veksle lasten mellom fartøy og velge den ruten som gir lavest mulig fraktkostnad. Til slutt vil vi nevne Bare Boat Charter, hvor skipet blir leid ut for lengre perioder. I denne kontraktsformen må leietaker selv dekke de fleste kostnadene, mens reder bare betaler kapitalkostnaden. (Stopford, Maritime Economics, 2009)

2.2 Selskapene

Frontline Ltd.

Frontline Ltd. er et tankrederi basert på Bermuda. Selskapet ble stiftet i Sverige i 1985 og var notert på Stockholmsbørsen fra 1989 til 1997. I 1996 kjøpte John Fredriksen seg inn i selskapet og ble største aksjonær i mai 1997, han tok da avgjørelsen om å flytte selskapet til Bermuda. Samtidig som dette skjedde ble selskapet notert på Oslo Børs. Siden da har Frontline kjøpt opp skip og selskaper, og som et resultat av det har selskapet blitt verdensledende i transport av råolje. Selskapet kjøpte i 1997 et annet Bermudabasert selskap, London & Overseas Freighters, og ble med det notert både på Londonbørsen og et mindre marked administrert av børskonsernet NASDAQ. Høsten 2001 ble imidlertid denne avtalen avsluttet, og selskapet ble notert på New York-børsen. I dag har Frontline Ltd en av verdens største flåter med VLCC og Suezmax skip. Flåten består av 29 VLCC`er og 18 Suezmax`er, hvor 6 av VLCC`er er eid av Independent Tankers Corporation, et selskap hvor Frontline har 83 % av eierandelene (Frontline Ltd , 2014).



En av Frontlines VLCCer

Frontlines forretningsstrategi er primært basert på følgende prinsipper: styrke operasjonell sikkerhet og kvalitets vedlikehold for alle sine fartøy, overholde alle eksisterende og foreslåtte miljø forskrifter, outsource teknisk drift og bemanning, oppnå lave driftskostnader på skipene og høy utnyttelse av sine skip, konkurransedyktige finansieringsordninger og styrke forholdet til viktige befraktere.

En stor andel av Frontline sine skip handler i spotmarkedet. Priser på spot markedet er typisk høyere enn «Time charter» priser. Dette er for å kompensere for mangelen på bekreftet oppdrag for en lengre periode. Etter skipene har levert sin last, vil skip som opererer på spotmarkedet, kjøre i ballast (uten last) til de blir «chartret» på nytt. Det er dette tidselementet knyttet til disse ballastreisene som Frontline søker å minimere ved effektivisere med å inngå kontrakter på «time charter». Frontline søker å maksimere inntjeningen ved å bruke fartøyene sine i spotmarkedet, timecharter eller contracts of affreightment ("COA").

I likhet med andre rederier, er Frontline sine skip eid av, eller leid ut til egne datterselskaper eller tilknyttede selskaper. Frontline Management AS, er et heleid datterselskap av selskapet som støtter selskapet i gjennomføringen av sine beslutninger. Dette selskapet er ansvarlig for den forretningsmessige styringen av Frontlines skipseiende datterselskaper, herunder befraktning og forsikring. Hvert fartøy eid av selskapet er registrert under Bahamas, Liberia, Singapore, Norges eller Panamas flagg. Frontline tjenestestetter store deler av organisasjonen. Administrering av skip, bemanning av mannskap og regnskapstjenester er levert av en rekke uavhengige og konkurrerende shippingselskaper.



Figur 1: Utviklingen i Frontlines aksjekurs

Utviklingen i aksjekursen til Frontline Ltd som er vist i figur 1, har hatt store variasjoner. Den høyeste noteringen etter konsolideringen med London & Overseas Freighters, kom i november 2004. Aksjen hadde da toppnoteringer på \$29,5 per aksje. Aksjens bunnotering kom i desember 1998, notert for \$0,73 per aksje. Frontline sin aksje ble i stor grad påvirket negativt av finanskrisen.

I juli 2008 var kursen på topp med \$68,69. Samme tidspunkt året etter, var det enkelte handler helt nede i \$24,38 per aksje. (Nasdaq, 2014)

Teekay Corporation

Teekay Corporation er et shippingselskap som ble etablert i 1973. Selskapet har utviklet seg fra å være et regionalt rederi til en av verdens største marine energi transport, lager- og produksjonsselskaper. Teekay Corporation består i dag av følgende datterselskaper, Teekay LNG, Teekay Tankers og Teekay Offshore. De har også kjøpt opp flere selskaper og joint venture osv. Teekays flåte i tanksegmentet består i dag av totalt 53 tankskip, derav 19 tankskip på spot markedet og 34 skip på fixed rate markedet.



En av Teekay Corporation Suezmaxer

Selskapets virksomhet er delt inn i fire områder: skytteltanktjenester og flytende lagrings- og off-take (FSO) segment (inkludert i Teekays Shuttle og Offshore forretningsenhet), flytende produksjon, lagring og lossing (FPSO) segment (inkludert i Teekays Petrojarl forretningsenhet), flytende gass segmentet (inkludert i Teekays Gas Services forretningsenhet), og det konvensjonelle tanksegmentet, bestående av spottank sub-segmentet og fast rente tank sub-segmentet (begge inkludert i Teekays Tanker Services forretningsenhet).

Selskapets tank segment, Teekay Tanker, består av konvensjonelle råoljetankere og produkt-tankere som opererer i spot-tankmarkedet eller fraktavtaler som er priset på en spot-markedet basis eller time charter er kortsiktig, fast-sikringskontrakter.



Figur 2: Utviklingen i Teekays aksjekurs

Aksjen til Teekay er vist i figur 2 og har også hatt store svingninger. Aksjekursen var på sitt laveste i oktober 1999 med en kurs på \$6,88 og på sitt høyeste i juni 2007 med en kurs på \$61,40. Teekay ble ganske sterkt påvirket av finanskrisen, men kom seg ganske fort på rett bane igjen. Dette ser vi ut fra figuren overfor at aksjekursen gikk fra å være \$49,5 i juni 2008 til å gå ned til \$13,94 i desember samme år. Aksjekursen begynte å ta seg opp igjen allerede i begynnelsen av 2009, og har siden da økt gradvis. Aksjekursen lå i mai 2014 ganske sterkt med en kurs på \$58,26. (Nasdaq, 2014)

3 Teori

3.1 Shippingsykluser

Shippingbransjen er en syklisk bransje, preget av betydelige volatile fraktrater. Shippingsykluser er en svært viktig risikofaktor for aktørene i bransjen. Syklusene verdensøkonomien beveger seg i, korrelerer sterkt med skipsfarten. Dette skyldes det faktum at jo bedre økonomien er i et land, jo mer vil forbruket øke som en effekt av økt velstand. Ved negativ økonomisk utvikling, ser man dermed også redusert handel, som igjen fører til negativ utvikling for skipsfarten. Innen skipsfartsnæringen er det normalt å dele opp i tre typer sykluser; lange, korte og sesongbaserte. (Lorange, 2009)

Langsiktige sykluser er drevet av tekniske, politiske, økonomiske eller regionale endringer. Dette gjør at de er av stor betydning, selv om de kan være vanskeligere å oppdage tidlig. Topp-til-bunn lengden av en langvarig syklus varer omtrent 20-30 år. Med en samlet topp-til-topp lengde på omtrent 50 år. (Lorange, 2009)

Korte sykluser strekker seg fra 3 til 12 år. Faktorene som påvirker disse syklusene er tilbuds- og etterspørselsfaktorene. For etterspørselssiden vil dette være variasjoner i verdensøkonomien, tilfeldige sjokk, naturkatastrofer, krigsforhandlinger, handel til sjøs, gjennomsnittlig distanse og transportkostnad. Faktorer som påvirker tilbudssiden er verdensflåten, produktivitet, nybygging og skraping. (Stopford, Maritime Economics, 2009)

Syklusene vil være sterkt påvirket av sesongene til de varene skipene transporterer. Eksempelvis vil markedet for transport for korn og olje være ganske forskjellig. Ved høstingen av korn, ser man økt etterspørsel etter skip til å transportere kornet, da kun 2 ganger per år. Etterspørselen etter olje er ofte høyere på vinteren da behovet for olje og gass er høyere på den nordlige halvkule. Man vil da oppleve en høyere pris, samtidig som det forekommer strengere spesifikasjoner knyttet til skipene skal operere i nordlige farvann som kan være islagt. (Lorange, 2009)

Normalt vill prøve å tilpasse seg et balansepunktet, men dette er avhengig av ordrene til verftene. Siden det tar fra ½ til 4 år å få levert et skip, vil man i shipping-markedet få en "time-lag". Dette betyr at i det punktet hvor etterspørsel er tilnærmet lik tilbud, vil det ikke være mulighet til å stoppe leveranser av nybygg uten store kostnader for rederne. Tilfeldige sjokk kan også føre med seg store endringer i ratene, alt etter hvordan sjokkene påvirker. Dermed vil man komme inn i en ny fase i markedet. (Economicsfanatic, 2012)

3.2 Shippingmarkeder

Markedet kan normalt deles inn i fire deler. Nybyggmarkedet, frakt markedet, salg og kjøp marked og skrapmarkedet.

Nybyggingsmarkedet består av skipsrederier som bestiller nye skip og verft som bygger dem. Markedet er langsiktig ettersom det normalt sett tar ½ til 4 år fra skipet blir bestilt til det leveres. Forventninger og prediksjoner er derfor viktig. Pengene som investeres i dette markedet vil imidlertid ofte forsvinne ut av shipping sektoren til verft og andre aktører og leverandører som er med i nybyggingsprosessen. (Stopford, Maritime Economics, 2009)

Fraktmarkedet kan normalt deles inn i tre deler, som har samme navn som kontraktene, «Voyage-market» hvor det forhandles kun betingelser rundt en enkeltreise basert på dagens markedskurs, «time-charter» markedet hvor skipene blir leid ut for en bestemt periode. Siste er «freight derivatives market», hvor det handles i forward kontrakter for oppgjør målt opp mot en indeks. (Stopford, Maritime Economics, 2009)

Aktørene i kjøp og salg markedet er en blanding av lasteiere, redere og spekulanter som handler i fraktmarkedet. Det meste av salg- og kjøpstransaksjonene blir utført gjennom skipsmeglere. Rederen inngår en avtale med en megler om å finne en kjøper til skipet som er til salgs. Noen ganger vil skipet bli utelukkende gitt til en enkelt megler, men det er vanlig å tilby skipet gjennom flere meglerselskaper.

Annenhåndsmarkedet består av salg og kjøp av brukte skip. Det vil si at skip skifter eiere, men ingen nye verdier skapes. Man kan også selge skip som er under bygging. Transaksjonen har heller ikke noen effekt på den totale skipsbeholdningen innad i bransjen og representerer det vi kaller et nullsumspill. (Stopford, Maritime Economics, 2009)

Skrapmarkedet er den andre inntektsstrømmen for rederiene, hvor det er verdien av stålet til skipet som er inntektskilden og i noen tilfeller også utstyret om bord. Skrapmarkedets betydning gjør seg

spesielt gjeldende i dårlige tider hvor ratene er lave og det er vanskelig å selge skip i annenhåndsmarkedet. (Stopford, Maritime Economics, 2009)

De største aktørene innen shipping har kontorene sine i byer som London, Dubai, Singapore, Oslo, Hong Kong, Hamburg, Shanghai og Tokyo. Mellom disse byene fraktes det store mengder varer. Råolje, kull og korn er blant de råvarene det fraktes mest av. (Stopford, Maritime Economics, 2009).

3.3 Fraktratene

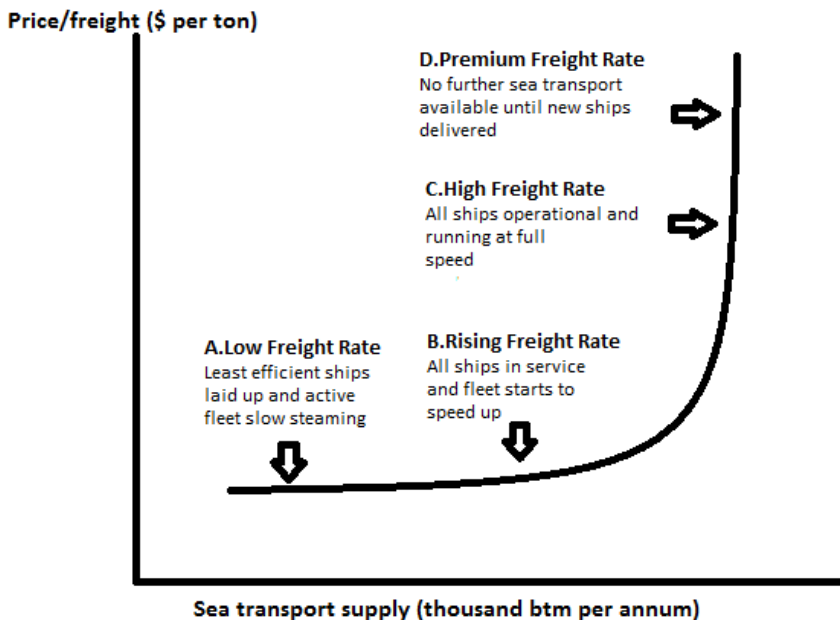
Fraktratene er hovedkilden til inntjening for rederiene. Det som styrer aktiviteten innen shipping er etterspørselen og tilgjengeligheten etter varer og tilgangen på skip i verdensflåten. Hva som tilbys på markedet, størrelsen på markedet og hvem som kjøper produktene har stor effekt på fraktratene. (Stopford, Maritime Economics, 2009).

Fraktratene reflekterer forholdet mellom tilgjengelig skip på markedet og den mengde last som skal fraktes. Fraktratene justeres med andre ord på bakgrunn av balansen mellom tilbud og etterspørsel. Ratene er derfor lave hvis det mange skip tilgjengelig kombinert med redusert fraktvolum og høye hvis det er få skip kombinert med høye fraktvolum. Det kan også observeres at fraktrater og størrelsen på ordrebok beveger seg parallelt.

Når fraktratene er høye kan det signalisere at skipseiere investerer i nye skip. Når flere skip kommer på markedet, faller fraktratene og industrien vil da investere mindre. Overkapasitet er i dag et stort problem, og resulterer i at det eksisterer mange skip som ligger i opplag. Det vil si skip som er fullt utstyrt og klare for bruk, men som det ikke er behov for i markedet. (Stopford, Maritime Economics, 2009).

De faktorene som hovedsakelig påvirker tilbudet innen shipping er nybygging, skraping, skip i opplag, flåtestørrelse og fraktinntekter. Tilbudssiden i markedet endrer seg sakte, dette skyldes blant annet at prosessen med å bygge et nytt skip er tidskrevende. Det tar lang tid fra startfasen til å bygge et skip til skipet er klart til disposisjon. Etterspørselen i fraktmarkedet påvirkes av tilbud og etterspørsel etter olje, globale økonomiske og politiske forhold, avstanden oljeproduktene skal fraktes. Endringer i transportmønstre har mye å si for rutene som skipene kjører. Rutene blir kan bli forandret ved nye og mer effektive måter å transportere olje. Krig og ustabilitet kan få store konsekvenser for rutene. Store oljefelter i Midtøsten og et stort konsum av olje i Nord Amerika og

Europa, har ført til lange transportruter. Under Suezkrisen i 1956-57 og Israel krigen i 1967-75, ble Suez kanalen stengt. Rutene ble lengre som følge av at den stengte kanalen. Det ble lengre reise på skipene, noe som ga mindre tid til flere oppdrag. Dette førte til at etterspørselen etter skip økte drastisk. Når kanalen ble åpnet igjen, ble det et stort fall i den gjennomsnittlige raten.



Figur 3: Tilbudskurve for fraktmarkedet

Figur 3 illustrerer hvordan befraktere reagerer på endringer i fraktratene. I punkt A tilbys skipseierne en lav fraktrate på grunn av at de minst effektive skipene er i opplag. I punkt B har fraktratene begynt å stige da alle skipene på flåten er tilbake i drift. I punkt C er fraktratene høye fordi alle skipene opererer på maksimal hastighet og alle skip er sjøsatt. Til slutt i punkt D har vi optimal fraktrate da ingen flere skip er tilgjengelige før nybygg er klar for levering.

3.4 Faktorer som påvirker aksjekursen

En rekke faktorer spiller inn på hvordan en aksjekurs utvikler seg. Aksjekursen bestemmes ut i fra hvilken informasjon som er tilgjengelig på markedet om hvordan selskapet forventes å gjøre det i fremtiden. Dersom selskapet har gjort det bedre enn forventet vil aksjekursen stige, og omvendt hvis selskapet har gjort det dårligere enn forventet. (Navnett, 2014), (Svelle & Loennecken, 2011)

Shippingbransjen er som tidligere nevnt en svært volatil bransje. Tilbud og etterspørsel etter skip blir påvirket av eksterne faktorer som oljepris, politisk ustabilitet, verdensøkonomi og rentenivå.

En viktig påvirkningsfaktor er hvordan verdensøkonomien endrer seg. Konjunkturer og rentenivået er generelt viktig for utviklingen av en aksjekurs. Hvis rentene øker vil aksjekursen synke. Et fall i renten er bra for selskapene, da det gjør finansiering billigere. Et lavt rentenivå vil også bety at private konsumenter har mer disponibel inntekt, og etterspørselen etter varer og tjenester til bedrifter vil øke. Dette gir større forventet inntjening til et selskap, og aksjekursen vil stige.

Oljeprisen og internasjonale forhold er faktorer som har en stor påvirkningskraft på aksjemarkedet. Spesielt for norske selskaper da oljeindustrien er en betydelig del av næringslivet. For shipping selskaper som leier ut tankskip, er dette svært innflytelsesrike forhold. Synkende oljepris vil føre til dårligere framtidsutsikter for selskaper som er berørt av endringer i oljeprisen.

Politiske forhold som for eksempel beskatning og miljøtiltak påvirker driften av rederier som igjen påvirker aksjekursen. Krig eller ustabilitet i oljeproduiserende land kan få store konsekvenser for aksjekursen til shippingselskaper. Eksempelvis kan terrorangrep, piratvirksomhet eller brann på et raffineri forårsake endret transportmønstre til skip. Dette kan være kostbart for rederier, noe som gir dårligere framtidsutsikter for bedrifter slik at aksjekursen synker. Samtidig kan endret transportmønstre bety høyere rater, som gir bedre inntjening for shippingselskaper og høyere aksjekurs.

Siste faktor vi vil nevne er psykologi. Investorer er opptatt av hva resten av markedet gjør når de skal investere i et selskap. Dersom mange i markedet bestemmer seg for å selge samtidig ser vi tendenser til at resten av markedet følger med. Aksjemarkedet drives på tillit og informasjon tilgjengelig og en god del nervøsitet på markedet. Selger en anerkjent investor aksjene i et selskap, vil andre også selge. (Navnett, 2014)

3.5 Risikofaktorer for selskapene

Det er en rekke risikofaktorer som må tas i betraktning ved vurdering av Teekay og Frontlines fremtidige inntjeningsevne. Selskapene er gjennom sine offshore aktiviteter eksponert for flere ulike typer risiko. Dette omfatter valutarisiko, renterisiko, fraktrisiko, bunkersrisiko og kredittrisiko. Vi har ut ifra deres årsrapporter sett hvilke typer risikofaktorer de mener er de største. Flere av disse faktorene innebærer globale endringer i verdensøkonomien og endringer i olje- og gassmarkedet. En nedgang i store økonomier som USA, Kina og EU kan resultere i redusert konsum av olje, som vil medføre en redusert etterspørsel etter Teekay Corporation og Frontline Ltd sine skip. Økonomiske nedgangstider og finanskriser i de globale markedene kan kunne

produsere illikviditet i kapitalmarkedene og volatilitet i markedene. Dette gir økt eksponering for rente og kredittrisiko, samt reduserer tilgangen til kapitalmarkedene. Hvis de globale finansmarkedene og de økonomiske forholdene blir betydelig dårligere i fremtiden, kan selskapene stå overfor begrenset tilgang til finansmarkedene eller bankenes utlån. Svekket adgang til slike ressurser vil kunne ha en vesentlig negativ effekt på shippingvirksomheten.

Tilbudet av skip på markedet blir påvirket av antall nybygg, opphuggingsfrekvensen av eldre skip, antall skip som er ute av drift, miljøhensyn og reguleringer. En andre viktig faktor er etterspørselen etter olje, regional tilgjengelighet av raffineringsskapasitet, avstanden som olje og oljeprodukter skal fraktes til sjøs, endringer i shipping og andre transportmønstre. Reduksjon av olje produsert i offshore oljefelt kan redusere shuttletankerne. Dette vil spesielt være en kritisk faktor for Teekay Corporation, som eier og administrerer flere shuttletankere.

Driftsinntektene til shippingselskaper er generelt gjenstand for sesongmessige svingninger. Skipene opereres i markeder som historisk har utstilt store sesongvariasjoner i etterspørsel og derfor også i fraktrater. Tankmarkeder er typisk sterkere i vintermånedene som et resultat av økt oljekonsumering på den nordlige halvkule. I tillegg, har uforutsigbare værmønstre i disse månedene en tendens til å forstyrre fartøyplanlegging, noe som historisk sett har økt oljepris volatilitet og oljehandelsaktivitetene i disse månedene. Ut ifra årsrapportene til Teekay Corporation Ltd og Frontline Ltd kommer det klart frem sesongvariasjoner i inntektene.

Terrorangrep, piratangrep, og krig kan lede til økt økonomisk ustabilitet, økte kostnader og forstyrrelser i produksjon og distribusjon av olje. Noe som kan resultere i redusert etterspørsel etter skip. Operasjoner som utføres utenfor virksomhetens hjemsted, utsetter virksomheten for politiske, statlige og økonomisk ustabilitet, som kan skade virksomheten. Siden mesteparten av operasjonene utføres utenfor egne landegrensler, kan en bli berørt av juridiske, økonomiske, politiske og statlige vilkår i de land som operasjonene blir utført i.

Fallende markedsverdi på skipene virker også negativt inn resultat og likviditet i selskapet. Svingninger på markedsverdier på fartøy er avhengig av generelle økonomiske og markedsmessige forhold som påvirker relevante markeder og bransjer og konkurranse fra andre rederier og andre transportmetoder. (Frontline Ltd, 2011), (Teekay Corporation, 2012)

3.6 Faktorer som påvirker tilbud og etterspørsel etter olje.

Olje er en av verdens mest omsatte varer. Det er en rekke faktorer som påvirker tilbud og etterspørsel etter oljeprodukter. (Riley, 2012)

Faktorer som påvirker tilbud av olje

OPEC (Organization of the Petroleum Exporting Countries) er en internasjonal organisasjon for land som eksporterer olje som ble etablert i 1960. Organisasjonen har totalt 12 medlemsland og kontrollerer 40% av verdens oljeproduksjon og over halvparten av verdens eksport av olje. Hovedmålet er at medlemslandene skal jobbe sammen for å sikre en effektiv, økonomisk og regelmessig tilførsel av olje til forbrukerne, en stabil inntekt til produsentene og en rimelig avkastning til de som investerer i oljemarkedet.

OPEC må produsere den mengde olje som skaper en balanse mellom for høy og for lav oljepris. Ved en for lav pris vil de landene som lever av eksport av olje lide av for lave inntekter, og ved en for høy oljepris vil etterspørselen etter olje svekkes da de økonomiske insentivene til å lete etter alternativer vil bli sterkere. OPEC har derfor en sterk innflytelse på tilbudet av olje på markedet.

Nivået på ledig produksjonskapasiteten i oljesektoren og nivået på råolje tilgjengelig for umiddelbar levering fra oljeraffinerier, er de største påvirkningsfaktorene på tilbudet. Dersom etterspørselen plutselig øker, tar det lang tid før produksjonskapasiteten kan endres og raffinere mer olje. Oljeprisen øker etter hvert som vi bruker opp oljereservene i eksisterende oljefelt. Når oljeprisen øker vil det gi signal om at reservene minker og at produsentene må øke produksjon av olje ved å utvikle nye oljefelt og utvinne mer olje for å øke totalproduksjonen i verden.

Eksterne sjokk og hendelser vil også påvirke tilbudet av olje. Får vi et produksjonssjokk i form av at oljerigger legges ned, eksploderer eller havarerer vil det påvirke tilbudet negativt. Orkanen Katrina i 2006 ødela over 100 plattformer i Mexicogolfen, slik at produksjonen av olje bortfalt. Politiske hendelser, krig og ustabilitet vil også ha stor innvirkning på tilbudet av olje. Et eksempel er ustabilitet i Midtøsten. Midtøsten eier store deler av verdens oljereserver og ved uro vil det ikke kunne hentes ut olje fra dette området, tilbudet vil dermed synke.

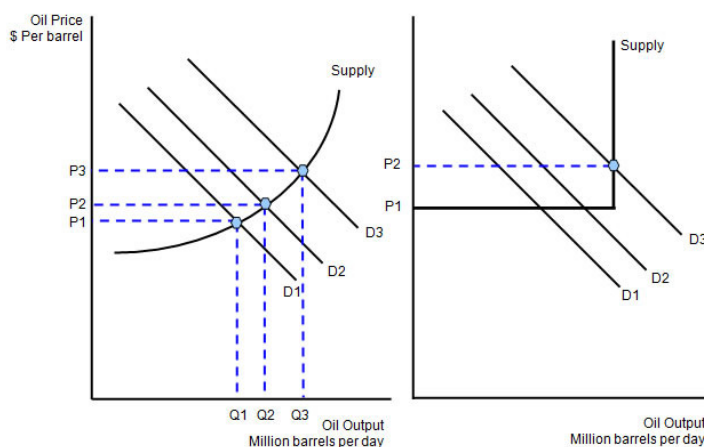
Jo raskere etterspørselen etter olje øker, dess raskere vil oljereservene tømmes. Peak olje teorien hevder at vi har nådd toppen av nye oljefunn for lenge siden. I følge denne teorien beveger vi oss mot en tid der oljereservene reduseres og en langsiktig nedgang i produksjon av olje. (Riley, 2012)

Faktorer som påvirker etterspørsel etter olje

Økonomisk vekst har stor påvirkningskraft på etterspørselen etter olje. Det har vist seg å være en positiv sammenheng mellom etterspørsel etter olje og verdens BNP. Oppgangstider i verdensøkonomien gir høyere lønnsnivå, import og eksport. Motsatt vil en nedgang i verdensøkonomien gi reduserte investeringer og mindre etterspørsel etter olje (Kilian, 2006). Oljepris er kanskje den viktigste faktoren som påvirker etterspørselen. En økning i oljepris vil innebære at det blir dyrere å kjøpe olje, og det vil da letes etter alternative måter å skaffe energi på. Noe som forårsaker reduskjon i etterspørselen etter olje (Riley, 2012). En annen viktig påvirkningsfaktorer er dollarkursen. Internasjonale oljepriser blir hovedsakelig uttrykket i amerikanske dollar. Dermed blir etterspørselen etter olje påvirket i land som ikke har amerikanske dollar som valuta. Dersom den amerikanske dollaren synker, blir oljen billigere for de som ikke har amerikansk dollar som valuta. Dette fører igjen til økt etterspørsel etter olje. (Schryder & Peersman, 2012).

Samsillet mellom tilbud og etterspørsel etter olje

Høyere etterspørsel etter oljeprodukter mot et uelastisk tilbud etter olje, vil på kort sikt drive oljeprisene opp. Et uelastisk tilbud vil si at en økning i oljepris ikke vil ha noen stor effekt på tilbudet. En effekt av knappe ressurser, og at det tar lang tid å finne og produsere ny olje. Dette er vist i figur 4. (Riley, 2012)



Figur 4: Samsillet mellom tilbud og etterspørsel etter olje

Figur 4 illustrerer hvordan en økning i etterspørselen fører til et fall i tilbudet og reduserer oljereserver. Dette vil igjen føre til økte oljepriser, noe som gir signal til produsentene om at oljeproduksjonen må økes for å kunne matche den økte etterspørselen. Dette innebærer et visst etterslep da det vil ta tid fra oljeprisen øker til en får satt i gang oljeproduksjonen

4 Metode

4.1 Datamateriale

Skipstypen som er valgt i oppgaven er tankskip. Dette er et type skip som varierer fra ca. 80 000 - 300 000 dwt (dødvektstonn). Et tankskip transporterer i første rekke råolje og andre typer petroleumsprodukter. Det finnes blant annet både kjemikalietanker og gasstankere, men denne oppgaven har begrenset segmentet til råoljetanker. Aktørene vi har valgt å bruke er det selskapene Frontline Ltd. og Teekay Corporation. Aksjene omsettes på Oslo Børs og New York Stock Exchange (NYSE).

Datasettet

Datamaterialet vi har brukt i oppgaven er hentet fra forskjellige kilder: Clarksons Shipping Intelligence Network, BP sine hjemmesider, Oslo Stock Exchange og New York Stock Exchange. For at regresjonen skal bli best mulig og få høyest mulig forklaringsgrad er det nødvendig å inkludere andre faktorer påvirker aksjekursen enn bare tankkrater. Det ble derfor valgt å ta med oljepris, produksjon av olje og flåtestørrelse.

Aksjekursen

Tall på aksjekursene fikk vi fra New York Stock Exchange. Dette er månedlige kurser fra perioden mars 2004 til februar 2014.

Tankratene

Tall på tankratene fikk vi fra Clarksons Shipping Intelligence. Clarksons er en av verdens største leverandører av integrerte shippingtjenester. Ved siden av å være skipsmegler, er Clarkson også en maritim forskningsorganisasjon som samler, analyserer og administrerer en stor mengde data for å informere bransjen om hendelser som former bransjen. Tankratene fra Clarksons er en gjennomsnittlige rate på tankskip oppgitt månedlig for perioden mars 2004 til februar 2014

Handelsrutene er naturligvis et resultat av hvor oljen hentes opp, hvor den raffineres og hvor sluttbrukeren er lokalisert. Japan og Kina er store importører, og de får råoljen sin hovedsakelig fra den arabiske gulfen. Det lastes 5-9 råoljetankere ut av AG hver dag, og de fleste går østover. Nigeria, Angola og vestkysten av Afrika har tradisjonelt sendt olje til Nord-Amerika Cross Atlantic. USA får også olje fra Sør-Amerika. Dette handelsmønsteret forandrer seg hele tiden, og nå som USA snart kan bli nettoeksportør vil det naturligvis fraktes mindre olje inn.

Den mest likvide ruten kalles TD3 – MEG til Japan. Middle Eastern Gulf to Japan, med råolje. Det er en VLCC rute, som er en god proxy for hvor råoljeratene skal. (Nordnetbloggen , 2014)

Oljepris

Oljeprisen vil være en viktig faktor i analysen. Prisen på olje vil variere hvilken type olje, hvor den er utvunnet, hvilken kvalitet og renhet den har. De fire viktigste prisindeksene er Brent Crude, West Texas Intermediate, Dubai og OPEC basket. I denne oppgaven er det brukt prisindeksen Brent Crude.

Flåtestørrelse

Siden flåtestørrelsen har en stor påvirkning på tankratene, antas det at dette vil ha en sammenheng med aksjekursene. Det har derfor blitt valgt å ta med flåtestørrelsen som en faktor i analysen. En endring i tilbudet eller etterspørselen av skip kan få betydelige utslag i fraktratene. Det er derfor viktig å inkludere denne variabelen i analysen.

OPEC

OPEC har en sterk innflytelse på tilbudet av olje på markedet. De har mulighet til å tilpasse mengden av olje for å oppnå en oljepris som ivaretar medlemslandenes interesser. Prisen blir satt så høyt så mulig, uten at det svekker den økonomiske veksten. På bakgrunn av dette ble OPEC sin produksjon tatt med som en variabel som påvirker aksjekursen til selskapene.

Deskriptiv statistikk

I tabell 2 er det oppsummert deskriptiv statistikk for variablene i oppgaven. Den viser antall observasjoner, gjennomsnittsverdi, standardavvik, minimumsverdi og maksimumsverdi for alle variablene i modellen oppgitt månedlig. Dette ble gjort for å beskrive utvalget i studien.

Variabel	Betegnelse i STATA	Obs	Gj.snitt	St.avvik	Min	Max
Aksjekurs i USD	Aksjekurs_tk,	121	36,512	11,196	13,67	61,4
	Aksjekurs_fr	120	25,099	15,603	1,77	68,69
	Aksjekurs_TNK	75	8,998	5,471	2,44	22,16
Tankrater i USD	Tankratene_tk,	120	25903,2	15680,64	6388	79653
	Tankratene_fr	120	25903,2	15680,64	6388	79653
	Tankratene_TNK	75	18851,84	13143,51	6388	31653
Oljepris i USD per fat	Oilpris_tk	121	79,116	24,898	33,67	132,55
	Oljepris_fr	121	79,116	24,898	33,67	132,55
	Oljepris_TNK	76	92,198	20,521	41,53	132,55
Oljeproduksjon i tonn	OPEC_tk	121	3992,52	76,559	3890,6	4118,9
	OPEC_fr	121	3992,52	76,559	3890,6	4118,9
	OPEC_TNK	76	4022,48	81,677	3890,6	4118,9
Verdensflåten i antall skip	Fleet_tk	120	4837,58	764,996	3546	5828
	Fleet_fr	120	4837,58	764,996	3546	5828
	Fleet_TNK	75	5356,79	406,660	4495	5828

Tabell 2: Deskriptiv statistikk

4.2 Regresjonsanalyse

Formålet med oppgaven er å finne sammenhengen mellom tankrater og aksjekursen. Dataverktøyet vi vil bruke er regresjonsanalyse. En regresjonsanalyse beskriver sammenhengen mellom en avhengig variabel, vanligvis kalt Y, og en eller flere uavhengige variabler, vanligvis kalt X. Det finnes både enkel og multippel regresjonsanalyse. I vår oppgave er modellen en multippel regresjon og kan settes opp på følgende måte:

$$Y_t = \alpha + \beta_1 x_{1,t} + \beta_2 x_{2,t} + \dots + \beta_k x_{k,t} + \epsilon_t,$$

Y er i vårt tilfelle aksjekursene til Teekay Corporation og Frontline Ltd. Denne forklares ved en konstant (α), samt ved et bestemt forhold (β) til de forklarende variablene (X). Disse variablene er tankrater, oljepris, oljeproduksjon og verdensflåten. Restleddet fanger opp alle andre uobserverte faktorer som påvirker den avhengige variabelen. β_1 , β_2 etc er ukjente størrelser som vi ønsker å estimere for å se om forklaringsvariablene har en signifikant effekt på Y. En metode man kan benytte er minste kvadraters metode (OLS). Ideen bak denne metoden er å estimere β_1 , β_2 etc slik at summen av de kvadrerte residualene (estimerte restledd) blir minimal. Når disse er på plass, må det testes om disse har en signifikant effekt på Y. Dette gjøres ved at man setter opp en nullhypotese, for eksempel $\beta = 0$. Dersom dette stemmer, kan null hypotesen forkastes. (Silkose & Gripsrud, 2008)

T-test, F-test og Forklaringsgrad

For å teste om det foreligger en signifikant sammenheng mellom X og Y, benyttes en t-test. Man ser på koeffisientestimatene, og undersøker fortegnene på disse. I en regresjonsanalyse vil det bli oppgitt en t-test verdi som vi kan bruke for å vurdere om de enkelte variablene er signifikant forskjellig fra null. Dersom man får lave t-verdier kan dette tyde på at forklaringsvariabelen ikke er statistisk signifikant. For en multiple regresjonsanalyse med flere koeffisienter som skal testes samtidig brukes en F-test. F-testen tester med andre ord om hele modellen er signifikant, hvor en t-testen tester en og en variabel. (Silkose & Gripsrud, 2008)

Dersom modellen er statistisk signifikant, gir dette en pekepinn på sannsynligheten for at resultatet har oppstått tilfeldig. Ved hypotesetesting må man velge et nivå for hvor stor forkastningsfeil vi er villig til å akseptere. Det er vanlig å velge 5 % signifikansnivå. Dette betyr at dersom nullhypotesen er riktig godtar vi 5 % sjans for å gjøre en forkastningsfeil. (Silkose & Gripsrud, 2008)

Når vi skal besvare spørsmålet for hvor god regresjonsmodellen er, benyttes noe man kaller andelen av «forklart variasjon». Et annet navn på dette forholdstallet er determinasjonskoeffisienten, og symbolet som brukes er R^2 . Denne verdien benyttes som et mål for regresjonsligningens forklaringskraft. Den forteller hvor stor andel av variasjonen i den avhengige variabelen som kan forklares av de uavhengige variablene.

R^2 vil anta verdier mellom 0 og 1, Jo nærmere R^2 er 1, jo bedre. Dersom R^2 er under 0,5, betyr dette at 50 % av variasjonen i den avhengige variabelen, er å finne utenfor modellen. Dette innebærer at faktorer som er utelatt fra modellen, forklarer mye av variasjonen i den avhengige variabelen. Når en slik situasjon oppstår, kan man trekke inn flere forklaringsvariabler for å utvide modellen. Man ser da på justert R^2 som tar hensyn til tapet av frihetsgrader som følger av en ekstra forklarende variabel. Hvis R_{adj}^2 øker når en legger til en forklarende variabel bør denne inkluderes i modellen. (Silkose & Gripsrud, 2008)

Minste Kvadraters Metode (Ordinary Least squares)

Minste kvadraters metode er den mest brukte estimeringsmetoden. Ideen bak denne metoden er som tidligere nevnt å «finne fram» til estimater som gjør summen av de kvadrerte differansene minst mulig.

Som nevnt tidligere vil en del av variasjonen i Y ikke finne sin forklaring i de forklarende variablene. Denne uforklarte variasjonen vil da komme fra de utelatte variablene, eventuelle målefeil eller feilaktig funksjonsformer.

Disse typer feil kan man inkludere i restleddet i ligningen. E kan symbolisere et tilfeldig (stokastisk) restledd.

Forutsetninger om den lineære regresjonsmodellen:

1. $E(ut) = 0$

Restleddet skal være gjennomsnittlig lik null, noe som vil si at det ikke skal eksistere et systematisk forhold mellom den avhengige variabelen og faktorer som ikke er inkludert i modellen.

2. Homoskedastisitet: $Var(u_t) = \sigma^2 < \infty$

Variansen til restleddet er konstant og endelige for alle verdier. Dersom restledds variansen ikke er konstant, vil residualene være heteroskedastiske. Heteroskedastisitet kan oppdages ved et grafisk plott, der restleddene skal variere relativt jevnt rundt regresjonslinjen. En løsning på et slikt problem vil være å transformere data over på logaritmisk form. Datautvalget blir da reskalert og man vil få redusert utslaget av ekstreme observasjoner. En måte å teste for heteroskedastisitet på er ved bruk av en Breusch-Pagan test. Denne tester hvorvidt de estimerte restleddenes varians avhenger av verdiene til de uavhengige variablene.

3. Autokorrelasjon: $Cov(u_i, u_j) = 0$ Feilleddene er statistisk uavhengige av hverandre. Forstyrrelsesleddet fra en observasjon er uavhengig fra en annen observasjon. Det vil si at restleddet korrelerer med seg selv fra en periode til neste. Dette er et vanlig problem ved tidsseriedata. For å måle autokorrelasjon benyttes Durbin-Watson test. Her tester man for korrelasjon mellom gjeldende restledd og restleddet som er lagget med en tidsenhet.

Durbin-Watson testen vil gi DW-verdier fra 0 til 4. Hvor verdier på 0 tilsvarer positiv autokorrelasjon, mens verdier på 4 vil være negativ autokorrelasjon. DW-verdier som er på 1 eller 3 regnes ofte som problematiske. En verdi på 2 vil tilsi at det ikke er autokorrelasjon.

Dersom Durbin-Watson testen viser at restleddet er seriekorrelert over tid, vil standardfeilene være estimert med skjevhet. For å unngå dette problemet, må restleddene modelleres. Man kan da benytte seg av korrigeringsmetodene Prais-Winsten eller Cochrane-Orcutt.

4. Ikke-stokastiske forklarende variabler: $Cov(u_i, X_t) = 0$

Det er ingen sammenheng mellom restleddene og de forklarende variablene. Dette er et problem som ofte kan oppstå dersom man har tidsseriedata, man kan da teste for ikke-stokastiske forklarende variabler ved å bruke Augmented Dickey-Fuller test (ADF).

5. Normalfordelte restledd: $u_t \sim N(0, \sigma^2)$

Restleddene normalfordelte og helt uavhengige av hverandre. At restleddene er normalfordelte er en viktig forutsetning for at standardfeilene og testverdiene skal gi riktig inferens i analysen. Det finnes flere måter å teste om datasettet har normalfordelte restledd, blant annet Bera-Jarque test. Dette er en av de vanligste testene for normalitet. Her testes fordelingen for skewness, som måler hvorvidt fordelingen er symmetrisk rundt gjennomsnittet, og kurtosis, som måler hvor tykke halene i fordelingen er.

6. Ingen perfekt multikolaritet, $\text{Corr}(X_{t1}, X_{tk}) = 0$

Multikolaritet oppstår dersom to eller flere uavhengige variabler har sterk samvariasjon. Ingen perfekt multikolaritet betyr at koeffisienten til de uavhengige variablene ikke forandres selv om man legger til eller fjerner en variabel. Et typisk tegn på multikolaritet er at t-verdier ikke er signifikante samtidig som F-testen for regresjonen er signifikant og forklaringsgraden høy. En måte å oppdage multikolaritet på er å se på korrelasjonsmatrisen mellom variablene. De variablene som har høyest korrelasjon er de variablene man kan forvente at vil skape problemer med multikolaritet.

Når disse statistiske antakelsene gjelder, sier minste kvadraters metode at modellen er BLUE. BLUE er en forkortelse for **B**est **L**inear **U**nbiased **E**stimator. Sagt med andre ord betyr det at MKM er den beste lineære estimeringsmetoden. Dette er innholdet i *Gauss Markov teoremet*. (Silkose & Gripsrud, 2008)

Alle analysene i oppgaven er gjort på bakgrunn av månedlige data. Dataene er tidsseriedata og går fra mars 2004 og frem til og med februar 2014. Regresjonsanalyser er blitt utført ved hjelp av statistikkprogramvaren STATA.

Stasjonaritet

Tanken bak en stasjonær prosess har spilt en viktig rolle ved analyse av tidsserier. En stasjonær tidsserie vil ha en stabil sannsynlighetsfordeling over tid og kjennetegnes ved den egenskapen at den alltid vil vende tilbake til sin gjennomsnittsverdi. Dette kan beskrives på følgende måte: Enhver variabel i en regresjonsanalyse må ha en forventningsverdi og en varians som ikke er avhengig av tid samtidig vil korrelasjonskoeffisienten mellom X_t og X_{t-k} være avhengig av lengden på en «lagget» (k).

I en ikke-stasjonær tidsserie vil det ikke være mulig å si noe om hvordan forklaringsvariablene påvirker den avhengige variabelen, forholdet mellom Y og X vil altså helt være tilfeldig over tid. Variablene vil også være rigide i en ikke-stasjonær tidsserie, det vil si at dersom det skulle oppstå et tilfeldig sjokk vil endringen være permanent og dataserien vil ikke vende tilbake til likevekt. Grunnen til at endringen blir varig, kan skyldes en trend som enten er deterministisk eller stokastisk.

Dersom det er en deterministisk trend, kan man bruke en trendvariabel i regresjonen. Denne variabel vil «rense» regresjonen slik at tidsserien igjen blir stasjonær. Dersom det er en stokastisk

trend vil variablenes verdi neste periode være lik verdien av variabelen denne perioden pluss et stokastisk restledd. Problemet med stokastisk trend kan bli løst ved hjelp av differensiering. Tidsserien vil da bli definert som: $I(d)$.

Årsaker til at tidsserier blir ikke-stasjonær kan eksempelvis være at populasjonsfunksjonen endres over utvalgets periode, dette vil påvirke gjennomsnittsverdien. Andre årsaker kan være sesongvariasjon, som kommer av et varierende sesongmønster over tid. (Wooldridge, 2008)

Dickey-Fuller test

Utgangspunktet for stasjonaritetsanalyse er den autoregressive modellen (AR(1))

$$y_t = \alpha + \rho y_{t-1} + \epsilon_t, \text{ hvor } t = 1, 2, \dots$$

Denne testen har fått navnet Dickey-Fuller test, etter Dickey and Fuller (1979). Når en bruker Dickey-Fuller test er det viktig å være klar over at t-statistikken ikke har en standard normalfordeling. En standard t-distribusjon vil ikke være noen pålitelig kritisk verdi for Dickey-Fuller testen. Dersom variablene er autoregressive av høyere orden enn 1, man må i dette tilfellet da bruke Augmentet Dickey-Fuller test. Denne testen tester for seriekorrelasjon i variabelen, ved å ha flere lag for å kontrollere. Her er det viktig å huske på at det ikke benyttes for mange lags slik at man mister frihetsgrader. (Wooldridge, 2008)

Lags

I økonomi er avhengigheten til en avhengig variabel Y på en annen forklaringsvariabel X sjelden momentan. Ofte responderer Y på X med et visst etterslep. Et slikt etterslep blir kalt «lags» på fagspråket. Slike etterslep vil si at det tar tid før f.eks aksjemarkedet responderer på en endring i oljeprisen eller tankratene.

Hvis en regresjonsmodell ikke bare omfatter nåværende data, men også tilbakedaterte verdier av forklaringsvariablene, benyttes en distribuert-lag modell. Den er gitt ved:

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + \beta_k X_{t-k} + u_t$$

Koeffisienten β_0 er kalt innvirkningsmultiplikatoren fordi denne gir endringen i gjennomsnittsverdien til Y etterfulgt av en enhetsforandring i X i samme periode. Dersom endringen i X opprettholdes på samme nivå deretter, så vil $(\beta_0 + \beta_1)$ gi endringen i gjennomsnittsverdien til Y i neste periode, og $(\beta_0 + \beta_1 + \beta_2)$ i perioden etter og så videre. Disse delsummene er kalt mellommultiplikator.

Etter k perioder får man:

$$\sum_{i=0}^k \beta_i = \beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_k = \beta,$$

Dette kalles den langsiktige totale distribuerte-lag multiplikatoren forutsatt at summen av β eksisterer.

Det er tre hovedgrunner til at «lags» eller etterslep inntreffer. Psykologiske grunner, individer endrer ikke sine konsum vaner med en gang det skjer en endring i pris eller disponibel inntekt. Dette kan også være fordi individene er usikre på om endringen vil være permanent eller om det er en midlertidig endring.

Teknologiske grunner, det vil si utvikling av teknologien i et marked som gjør at prisene faller drastisk. Konsumentene venter gjerne da med å gjøre store innkjøp til etter de har undersøkt priser fra all produsenter, eller ved at de venter og ser om prisene vil endre seg enda mer.

Institusjonelle grunner, med dette menes kontraktsmessige forpliktelser som kan hindre bedrifter fra å bytte leverandører og lignende med en gang. Dette gjør at en vil være låst over en viss periode og det ikke vil få utslag med en gang, selv om en har planer om å bytte leverandører og lignende. (Gujarati, 2009)

Forutsetninger for OLS

Ingen perfekt multikolaritet

Vi gjennomførte en korrelasjonsanalyse for å undersøke hvordan variablene korrelerte med hverandre. Fra disse testene kunne vi se at ingen av variablene var veldig sterkt korrelerte. Alle de valgte variablene i analysen. Resultatene er vist i tabell 14-16 i vedlegget.

Homoskedastisitet

For å oppnå robuste resultater fra OLS må feilleddene har konstant varians. For å teste for heteroskedastisitet i datamaterialet ble det brukt en Breusch-Pagan test:

H_0 : Datamaterialet er homoskedastisk

H_A : Datamaterialet er heteroskedastisk

Test	Teekay Corp.	Teekay Tankers	Frontline
Breusch-Pagan	2,06 (0,1510)	1,38 (0,2407)	1,68 (0,1947)

Tabell 3: Breusch-Pagan test

Fra tabell 3 ser man at testene viste p-verdiene på 0,1510, 0,2407 og 0,1947, noe som gjør dem ikke-signifikante på 5% nivå. Dette betyr at datamaterialet er homoskedastisk, noe som gjør at OLS fortsatt er BLUE.

Normalfordelte restledd

Deretter ble det testet for normalfordelte restledd. For å gjøre dette ble det brukt en Bera-Jarque test.

H_0 : Restleddene er normalfordelte

H_A : Restleddene er ikke normalfordelt.

Bera-Jarque	Teekay Corp.	Teekay Tankers	Frontline
Pr(skewness)	0,4667	0,5982	0,4472
Pr(kurtosis)	0,0671	0,2777	0,3799
Adj Chi2	3,98	1,50	1,38
Prob>Chi2	0,1366	0,4720	0,5021

Tabell 4: Bera-Jarque test

Ser fra tabell 4 at P-verdiene er 0,1366, 0,4720 og 0,5021. Beholder derfor H_0 . Restleddene er normalfordelte. Vi plottet i tillegg histogram for restverdiene til de 3 selskapene. Fant her at de hadde en fin bjelleform og kunne derfor konkludere med at restleddene var normalfordelt. Resultatene av dette er vist i figur 12 – 14 i vedlegget bakerst i oppgaven.

Autokorrelasjon

For å teste om datasettet inneholdt autokorrelasjon ble det brukt en Durbin-Watson test for seriekorrelasjon:

Durbin-Watson	Teekay Corp.	Teekay Tankers	Frontline
Resultat	2,108249	2,093143	1,9777226

Tabell 5: Durbin-Wattson test

Tabell 5 viser at denne testen gir $d = 2,108248$ for Teekay Corporation, $d = 2,093143$ for Teekay Tankers og $d=1,9777226$ for Frontline. d vil alltid være et tall mellom 0 og 4 . Tallet vil minke etter hvert som serie korrelasjonene blir større og vil øke etter hvert som serie korrelasjonen minker. I en Durbin Watson tabell fant vi de kritiske verdiene for dL og dU , der $k=5$ og $n=117$:

$dL = 1,571$ og $dU = 1,780$. Videre blir det som følger:

$d < dL$: Forkast H_0

$d > dL$: Ikke forkast H_0

$dL < d < dU$: testen er ufullstendig.

Siden $d = 2,108248, 2,093143$ og $1,9777226$ kan vi beholde H_0 . For å være å den helt sikre side, tok vi i tillegg en Breusch-Godfrey test for autokorrelasjon. Denne viste at stort sett alle verdiene var over 0,05 og ikke signifikante på 5% nivå. På bakgrunn av disse testene slå vi fast at det ikke finnes seriekorrelasjon i datasettet.

Modellene oppfylte alle forutsetninger for OLS. Vi kan dermed gå videre å drøfte våre resultater.

5 Resultater

I denne delen av oppgaven presenteres resultatene fra regresjonsanalysene som er utført i STATA. Det er foretatt tre ulike regresjoner der det testes effekten tankratene har på aksjekursen til Frontline Ltd, Teekay Corporation og Teekay Tankers.

5.1 Valg av variabler

Det er valgt 3 forklaringsvariabler utenom tankratene som har innvirkning på hvordan aksjekursen til selskapene utvikles. Oljeprisen, oljeproduksjonen og verdensflåten er tatt med som andre forklaringsvariabler i analysen. Regresjonsmodellene er som følger:

$$Aksjekurs_{tk}_t = Tankratene_t + Oljepris_t + OPEC_t + Fleet_t$$

$$Aksjekurs_{fl}_t = Tankratene_t + Oljepris_t + OPEC_t + Fleet_t$$

$$Aksjekurs_{TNK}_t = Tankratene_t + Oljepris_t + OPEC_t + Fleet_t$$

Etter å ha gjennomført analysene første gang kom det frem at ingen av variablene var stasjonære. Vi endret derfor formen på datasettet til å være i endringsform istedenfor den aktuelle verdien i det tidsrommet vi undersøker. Det ble brukt endring i verdi fra en periode til en annen, altså differansen fra en periode til neste. Ved å bruke denne formen ble variablene stasjonære.

5.2 Valg av antall lag

En årsak til at forklaringsgraden ikke er høyere kan være at det tar tid før markedet responderer på effektene til forklaringsvariablene. Det ble testet antall lag som var optimalt å bruke videre i regresjonen. Vi utførte en test i STATA som bruker informasjonskriteriene Final Prediction Error (FPE), Akaikes informasjonskriterium (AIC), Schwarz's Bayesian informasjonskriterium (SBIC) og Hannan Quinn kriteriet (HQIC) for å finne optimal mengde lags.

For å komme frem til den beste modellen ble informasjonskriteriene brukt som et utgangspunkt, og det ble utført en rekke regresjoner med ulikt antall lags. Vi valgte den kombinasjonen av antall lags som ga det beste resultatet for forklaringsvariabler og p-verdi. Resultatet av dette er vist i tabell 6 på neste side:

Variabel	Frontline	Antall lags	
		Teekay Corp	Teekay Tankers
Aksjekurs	0	0	0
Tankrater	1	1	1
Oljepris	2	1	1
Oljeproduksjon	2	0	0
Verdensflåten	4	4	3

Tabell 6: Valgte lags i regresjon

5.3 Stasjonære tidsserier

For å undersøke om man kunne gå videre med denne modellen måtte man nå sjekke om alle valgte variabler var stasjonære. Ved hjelp av grafer i STATA så vi at alle variablene i analysen følger et visst gjennomsnitt. Dette viser at de er stasjonære og et godt mål på analysen. Grafene er vist i vedlegget som figur nr. 5 - 11 bakerst i oppgaven.

For å teste for stasjonaritet i tallmaterialet, ble det i tillegg valgt å bruke en Dickey-Fuller test og en utvidet Dickey-Fuller test. Tidsseriene ble testet med trend og med drift. Dersom t-verdien til hver av variablene var lavere enn den kritiske verdien kunne nullhypotesen om ikke-stasjonære data på enten 5 % eller 10 % signifikansnivå forkastes.

H_0 : Variablene er ikke-stasjonære

H_A : Variablene er stasjonære

Resultatene fra disse testene er vises i tabell 11 - 13 i vedlegget. Vi fant ut at H_0 kan forkastes i stort sett alle tilfeller. Vi kan med dette konkludere at alle variablene er stasjonære.

Etter denne konklusjon kunne man velge den endelige modellen og gjennomføre resten av analysen. Modellen som til slutt ble valgt er som følger:

$$Aksjekurs_{tk1_t} = Tankratene_{tk1_{t-1}} + Oljepris_{tk1_{t-1}} + OPEC_{tk1_t} + Fleet_{tk1_{t-4}}$$

$$Aksjekurs_{fr1_t}$$

$$= Tankratene_{fr1_{t-1}} + Oljepris_{fr1_{t-2}} + OPEC_{fr1_{t-2}} + Fleet_{fr1_{t-4}}$$

$Aksjekurs_TNK1_t$

$$= Tankratene_TNK1_{t-1} + Oljepris_TNK1_{t-1} + OPEC_TNK1_t \\ + Fleet_TNK1_{t-3}$$

Resultatene av regresjonsanalysen for den endelige modellen er vist i tabell 7 nedenfor:

	Teekay Corp.	Teekay Tankers	Frontline
Konstant	1,035883 (0,058)	-0,0846813 (0,760)	2,207331 (0,289)
Tankratene	0,0001036 (0,010)	0,0001217 (0,001)	0,0001122 (0,012)
Oilprice	0,1566751 (0,001)	0,0540278 (0,029)	0,1788276 (0,001)
OPEC	-0,0538604 (0,003)	-0,0183042 (0,034)	0,0411891 (0,034)
Fleet	-0,0420875 (0,070)	-0,0047243 (0,690)	-0,0005099 (0,234)
R²_{adj}	0,1673	0,2205	0,1824

Tabell 7: Endelig regresjonsmodell

Man ser fra tabellen 7 overfor at koeffisienten til tankratene er positive for alle selskapene med en verdi på henholdsvis 0,00010, 0,00012 og 0,00011. Dette betyr at hvis tankratene øker positivt med \$1000, vil det gi en positiv effekt på aksjekursen til Teekay Corp og Teekay Tankers med henholdsvis 0,10 og 0,12 per aksje og Frontline Ltd med 0,11 per aksje. Man ser også at p-verdiene er 0,01, 0,001 og 0,03. Tankratene er derfor signifikante på 5% nivå. Det er stor sjanse for at resultatene er til å stole på og ikke skyldes tilfeldigheter. Resultatene stemmer overens med prediksjonene i forkant av analysen.

Videre kan man se ut fra tabellen at koeffisientene til oljeprisen er positiv med en verdi på 0,157, 0,054 og 0,163. Dersom oljeprisen øker med \$1, vil aksjekursen til Teekay Corp, Teekay Tankers og Frontline øke med henholdsvis 0,157, 0,054 og 0,163 per aksje. P-verdien er 0,001 for Teekay Corp og Frontline, og 0,029 for Teekay Tankers. Resultatet er signifikant på 1% og 5% nivå, det er altså liten sjanse for at resultatene skyldes tilfeldigheter. Dette resultatet stemmer med forventningene våre i forkant av analysen.

Koeffisientene til oljeproduksjonen er negativ for Teekay Corp og Teekay Tankers med verdier på -0,054 og -0,018, mens den er positiv for Frontline med verdier på 0,041. Dersom oljeproduksjonen øker med 1 tonn, vil aksjekursen til Teekay Corp og Teekay Tankers reduseres med henholdsvis 0,054 og 0,018. For Frontline Ltd vil den øke med 0,041 per aksje. Alle p-verdiene er signifikante på 5 % nivå på henholdsvis 0,003 og 0,034. Dette betyr at det er liten sjans for at resultatene skyldes tilfeldigheter. Resultatet svarer ikke helt til forventningene i forkant av analysen. Resultatet til Teekay Corp og Teekay Tankers var overraskende, siden dette tallet er negativt. Dersom oljeproduksjonen økte ville man forventet at etterspørsel etter tank skip som frakter olje øker, og shippingselskapet vil tjene mer penger.

Videre ser vi av tabell 7 at koeffisienten til tankratene er negativ med en verdi på -0,042, 0,0047 og -0,0005. Øker verdensflåten med 1, vil det gi en negativ effekt på aksjekursen til Teekay Corp, Teekay Tankers og Frontline med henholdsvis -0,042, -0,0047 og -0,0005. Vi ser også at p-verdiene er 0,07, 0,690 og 0,234. Dette betyr at resultatet er signifikant på 10% nivå for Teekay Corp, men er ikke signifikant for Teekay Tankers og Frontline. Det vil være en god sjanse for at resultatene skyldes tilfeldigheter. Vi utelukker derfor denne variabelen for videre drøfting.

6 Drøfting

6.1 Tankratenes påvirkning på aksjekursen

Utgangspunktet for analysen er at det finnes en sammenheng mellom tankrater og aksjekurs. Denne sammenhengen er funnet på grunnlag av ulike teorier om ratedannelse i shipping samt tilbud og etterspørsel i aksjemarkedet.

Våre resultater viser en sammenheng. Dersom tankratene øker, vil aksjekursen for alle selskapene øke. Selv om testene fra forrige avsnitt gir signifikante resultater på de fleste koeffisientene, er tolkningen av dem vanskelig. I tidsperioden mars 2004 til februar 2014 har det vært flere eksepsjonelle oppganger i tankratene. I perioden 2005-2007 var tankratene på sitt høyeste. På dette tidspunktet var etterspørselen etter tankskip høy samtidig som kapasiteten i markedet var fullt utnyttet. Her ser man en klar sammenheng med aksjekursene til Teekay Corporation og Frontline Ltd da kursene i denne perioden var svært høye. Dette stemmer med våre antakelser om at høye tankrater fører til høyere inntjeningssevne for shippingsselskaper, og som gjenspeiles ved en høyere aksjekurs.

En del av skipene til selskapene opererer med Time Charter kontrakter. Ved disse kontraktene vil selskapene være skjermet for mye av risikoen ved at fraktinntektene er låste over en lengre periode. De vil da være sikret for svingninger i tankratene. Siden risikoen til tankrater først og fremst relateres til svingninger på kort sikt vil markedssvingninger derfor ha begrenset innflytelse på driften til selskapet.

En stor del av Frontline Ltd sine skip handler imidlertid i spotmarkedet. Sammenlignet med Teekay Corporation, som opererer med mindre skip på spot markedet, vil Frontline Ltd i større grad være utsatt for finansielle ubalanser, krig og svingninger i markedet. Frontline Ltd har hatt ekstreme oppgang- og nedgangsperioder, dette gir utslag i aksjekursen. I tidsintervallet 2004-2014 har kursen variert fra 68,69 dollar til 1,77 dollar. Mens for Teekay Corporation var kursen 61,4 dollar på det høyeste og 13,67 på det laveste.

Ser vi på oljeprisen har den fra 2004 til 2007 hatt en jevn oppgang. Dette grunnet en verdensomspennende høykonjunktur, og en ekstraordinær oppgang i perioden 2007-2008, før kollapsen og finanskrisen høsten 2008. Etter finanskrisen i 2008 gikk flere land inn i en resesjon, importen til mange land gikk ned og etterspørselen etter olje falt drastisk.

I følge teori fra Randers og Göluke 2007, tar det tid før det vises en endring i tankratene når etterspørselen etter olje reduseres. Imidlertid vil et negativt etterspørsel sjokk gi mindre oppdragsmengde for shipping markedet. Etterspørselen etter tankskip reduseres, og med tid påfølgende lavere tankrater. Når ratene blir for lave, må redere legge skipene sine på opplag da det ikke lønner seg å ha dem i drift. I slike perioder vil en del av den totale tankflåten gå til opphugging. Dette var tilfellet under oljekrisen på 1970 tallet. Shipping markedet hadde til da vært i en boble drevet av voksende europeiske økonomier, med høye investeringer grunnet lett finansiering. Ved oljekrisene i 1973 og 1979 kollapset shipping markedet. Skipsbyggere gikk gjennom en resesjon og flere tankskip ble lagt på opplag.

Etter hvert som etterspørselen etter skip øker, vil flere skip bli tatt i bruk igjen. Tankratene vil ikke øke før alle skipene er i bruk. Det er derfor ikke lønnsomt å investere i nye skip før alle skip på flåten er tatt i bruk og tankratene øker. Dette viser at det er et etterslep i shippingbransjen. Det tar tid fra etterspørselen etter skip øker til det blir lønnsomt å investere i nye skip. Siden det tar lang tid før tankratene blir påvirket av endringer i verdensøkonomi og oljepris, vil det forklare hvorfor vi må ha etterslep på variablene våre (Randers & Göluke, 2007). Teorien til Randers og Göluke stemmer med våre resultater, som viser en positiv sammenheng mellom oljepris og aksjekursene.

En annen variabel vi ønsket å undersøke hvordan påvirket aksjekursen, var produksjon av olje. Våre resultater viser at dersom olje produksjonen øker blir det en negativ effekt for Teekay Corporation og Teekay Tankers, mens det var en positiv effekt for Frontline Ltd. Resultatet var overaskende da vi trodde det skulle være en positiv effekt for alle aksjekurser. Produksjon av olje påvirker oljeprisen, oljeprisen har en sterkere effekt på tankrater og aksjekurser. Derfor tolker vi det som at endringer i olje produksjonen vil ha en indirekte påvirkning på aksjekurser.

Når tilbudet av råolje går ned, vil oljeprisen øke. Høyere oljepris påvirker ikke etterspørselen etter tankskip med en gang, da det tar tid før oljeselskaper responderer på økt oljepris og øker produksjon av råolje. Oljeselskapene opererer med langsiktig perspektiv når de vurderer sine investeringer. De vil se en vedvarende oppgang i oljeprisen før de tar beslutninger om å investere. Det er da naturlig at justeringen i tankrater tar lang tid i forhold til oppgang i oljepris, da etterspørselen etter tankskip ikke skifter før en eventuell oppgang i oljepris har vart over en lenger periode. (Mohn & Osmundsen, 2008)

Tankratenes positive effekt på aksjekursen til Frontline Ltd, Teekay Corporation og Teekay Tankers, svarer til forventningene våre i forkant av analysen. Dersom tankratene er lave, vil dette svekke rederienes inntjeningsevne som gir utslag i aksjekursen. Variablene i analysen har en

sammenheng med hverandre, de påvirker hverandre og blir påvirket av de samme faktorene. Det kan sees på som en dominoeffekt, ustabilitet gir ofte ustabil økonomi, som renter og inflasjon. Dette kan igjen påvirke oljeproduksjon og oljepris, som gir igjen påvirker tankrater og aksjekursen til shippingselskaper.

6.2 Svakheter ved analysen

Etter hvert som arbeidet ble utført støtte vi på ulike problemer ved analysen. Vi har prøvd å løse disse på best mulig måte. Det flere faktorer som påvirker aksjekursen som ikke er tatt med som en faktor i analysen. Noen faktorer var vanskelige å finne riktige tall på. Vi så på muligheten for å ta med en makroøkonomisk faktor, som for eksempel BNP eller renten, men det ble vanskelig å få tak i tall som dekket hele tidsperioden.

Vi vurderte å ta med en dummyvariabel i analysen for ustabilitet og krig i verden. Vi innså imidlertid at dette ikke ville bli en god effekt, da det har vært ustabilitet og krig i ca.70-80% av det tidsrommet vi undersøkte. Skulle dette ha vært en god faktor, måtte vi ha hatt en større tidsserie. Denne ble derfor utelatt fra analysen.

Et annet problem med analysen var variabelen verdensflåten. Koeffisienten til denne variabelen var som antatt negativ, men den var ikke signifikant på 5% nivå. Vi måtte på bakgrunn av dette konkludere med at disse resultatene kunne skyldes tilfeldigheter, og så bort fra denne faktoren.

Til slutt vil vi nevne den justerte forklaringsgraden. Denne lå stort sett på rundt 0,20 og er tilfredsstillende med tanke på antall variabler tatt med i analysen. En justert forklaringsgrad på 0,20 tilsier at 20% av modellen blir forklart av variablene som er tatt med i analysen. Dette er et godt resultat, men vi må vurdere muligheten for at modellen hadde vært bedre hvis vi hadde tatt med andre faktorer i analysen.

7 Konklusjon

Denne oppgaven undersøker sammenhengen mellom en økning i tankratene og utviklingen i aksjekursen til shippingsselskapene Teekay Corporation og Frontline Ltd. Det er også trukket frem andre variabler i analysen som oljepris, oljeproduksjon, verdensflåten. Oppgaven baserte seg på følgende hypotese; *Det er en positiv sammenheng mellom tankrater og aksjekursen til Teekay Corporation og Frontline Ltd.* Resultatene viste at det var en positiv sammenheng mellom tankrater og aksjekurs, og er i tråd med prediksjonene i forkant av oppgaven. Basert på lave forklaringsgrader i regresjonsanalysen, vil det antas at det er flere variabler som virker inn på både tankrater og aksjekurs,. Resultatene fra analysen gir likevel en god indikasjon på at endringer i tankrater påvirker aksjekursen til shippingsselskaper.

8 Referanser

- Economicsfanatic*. (2012). Hentet fra <http://www.economicsfanatic.com/search?q=shipping>
- Frontline Ltd* . (2014). Hentet fra www.frontline.bm
- Frontline Ltd. (2011). *Cautionary statements regarding forward-looking statements*. Frontline Ltd.
- Gujarati, D. (2009). *Basic Econometrics* . McGraw-Hill.
- Hawdon, D. (1978). Tanker Freight Rates in the short and long run.
- Kilian. (2006). Not All Oil Price Shocks Are Alike.
- Kavussanos, G. & Alizadeh, A. (2002). Seasonality patterns in tanker spot freight rate markets.
- Lorange, P. (2009). *Shipping Strategy: innovating for success* . Cambridge University Press.
- Maritim Karriere* . (2014). Hentet fra Maritim karriere: Hva er maritim næring: <http://www.maritimkarriere.no/hva-er-maritim-naering.164628.no.html>
- Maritim Karriere* . (2014). Hentet fra Maritim Karriere: Hva er maritim næring: Rederiene : <http://www.maritimkarriere.no/toerrbulk.264563.no.html>
- Mohn, K., & Osmundsen, P. (2008). Exploration economics in a regulated petroleum province: The case of the Norwegian Continental Shelf. *Energy Economics* .
- Navnett*. (2014). Hentet fra Akjehåndboken: Hva bestemmer aksjekursene : http://www.navnett.no/kategorier/okonomi_og_naringsliv/bors/link_aksje_haandboken_aksjekursene.html
- Nordnetbloggen* . (2014). Hentet fra Shipping - del 2 - tank : <http://www.nordnetbloggen.no/shipping-del-ii-tank/14/01/2014/>
- OPEC. (2012). *OPEC*. Hentet fra http://www.opec.org/opec_web/en/publications/345.htm
- Oslo Børs* . (2014, Februar). Hentet fra <http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Notering/Energi-shipping-og-sjoemat/Shipping>
- Payet, X. (2005). *Tresor* . Hentet fra Impact of Taxes on the Global Oil Market: <http://www.tresor.economie.gouv.fr/file/326536>
- Randers, & Göluke. (2007). Forecasting Turning Points in Shipping Freight Rates: Lessons from 30 years of practical effort. *System Dynamics Review*.
- Riley, G. (2012). *Tutor2u*. Hentet fra Markets in Action - Market for oil : <http://tutor2u.net/economics/revision-notes/as-markets-oil.html>
- Schryder, S. D., & Peersman, G. (2012). The US Dollar Exchange Rate and The Demand for Oil. *CESifo*.
- Silkoset, R., & Gripsrud, G. (2008). *Metode og Dataanalyse*. Høyskoleforlaget.
- Stopford, M. (2004). *World Shipbuilding 2004*. Carksons Research .

- Stopford, M. (2008). *The Great Shipping Boom 2003-8*.
- Stopford, M. (2009). *Maritime Economics*. Routledge .
- Svelle, Ø., & Loennecken, F. (2011). Slik bestemmes aksjekursene. *E24*.
- Teekay Corporation. (2012). *Annual report* . Teekay Corporation.
- Teekay Corporation*. (2014). Hentet fra www.teekay.com
- UNCTAD . (2011). *Review of Maritime Transport 2011*. UNCTAD .
- Wooldridge, J. (2008). *Introductory Econometrics* . South-Western.

9 Vedlegg

9.1 Figurer utelatt fra kapittel 5

Variabel	FPE	AIC	HQIC	SBIC
Tankratene_tk1	11	11	10	0
Oljepris_tk1	1	1	1	1
OPEC_tk1	0	0	0	0
Fleet_tk1	4	4	3	3

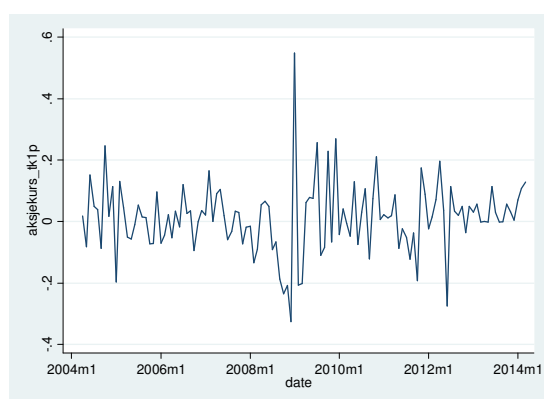
Tabell 8: Antall lags for Teekay Corp m/ endring i verdi bestemt av informasjonskriteriene

Variabel	FPE	AIC	HQIC	SBIC
Tankratene_TNK1	4	4	1	1
Oljepris_TNK1	1	1	1	1
OPEC_TNK1	0	0	0	0
Fleet_TNK1	3	3	3	3

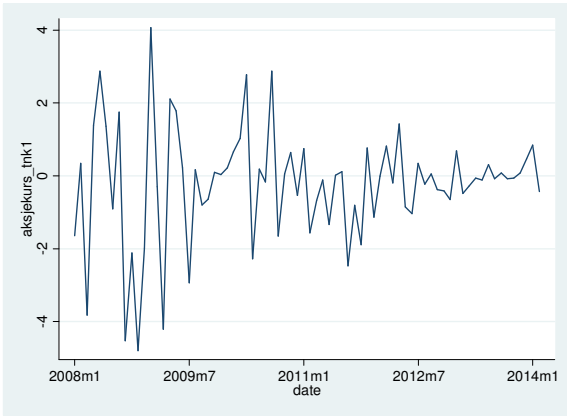
Tabell 9: Antall lags for Teekay Tankers m/ endring i verdi bestemt av informasjonskriteriene

Variabel	FPE	AIC	HQIC	SBIC
Tankratene_fr1	11	11	10	0
Oljepris_fr1	1	1	1	1
OPEC_fr1	0	0	0	0
Fleet_fr1	4	4	3	3

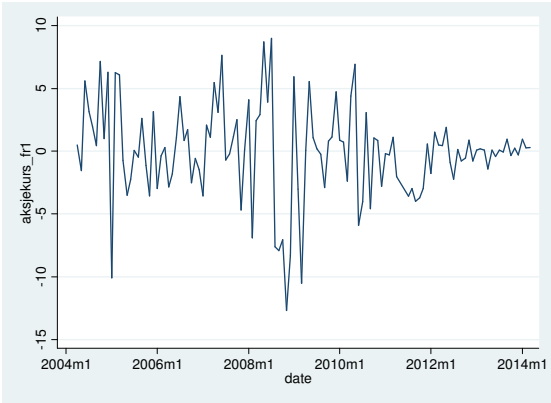
Tabell 10: Antall lags for Frontline m/ endring i verdi bestemt av informasjonskriteriene



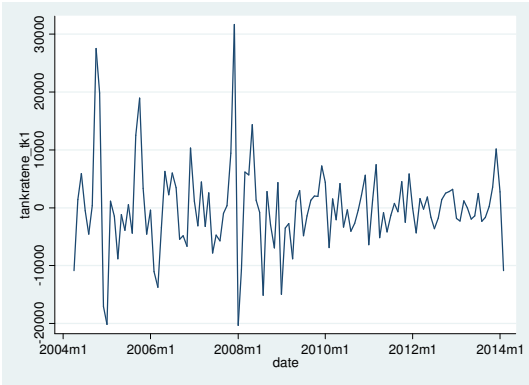
Figur 5: Lineplot for aksjekurs for Teekay Corp m/ endring



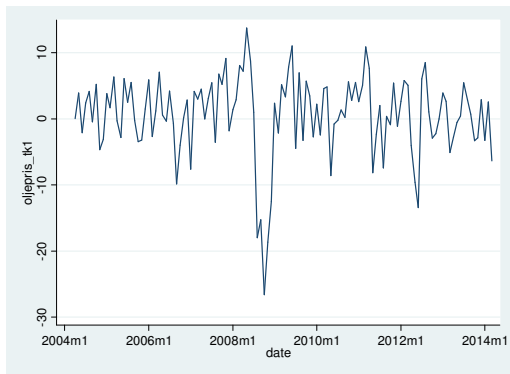
Figur 6: Lineplot for Teekay Tankers m/ ending



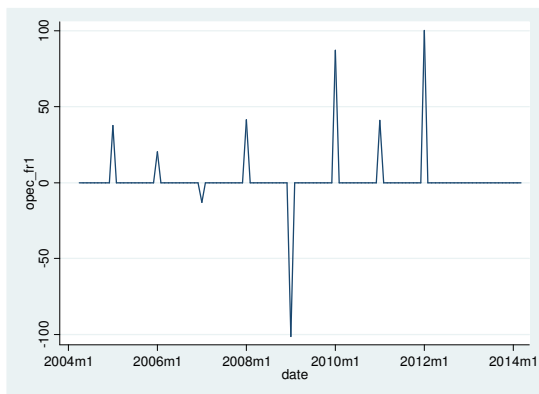
Figur 7: Lineplot for aksjekurs for Frontline Ltd. m/ ending



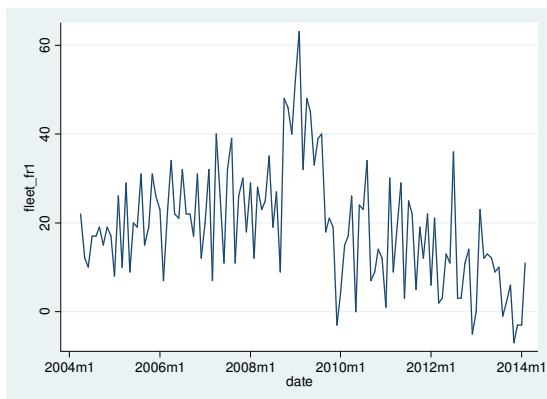
Figur 8: Lineplot for tankratene m/ ending



Figur 9: Lineplot for oljepris m/ endring



Figur 10: Lineplot for OPECs oljeproduksjon m/ endring



Figur 11: Lineplot for verdensflåten m/ endring

Tester/ Variabler	Aksjekurs_tk1	L11.Tankratene_tk1	L.Oljepris_tk1	OPEC_tk1	L4.Fleet_tk1	Kritisk verdi (5%)	Kritisk verdi (10%)
DF m/trend	-10,397	-9,394	-6,704	-10,909	-7,437	-3,448	-3,148
DF m/drift	-10,372	-9,443	-6,724	-10,943	-6,905	-1,658	-1,289
ADF m/trend, lag 1	-6,804	-9,398	-5,404	-7,697	-4,332	-3,448	-3,148
ADF m/trend, lag 2	-5,477	-7,461	-5,517	-6,271	-2,813	-3,448	-3,148
ADF m/drift, lag 1	-6,783	-9,442	-5,424	-7,718	-3,843	-1,658	-1,289
ADF m/drift, lag 2	-5,431	-7,495	-5,526	-6,286	-2,277	-1,658	-1,289

Tabell 11: Dickey-Fuller test for Teekay Corp

Tester/ Variabler	Aksjekurs_TNK1	L1.Tankratene_TNK1	L.Oljepris_TNK1	OPEC_TNK1	L3.Fleet_TNK1	Kritisk verdi (5%)	Kritisk verdi (10%)
DF m/trend	-8,809	-11,811	-4,712	-8,597	-6,486	-3,476	-3,166
DF m/drift	-8,818	-11,625	-4,741	-8,649	-4,578	-1,666	-1,294
ADF m/trend, lag 1	-6,718	-7,059	-6,190	-4,000	-3,890	-3,478	-3,167
ADF m/trend, lag 2	-5,638	-5,441	-4,973	-4,513	-3,024	-3,478	-2,167
ADF m/drift, lag 1	-6,680	-7,082	-4,021	-6,191	-2,469	-1,667	-1,294
ADF m/drift, lag 2	-5,671	-5,490	-4,532	-4,957	-1,522	-1,667	-1,294

Tabell 12: Dickey-Fuller test for Teekay Tankers

Tester/ Variabler	Aksjekurs_fr1	L11.Tankratene_fr1	L1.Oljepris_fr1	OPEC_fr1	L4.Fleet_fr1	Kritisk verdi (5%)	Kritisk verdi (10%)
DF m/trend	-9,219	-9,394	-6,737	-10,909	-7,512	-3,448	-3,148
DF m/drift	-9,156	-9,443	-6,741	-10,943	-6,884	-1,658	-1,289
ADF m/trend og lag 1	-6,977	-9,398	-5,379	-7,697	-4,447	-3,448	-3,148
ADF m/trend og lag 2	-5,466	-7,461	-5,538	-6,271	-2,969	-3,448	-3,148
ADF m/drift og lag 1	-6,889	-9,442	-5,384	-7,718	-3,893	-1,658	-1,289
ADF m/drift og lag 2	-5,445	-7,495	-5,531	-6,286	-2,368	-1,658	-1,289

Tabell 13: Dickey-Fuller test for Frontline Ltd

	Aksjekurs_tk1	Tankrater_tk1	Oljepris_tk1	OPEC_tk1	Fleet_tk1
Aksjekurs_tk1	1,0000				
Tankrater_tk1	0,1304	1,0000			
Oljepris_tk1	0,3548	0,0910	1,0000		
OPEC_tk1	-0,2086	0,0036	0,0505	1,0000	
Fleet_tk1	-0,1102	-0,1848	-0,0363	-0,2571	1,0000

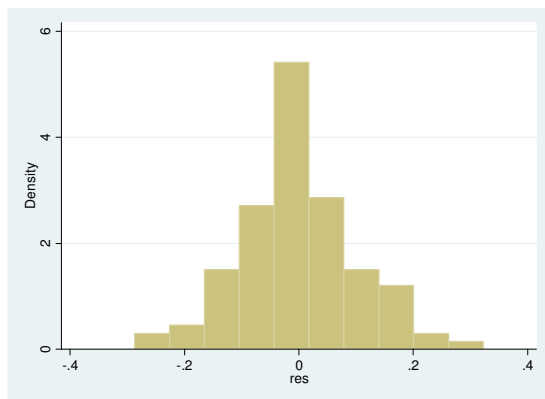
Tabell 14: Korrelasjonsanalyse Teekay Corp

	Aksjekurs_tnk1	Tankrater_tnk1	Oljepris_tnk1	OPEC_tnk1	Fleet_tnk1
Aksjekurs_tnk1	1,0000				
Tankrater_tnk1	-0,1049	1,0000			
Oljepris_tnk1	0,4224	0,1906	1,0000		
OPEC_tnk1	-0,1642	0,1078	0,0323	1,0000	
Fleet_tnk1	-0,0109	-0,3162	-0,0775	-0,2675	1,0000

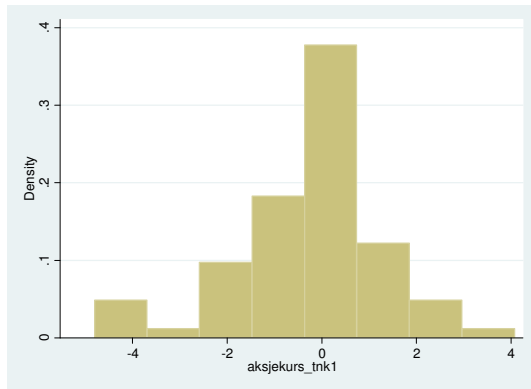
Tabell 15: Korrelasjonsanalyse Teekay Tankers

	Aksjekurs_fr1	Tankrater_fr1	Oljepris_fr1	OPEC_fr1	Fleet_fr1
Aksjekurs_fr1	1,000				
Tankrater_fr1	0,1742	1,000			
Oljepris_fr1	0,0218	-0,3759	1,000		
OPEC_fr1	-0,0975	-0,4079	0,7610	1,000	
Fleet_fr1	-0,1322	-0,7560	0,7455	0,7169	1,000

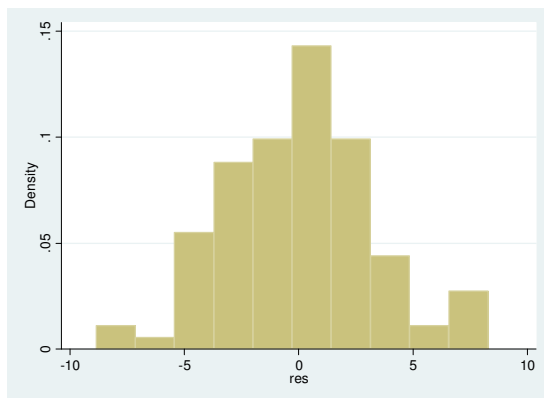
Tabell 16: Korrelasjonsanalyse Frontline Ltd.



Figur 12: Histogram for Teekay Corp.



Figur 13: Histogram for Teekay Tankers



Figur 14: Histogram for Frontline Ltd.

Antall lag	Chi2 Teekay Corp	Prob>Chi2 Teekay Corp	Chi2 Teekay Tankers	Prob>Chi2 Teekay Tankers	Chi2 Frontline	Prob>Chi2 Frontline
1	0,695	0,4045	0,433	0,5107	0,001	0,9715
2	1,536	0,4638	6,257	0,0438	0,001	0,9715
3	2,645	0,4497	6,412	0,0932	1,010	0,6036
4	5,604	0,2308	8,822	0,0657	1,033	0,7933
5	6,954	0,2241	9,118	0,1045	4,000	0,5495
6	8,426	0,2085	9,485	0,1481	4,031	0,6725
7	8,429	0,2963	10,883	0,1438	4,119	0,7659
8	8,586	0,3784	10,883	0,2084	7,813	0,4519

Tabell 17: Breusch-Godfrey test

9.2 Utdrag fra STATA

Teekay Corporation

```
. varsoc tankratene_tk1, maxlag(12) exog ( oljepris_tk1 opec_tk1 fleet_tk1)
```

```
Selection-order criteria
Sample: 2005m4 - 2014m2          Number of obs   =      107
```

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-1090.8				4.5e+07	20.4635	20.504	20.5634*
1	-1090.65	.30039	1	0.584	4.6e+07	20.4794	20.53	20.6043
2	-1088.81	3.6865	1	0.055	4.5e+07	20.4636	20.5244	20.6135
3	-1088.27	1.0786	1	0.299	4.6e+07	20.4723	20.5431	20.6471
4	-1085.38	5.7764	1	0.016	4.4e+07	20.437	20.518	20.6368
5	-1085.32	.11537	1	0.734	4.5e+07	20.4546	20.5457	20.6794
6	-1083.19	4.2586	1	0.039	4.4e+07	20.4335	20.5347	20.6833
7	-1082.32	1.7403	1	0.187	4.4e+07	20.4359	20.5473	20.7107
8	-1076.85	10.942	1	0.001	4.0e+07	20.3523	20.4738	20.6521
9	-1076.79	.12068	1	0.728	4.1e+07	20.3699	20.5015	20.6946
10	-1072.97	7.6322*	1	0.006	3.9e+07	20.3173	20.459*	20.667
11	-1071.91	2.1254	1	0.145	3.9e+07*	20.3161*	20.468	20.6908
12	-1071.91	.00962	1	0.922	4.0e+07	20.3347	20.4967	20.7344

```
Endogenous: tankratene_tk1
Exogenous: oljepris_tk1 opec_tk1 fleet_tk1 _cons
```

```
. varsoc oljepris_tk1, maxlag(12) exog( tankratene_tk1 opec_tk1 fleet_tk1)
```

```
Selection-order criteria
Sample: 2005m4 - 2014m2          Number of obs   =      107
```

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-349.259				43.169	6.60296	6.64347	6.70288
1	-337.346	23.825*	1	0.000	35.2047*	6.39899*	6.44962*	6.52389*
2	-337.261	.16982	1	0.680	35.8139	6.41609	6.47685	6.56597
3	-336.058	2.4056	1	0.121	35.6808	6.4123	6.48319	6.58716
4	-336.024	.06905	1	0.793	36.3339	6.43035	6.51136	6.63019
5	-335.179	1.6896	1	0.194	36.4438	6.43325	6.52439	6.65807
6	-333.76	2.8377	1	0.092	36.165	6.42542	6.52669	6.67522
7	-333.751	.01899	1	0.890	36.8475	6.44394	6.55533	6.71871
8	-333.406	.68829	1	0.407	37.3101	6.45619	6.57771	6.75595
9	-332.762	1.2886	1	0.256	37.5687	6.46284	6.59449	6.78758
10	-332.346	.83193	1	0.362	37.9926	6.47376	6.61553	6.82348
11	-332.345	.00269	1	0.959	38.722	6.49243	6.64432	6.86712
12	-331.326	2.0374	1	0.153	38.724	6.49208	6.6541	6.89175

```
Endogenous: oljepris_tk1
Exogenous: tankratene_tk1 opec_tk1 fleet_tk1 _cons
```

```
. varsoc opec_tk1, maxlag(12) exog( tankratene_tk1 oljepris_tk1 fleet_tk1)
```

```
Selection-order criteria
Sample: 2005m4 - 2014m2          Number of obs   =      107
```

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-452.483				297.246*	8.5324*	8.57291*	8.63232*
1	-452.262	.44283	1	0.506	301.613	8.54695	8.59759	8.67185
2	-452.14	.24501	1	0.621	306.616	8.56336	8.62411	8.71323
3	-451.995	.28829	1	0.591	311.582	8.57935	8.65024	8.75421
4	-451.81	.37162	1	0.542	316.39	8.59457	8.67558	8.79441
5	-451.766	.08681	1	0.768	322.136	8.61245	8.70359	8.83727
6	-451.755	.02246	1	0.881	328.194	8.63093	8.7322	8.88073
7	-451.688	.13333	1	0.715	334.03	8.64838	8.75977	8.92316
8	-451.505	.36626	1	0.545	339.244	8.66365	8.78517	8.9634
9	-451.475	.06055	1	0.806	345.538	8.68177	8.81342	9.00651
10	-451.469	.01198	1	0.913	352.125	8.70035	8.84212	9.05007
11	-451.458	.02192	1	0.882	358.82	8.71884	8.87074	9.09354
12	-449.028	4.8596*	1	0.027	349.498	8.69211	8.85414	9.09179

```
Endogenous: opec_tk1
Exogenous: tankratene_tk1 oljepris_tk1 fleet_tk1 _cons
```

. varsoc fleet_tk1, maxlag(12) exog(tankratene_tk1 oljepris_tk1 opec_tk1)

Selection-order criteria
Sample: 2005m4 - 2014m2 Number of obs = 107

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-425.295				178.816	8.0242	8.0647	8.12412
1	-414.647	21.295	1	0.000	149.315	7.84387	7.8945	7.96877
2	-408.96	11.375	1	0.001	136.797	7.75626	7.81701	7.90613
3	-402.795	12.329*	1	0.000	124.217	7.65972	7.73061*	7.83458*
4	-401.755	2.0798	1	0.149	124.136*	7.65898*	7.73999	7.85881
5	-401.675	.15974	1	0.689	126.305	7.67617	7.76731	7.90099
6	-401.649	.05366	1	0.817	128.642	7.69436	7.79563	7.94416
7	-401.606	.08581	1	0.770	130.988	7.71225	7.82365	7.98703
8	-401.391	.42827	1	0.513	132.955	7.72694	7.84846	8.0267
9	-400.692	1.3981	1	0.237	133.74	7.73257	7.86421	8.05731
10	-399.927	1.5307	1	0.216	134.369	7.73695	7.87872	8.08667
11	-399.916	.02262	1	0.880	136.923	7.75543	7.90733	8.13013
12	-399.674	.48266	1	0.487	138.934	7.76962	7.93164	8.16929

Endogenous: fleet_tk1
Exogenous: tankratene_tk1 oljepris_tk1 opec_tk1 _cons

. regress aksjekurs_tk1 L.tankratene_tk1 L.oljepris_tk1 opec_tk1 L4.fleet_tk1

Source	SS	df	MS	Number of obs =	116
Model	296.797209	4	74.1993021	F(4, 111) =	7.38
Residual	1116.05832	111	10.0545795	Prob > F =	0.0000
Total	1412.85553	115	12.2857003	R-squared =	0.2101
				Adj R-squared =	0.1816
				Root MSE =	3.1709

aksjekurs_~1	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tankratene_~1						
L1.	.0001036	.0000394	2.63	0.010	.0000255	.0001817
oljepris_tk1						
L1.	.1566751	.0477596	3.28	0.001	.0620362	.251314
opec_tk1	-.0538604	.0176391	-3.05	0.003	-.0888134	-.0189074
fleet_tk1						
L4.	-.0420875	.023021	-1.83	0.070	-.0877051	.0035302
_cons	1.035883	.5404368	1.92	0.058	-.0350286	2.106795

. corr aksjekurs_tk1 tankratene_tk1 oljepris_tk1 opec_tk1 fleet_tk1 (obs=119)

	aksjek_~1	tankra_~1	oljepr_~1	opec_tk1	fleet_~1
aksjekurs_~1	1.0000				
tankratene_~1	0.1304	1.0000			
oljepris_tk1	0.3548	0.0910	1.0000		
opec_tk1	-0.2086	0.0036	0.0505	1.0000	
fleet_tk1	-0.1102	-0.1848	-0.0363	-0.2571	1.0000

. corr aksjekurs_tk1 L.tankratene_tk1p L.oljepris_tk1p opec_tk1p L4.fleet_tk1p (obs=116)

	aksjek_~1	L.tankr_~1p	L.oljep_~1p	opec_~1p	L4.fleet_~1p
aksjekurs_~1	1.0000				
tankraten_~1p	0.1775	1.0000			
L1.					
oljepris_~1p	0.2156	0.0072	1.0000		
L1.					
opec_tk1p	-0.2119	0.1639	0.1452	1.0000	
fleet_tk1p					
L4.	-0.1640	-0.1088	0.0697	-0.0608	1.0000

. hettest

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
HO: Constant variance
Variables: fitted values of aksjekurs_tk1

chi2(1) = 2.06
Prob > chi2 = 0.1510

. sktest res

Skewness/Kurtosis tests for Normality

Variable	Obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj chi2(2)	joint Prob>chi2
res	109	0.4667	0.0671	3.98	0.1366

. bgodfrey, lags(1)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
1	0.695	1	0.4045

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(2)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
2	1.536	2	0.4638

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(3)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
3	2.645	3	0.4497

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(4)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
4	5.604	4	0.2308

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(5)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
5	6.954	5	0.2241

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(6)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
6	8.426	6	0.2085

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(7)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
7	8.429	7	0.2963

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(8)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
8	8.586	8	0.3784

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(11)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
11	9.732	11	0.5547

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(12)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
12	12.696	12	0.3915

H0: no serial correlation

. estat dwatson

Durbin-Watson d-statistic(5, 116) = 2.108249

ADF m/ trend og lags

. dfuller aksjekurs_tk1, trend lags(1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 118

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-4.034	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller aksjekurs_tk1, trend lags(2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 117

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-4.034	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L.tankratene_tk1, trend lags(1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 117

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-4.034	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L.tankratene_tk1, trend lags(2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 116

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-4.035	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000


```
. dfuller L.oljepris_tk1, trend lags(1)
Augmented Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      117
```

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-5.404	-4.034	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

```
. dfuller L.oljepris_tk1, trend lags(2)
Augmented Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      116
```

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-5.517	-4.035	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

```
. dfuller opec_tk1, trend lags(1)
Augmented Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      118
```

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-7.697	-4.034	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

```
. dfuller opec_tk1, trend lags(2)
Augmented Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      117
```

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-6.271	-4.034	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

```
. dfuller L4.fleet_tk1, trend lags(1)
Augmented Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      114
```

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-4.332	-4.035	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0028

```
. dfuller L4.fleet_tk1, trend lags(2)
Augmented Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      113
```

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-2.813	-4.036	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.1921

ADF m drift og lags

. dfuller aksjekurs_tk1, drift lags(1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 118		
Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-6.783	-2.359	-1.658	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller aksjekurs_tk1, drift lags(2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 117		
Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-5.431	-2.360	-1.658	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L1.tankratene_tk1, drift lags(1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 117		
Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-9.442	-2.360	-1.658	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L1.tankratene_tk1, drift lags(2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 116		
Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-7.495	-2.360	-1.659	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L.oljepris_tk1, drift lags(1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 117		
Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-5.424	-2.360	-1.658	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L.oljepris_tk1, drift lags(2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 116		
Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-5.526	-2.360	-1.659	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller opec_tk1, drift lags(1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 118		
Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-7.718	-2.359	-1.658	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller opec_tk1, drift lags(2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 117		
Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-6.286	-2.360	-1.658	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

```
. dfuller L4.fleet_tk1, drift lags(1)
Augmented Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      114

```

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-3.843	-2.360	-1.659	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0001

```
. dfuller L4.fleet_tk1, drift lags(2)
Augmented Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      113

```

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-2.277	-2.361	-1.659	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0124

DF m/ trend

```
. dfuller aksjekurs_tk1, trend
Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      119

```

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-10.397	-4.034	-3.447	-3.147

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

```
. dfuller L1.tankratene_tk1, trend
Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      118

```

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-9.394	-4.034	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

```
. dfuller L.0ljepris_tk1, trend
Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      118

```

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-6.704	-4.034	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

```
. dfuller opec_tk1, trend
Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      119

```

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-10.909	-4.034	-3.447	-3.147

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

```
. dfuller L4.fleet_tk1, trend
Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      115

```

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-7.437	-4.035	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

DF m / drift

. dfuller aksjekurs_tk1, drift

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 119

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-10.372	-2.359	-1.658	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L1.tankratene_tk1, drift

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 118

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-9.443	-2.359	-1.658	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L.0ljepris_tk1, drift

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 118

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-6.724	-2.359	-1.658	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller opec_tk1, drift

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 119

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-10.943	-2.359	-1.658	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L4.fleet_tk1, drift

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 115

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-6.905	-2.360	-1.658	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. bgodfrey, lags(9)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
9	9.486	9	0.3937

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(10)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
10	9.530	10	0.4826

H0: no serial correlation

Teekay Tankers

. varsoc tankratene_TNK1, maxlag(12) exog(oljepris_TNK1 opec_TNK1 fleet_TNK1)

Selection-order criteria
Sample: 2008m12 - 2014m2 Number of obs = 63

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-609.45				1.7e+07	19.4746	19.5281	19.6107
1	-606.4	6.1001	1	0.014	1.6e+07	19.4095	19.4764*	19.5796*
2	-605.592	1.6171	1	0.203	1.6e+07	19.4156	19.4959	19.6197
3	-605.489	.20533	1	0.650	1.6e+07	19.4441	19.5378	19.6822
4	-602.548	5.8827	1	0.015	1.5e+07*	19.3825*	19.4895	19.6546
5	-602.375	.34625	1	0.556	1.6e+07	19.4087	19.5291	19.7149
6	-601.979	.79124	1	0.374	1.6e+07	19.4279	19.5617	19.7681
7	-601.618	.72243	1	0.395	1.6e+07	19.4482	19.5954	19.8224
8	-599.578	4.0801	1	0.043	1.6e+07	19.4152	19.5757	19.8234
9	-599.455	.24464	1	0.621	1.6e+07	19.443	19.617	19.8853
10	-596.596	5.718*	1	0.017	1.5e+07	19.384	19.5713	19.8603
11	-595.883	1.4261	1	0.232	1.6e+07	19.3931	19.5938	19.9034
12	-595.573	.62062	1	0.431	1.6e+07	19.415	19.6291	19.9593

Endogenous: tankratene_TNK1
Exogenous: oljepris_TNK1 opec_TNK1 fleet_TNK1 _cons

. varsoc oljepris_TNK1, maxlag(12) exog (tankratene_TNK1 opec_TNK1 fleet_TNK1)

Selection-order criteria
Sample: 2008m12 - 2014m2 Number of obs = 63

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-192.086				29.5846	6.22496	6.27848	6.36103
1	-189.884	4.4048*	1	0.036	28.4812*	6.18679*	6.25369*	6.35688*
2	-189.814	.13877	1	0.710	29.3424	6.21633	6.29661	6.42044
3	-189.551	.52708	1	0.468	30.0468	6.23971	6.33337	6.47784
4	-189.333	.43669	1	0.509	30.8158	6.26453	6.37156	6.53667
5	-189.246	.17384	1	0.677	31.7408	6.29351	6.41393	6.59967
6	-187.433	3.6253	1	0.057	30.9553	6.26771	6.40151	6.60789
7	-186.447	1.9728	1	0.160	30.9968	6.26815	6.41532	6.64234
8	-186.334	.22571	1	0.635	31.9171	6.29631	6.45686	6.70452
9	-186.23	.20702	1	0.649	32.8813	6.32477	6.4987	6.767
10	-186.215	.02952	1	0.864	33.9779	6.35605	6.54336	6.8323
11	-185.775	.88017	1	0.348	34.6487	6.37382	6.57451	6.88409
12	-185.774	.00224	1	0.962	35.8383	6.40553	6.6196	6.94982

Endogenous: oljepris_TNK1
Exogenous: tankratene_TNK1 opec_TNK1 fleet_TNK1 _cons

. varsoc opec_TNK1, maxlag(12) exog (tankratene_TNK1 oljepris_TNK1 fleet_TNK1)

Selection-order criteria
Sample: 2008m12 - 2014m2 Number of obs = 63

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-278.306				456.863*	8.96209*	9.01561*	9.09816*
1	-278.242	.12849	1	0.720	470.715	8.9918	9.05869	9.16189
2	-277.946	.59178	1	0.442	481.473	9.01415	9.09442	9.21826
3	-277.741	.40959	1	0.522	493.951	9.03939	9.13305	9.27752
4	-277.645	.19088	1	0.662	508.574	9.06811	9.17514	9.34025
5	-277.633	.02562	1	0.873	525.074	9.09945	9.21986	9.40561
6	-277.622	.02156	1	0.883	542.226	9.13085	9.26465	9.47103
7	-277.598	.04704	1	0.828	559.805	9.16185	9.30903	9.53605
8	-277.512	.17322	1	0.677	576.907	9.19085	9.3514	9.59906
9	-277.461	.10203	1	0.749	595.326	9.22097	9.39491	9.66321
10	-277.427	.06827	1	0.794	614.802	9.25164	9.43895	9.72789
11	-277.402	.05	1	0.823	635.257	9.28259	9.48328	9.79286
12	-276.423	1.9573	1	0.162	636.99	9.28327	9.49734	9.82755

Endogenous: opec_TNK1
Exogenous: tankratene_TNK1 oljepris_TNK1 fleet_TNK1 _cons

. varsoc fleet_TNK1, maxlag(12) exog(tankratene_TNK1 oljepris_TNK1 opec_TNK1)

Selection-order criteria
Sample: 2008m12 - 2014m2 Number of obs = 63

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-253.039				204.849	8.15998	8.2135	8.29605
1	-242.022	22.035	1	0.000	149.071	7.84197	7.90886	8.01206
2	-238.298	7.4486	1	0.006	136.754	7.75548	7.83576	7.95959
3	-234.896	6.8029*	1	0.009	126.759*	7.67924*	7.7729*	7.91737*
4	-234.428	.93589	1	0.333	128.977	7.69613	7.80317	7.96828
5	-234.426	.00419	1	0.948	133.207	7.72781	7.84823	8.03398
6	-234.426	1.1e-05	1	0.997	137.605	7.75956	7.89335	8.09974
7	-234.389	.07501	1	0.784	142.004	7.79011	7.93729	8.16431
8	-233.61	1.5573	1	0.212	143.162	7.79714	7.95769	8.20536
9	-233.36	.50083	1	0.479	146.8	7.82094	7.99487	8.26317
10	-232.807	1.1052	1	0.293	149.128	7.83514	8.02245	8.31139
11	-232.803	.00834	1	0.927	154.191	7.86675	8.06745	8.37702
12	-232.55	.50613	1	0.477	158.215	7.89047	8.10454	8.43476

Endogenous: fleet_TNK1
Exogenous: tankratene_TNK1 oljepris_TNK1 opec_TNK1 _cons

. regress aksjekurs_tnk1 L.tankratene_TNK1 L.oljepris_TNK1 opec_TNK1 L3.fleet_TNK1

Source	SS	df	MS	Number of obs =	72
Model	48.0740064	4	12.0185016	F(4, 67) =	6.02
Residual	133.743189	67	1.99616701	Prob > F =	0.0003
				R-squared =	0.2644
				Adj R-squared =	0.2205
Total	181.817196	71	2.56080558	Root MSE =	1.4129

aksjekurs_~1	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tankratene~1						
L1.	.0001217	.0000365	3.33	0.001	.0000488	.0001947
oljepris_T~1						
L1.	.0540278	.0242731	2.23	0.029	.0055784	.1024772
opec_TNK1	-.0183042	.0084341	-2.17	0.034	-.0351387	-.0014697
fleet_TNK1						
L3.	-.0047243	.0117765	-0.40	0.690	-.0282303	.0187818
_cons	-.0846813	.2758589	-0.31	0.760	-.6352979	.4659353

. corr aksjekurs_tnk1 L.tankratene_TNK1 L.oljepris_TNK1 opec_TNK1 L4.fleet_TNK1 (obs=71)

	aksjek~1	L. tankra~1	L. oljepr~1	opec_T~1	L4. fleet_~1
aksjekurs_~1	1.0000				
tankratene~1					
L1.	0.3650	1.0000			
oljepris_T~1					
L1.	0.3283	0.2572	1.0000		
opec_TNK1	-0.1535	0.1481	0.1089	1.0000	
fleet_TNK1					
L4.	-0.0581	-0.2304	0.0335	-0.0460	1.0000

. corr aksjekurs_tnk1 tankratene_TNK1 oljepris_TNK1 opec_TNK1 fleet_TNK1 (obs=74)

	aksjek~1	tankra~1	oljepr~1	opec_T~1	fleet_~1
aksjekurs_~1	1.0000				
tankratene~1	-0.1049	1.0000			
oljepris_T~1	0.4224	0.1906	1.0000		
opec_TNK1	-0.1642	0.1078	0.0323	1.0000	
fleet_TNK1	-0.0109	-0.3162	-0.0775	-0.2675	1.0000

. hettest

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

H0: Constant variance

Variables: fitted values of aksjekurs_tnk1

chi2(1) = 1.38

Prob > chi2 = 0.2407

. sktest res

Variable	Skewness/Kurtosis tests for Normality				joint Prob>chi2
	obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj chi2(2)	
res	76	0.5982	0.2777	1.50	0.4720

. bgodfrey, lags(1)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
1	0.433	1	0.5107

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(2)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
2	6.257	2	0.0438

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(3)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
3	6.412	3	0.0932

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(4)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
4	8.822	4	0.0657

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(5)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
5	9.118	5	0.1045

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(6)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
6	9.485	6	0.1481

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(7)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
7	10.883	7	0.1438

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(8)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
8	10.883	8	0.2084

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(9)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
9	11.020	9	0.2744

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(10)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
10	11.093	10	0.3503

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(11)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
11	11.176	11	0.4286

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags(12)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
12	11.354	12	0.4988

H0: no serial correlation

. estat dwatson

Durbin-watson d-statistic(5, 72) = 2.093143

ADF m trend og lags

. dfuller aksjekurs_tnk1, trend lags(1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 72

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-6.718	-4.102	-3.478	-3.167

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller aksjekurs_tnk1, trend lags(2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 71

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-5.638	-4.104	-3.479	-3.167

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L.tankratene_TNK1, trend lags(1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 73

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-7.059	-4.099	-3.477	-3.166

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L.tankratene_TNK1, trend lags(2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 72

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-5.441	-4.102	-3.478	-3.167

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000


```

. dfuller opec_TNK1, trend lags(1)
Augmented Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      74

              Test          1% Critical      Interpolated Dickey-Fuller      10% Critical
              Statistic      Value          5% Critical          Value
-----
Z(t)          -6.190          -4.097          -3.476          -3.166
-----
Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller opec_TNK1, trend lags(2)
Augmented Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      73

              Test          1% Critical      Interpolated Dickey-Fuller      10% Critical
              Statistic      Value          5% Critical          Value
-----
Z(t)          -4.973          -4.099          -3.477          -3.166
-----
Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0002

. dfuller L.o1jepris_TNK1, trend lags(1)
Augmented Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      73

              Test          1% Critical      Interpolated Dickey-Fuller      10% Critical
              Statistic      Value          5% Critical          Value
-----
Z(t)          -4.000          -4.099          -3.477          -3.166
-----
Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0088

. dfuller L.o1jepris_TNK1, trend lags(2)
Augmented Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      72

              Test          1% Critical      Interpolated Dickey-Fuller      10% Critical
              Statistic      Value          5% Critical          Value
-----
Z(t)          -4.513          -4.102          -3.478          -3.167
-----
Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0014

. dfuller L3.fleet_TNK1, trend lags(1)
Augmented Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      71

              Test          1% Critical      Interpolated Dickey-Fuller      10% Critical
              Statistic      Value          5% Critical          Value
-----
Z(t)          -3.890          -4.104          -3.479          -3.167
-----
Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0125

. dfuller L3.fleet_TNK1, trend lags(2)
Augmented Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      70

              Test          1% Critical      Interpolated Dickey-Fuller      10% Critical
              Statistic      Value          5% Critical          Value
-----
Z(t)          -3.024          -4.106          -3.480          -3.168
-----
Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.1255

```

ADF m/ drift og lags

```

. dfuller aksjekurs_tnk1, drift lags(1)
Augmented Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      72

              Test          1% Critical      Z(t) has t-distribution      10% Critical
              Statistic      Value          5% Critical          Value
-----
Z(t)          -6.680          -2.382          -1.667          -1.294
-----
p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller aksjekurs_tnk1, drift lags(2)
Augmented Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs =      71

              Test          1% Critical      Z(t) has t-distribution      10% Critical
              Statistic      Value          5% Critical          Value
-----
Z(t)          -5.671          -2.383          -1.668          -1.294
-----
p-value for Z(t) = 0.0000

```

. dfuller L.tankratene_TNK1, drift lags(1)
 Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 73

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has 5% t-distribution Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-7.082	-2.381	-1.667	-1.294

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L.tankratene_TNK1, drift lags(2)
 Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 72

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has 5% t-distribution Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-5.490	-2.382	-1.668	-1.294

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L.oljepris_TNK1, drift lags(1)
 Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 73

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has 5% t-distribution Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-4.021	-2.381	-1.667	-1.294

p-value for Z(t) = 0.0001

. dfuller L.oljepris_TNK1, drift lags(2)
 Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 72

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has 5% t-distribution Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-4.532	-2.382	-1.668	-1.294

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller opec_TNK1, drift lags(1)
 Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 74

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has 5% t-distribution Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-6.191	-2.380	-1.667	-1.294

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller opec_TNK1, drift lags(2)
 Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 73

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has 5% t-distribution Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-4.957	-2.382	-1.667	-1.294

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L3.fleet_TNK1, drift lags(1)
 Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 71

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has 5% t-distribution Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-2.469	-2.382	-1.668	-1.294

p-value for Z(t) = 0.0080

. dfuller L3.fleet_TNK1, drift lags(2)
 Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 70

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has 5% t-distribution Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-1.522	-2.384	-1.668	-1.295

p-value for Z(t) = 0.0663

DF m/ trend

. dfuller aksjekurs_tnk1, trend

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 73

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-8.809	-4.099	-3.477	-3.166

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L.tankratene_TNK1, trend

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 74

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-11.811	-4.097	-3.476	-3.166

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L.0ljepris_TNK1, trend

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 74

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-4.712	-4.097	-3.476	-3.166

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0007

. dfuller opec_TNK1, trend

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 75

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-8.597	-4.095	-3.475	-3.165

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L3.fleet_TNK1, trend

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 72

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-6.486	-4.102	-3.478	-3.167

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

DF m/ drift

. dfuller aksjekurs_tnk1, drift

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 73

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has 5% t-distribution Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-8.818	-2.380	-1.667	-1.294

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L.tankratene_TNK1, drift

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 74

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has 5% t-distribution Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-11.625	-2.379	-1.666	-1.293

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L.oljepris_TNK1, drift

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 74

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-4.741	-2.379	-1.666	-1.293

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller opec_TNK1, drift

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 75

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-8.649	-2.379	-1.666	-1.293

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L3.fleet_TNK1, drift

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 72

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-4.578	-2.381	-1.667	-1.294

p-value for Z(t) = 0.0000

Frontline Ltd.

. varsoc tankratene_fr1, maxlag(12) exog(oljepris_fr1 opec_fr1 fleet_fr1)

Selection-order criteria
Sample: 2005m4 - 2014m2 Number of obs = 107

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-1090.8				4.5e+07	20.4635	20.504	20.5634*
1	-1090.65	.30039	1	0.584	4.6e+07	20.4794	20.53	20.6043
2	-1088.81	3.6865	1	0.055	4.5e+07	20.4636	20.5244	20.6135
3	-1088.27	1.0786	1	0.299	4.6e+07	20.4723	20.5431	20.6471
4	-1085.38	5.7764	1	0.016	4.4e+07	20.437	20.518	20.6368
5	-1085.32	.11537	1	0.734	4.5e+07	20.4546	20.5457	20.6794
6	-1083.19	4.2586	1	0.039	4.4e+07	20.4335	20.5347	20.6833
7	-1082.32	1.7403	1	0.187	4.4e+07	20.4359	20.5473	20.7107
8	-1076.85	10.942	1	0.001	4.0e+07	20.3523	20.4738	20.6521
9	-1076.79	.12068	1	0.728	4.1e+07	20.3699	20.5015	20.6946
10	-1072.97	7.6322*	1	0.006	3.9e+07	20.3173	20.459*	20.667
11	-1071.91	2.1254	1	0.145	3.9e+07*	20.3161*	20.468	20.6908
12	-1071.91	.00962	1	0.922	4.0e+07	20.3347	20.4967	20.7344

Endogenous: tankratene_fr1
Exogenous: oljepris_fr1 opec_fr1 fleet_fr1 _cons

. varsoc oljepris_fr1, maxlag(12) exog (tankratene_fr1 opec_fr1 fleet_fr1)

Selection-order criteria
Sample: 2005m4 - 2014m2 Number of obs = 107

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-349.259				43.169	6.60296	6.64347	6.70288
1	-337.346	23.825*	1	0.000	35.2047*	6.39899*	6.44962*	6.52389*
2	-337.261	.16982	1	0.680	35.8139	6.41609	6.47685	6.56597
3	-336.058	2.4056	1	0.121	35.6808	6.4123	6.48319	6.58716
4	-336.024	.06905	1	0.793	36.3339	6.43035	6.51136	6.63019
5	-335.179	1.6896	1	0.194	36.4438	6.43325	6.52439	6.65807
6	-333.76	2.8377	1	0.092	36.165	6.42542	6.52669	6.67522
7	-333.751	.01899	1	0.890	36.8475	6.44394	6.55533	6.71871
8	-333.406	.68829	1	0.407	37.3101	6.45619	6.57771	6.75595
9	-332.762	1.2886	1	0.256	37.5687	6.46284	6.59449	6.78758
10	-332.346	.83193	1	0.362	37.9926	6.47376	6.61553	6.82348
11	-332.345	.00269	1	0.959	38.722	6.49243	6.64432	6.86712
12	-331.326	2.0374	1	0.153	38.724	6.49208	6.6541	6.89175

Endogenous: oljepris_fr1
Exogenous: tankratene_fr1 opec_fr1 fleet_fr1 _cons

. varsoc opec_fr1, maxlag(12) exog (tankratene_fr1 oljepris_fr1 fleet_fr1)

Selection-order criteria
Sample: 2005m4 - 2014m2 Number of obs = 107

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-452.483				297.246*	8.5324*	8.57291*	8.63232*
1	-452.262	.44283	1	0.506	301.613	8.54695	8.59759	8.67185
2	-452.14	.24501	1	0.621	306.616	8.56336	8.62411	8.71323
3	-451.995	.28829	1	0.591	311.582	8.57935	8.65024	8.75421
4	-451.81	.37162	1	0.542	316.39	8.59457	8.67558	8.79441
5	-451.766	.08681	1	0.768	322.136	8.61245	8.70359	8.83727
6	-451.755	.02246	1	0.881	328.194	8.63093	8.7322	8.88073
7	-451.688	.13333	1	0.715	334.03	8.64838	8.75977	8.92316
8	-451.505	.36626	1	0.545	339.244	8.66365	8.78517	8.9634
9	-451.475	.06055	1	0.806	345.538	8.68177	8.81342	9.00651
10	-451.469	.01198	1	0.913	352.125	8.70035	8.84212	9.05007
11	-451.458	.02192	1	0.882	358.82	8.71884	8.87074	9.09354
12	-449.028	4.8596*	1	0.027	349.498	8.69211	8.85414	9.09179

Endogenous: opec_fr1
Exogenous: tankratene_fr1 oljepris_fr1 fleet_fr1 _cons

```
. varsoc fleet_fr1, maxlag(12) exog( tankratene_fr1 oljepris_fr1 opec_fr1)
```

Selection-order criteria
Sample: 2005m4 - 2014m2

Number of obs = 107

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-425.295				178.816	8.0242	8.0647	8.12412
1	-414.647	21.295	1	0.000	149.315	7.84387	7.8945	7.96877
2	-408.96	11.375	1	0.001	136.797	7.75626	7.81701	7.90613
3	-402.795	12.329*	1	0.000	124.217	7.65972	7.73061*	7.83458*
4	-401.755	2.0798	1	0.149	124.136*	7.65898*	7.73999	7.85881
5	-401.675	.15974	1	0.689	126.305	7.67617	7.76731	7.90099
6	-401.649	.05366	1	0.817	128.642	7.69436	7.79563	7.94416
7	-401.606	.08581	1	0.770	130.988	7.71225	7.82365	7.98703
8	-401.391	.42827	1	0.513	132.955	7.72694	7.84846	8.0267
9	-400.692	1.3981	1	0.237	133.74	7.73257	7.86421	8.05731
10	-399.927	1.5307	1	0.216	134.369	7.73695	7.87872	8.08667
11	-399.916	.02262	1	0.880	136.923	7.75543	7.90733	8.13013
12	-399.674	.48266	1	0.487	138.934	7.76962	7.93164	8.16929

Endogenous: fleet_fr1
Exogenous: tankratene_fr1 oljepris_fr1 opec_fr1 _cons

```
. reg aksjekurs_fr1 L1. tankratene_fr1 L2. oljepris_fr1 L2. opec_fr1 L4. fleet
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	115
Model	349.397054	4	87.3492636	F(4, 110) =	7.36
Residual	1305.87313	110	11.8715739	Prob > F =	0.0000
Total	1655.27018	114	14.5199139	R-squared =	0.2111
				Adj R-squared =	0.1824
				Root MSE =	3.4455

aksjekurs_~1	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
tankratene-1 L1.	.0001122	.0000437	2.57	0.012	.0000256 .0001987
oljepris_fr1 L2.	.1788276	.0542957	3.29	0.001	.0712262 .286429
opec_fr1 L2.	.0411891	.019161	2.15	0.034	.0032166 .0791616
fleet L4.	-.0005099	.0004262	-1.20	0.234	-.0013545 .0003346
_cons	2.207331	2.071235	1.07	0.289	-1.897371 6.312032

```
. hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

H0: Constant variance

Variables: fitted values of aksjekurs_fr1

chi2(1) = 1.68

Prob > chi2 = 0.1947

```
. sktest res
```

variable	skewness/kurtosis tests for Normality				joint Prob>chi2
	Obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj chi2(2)	
res	106	0.4472	0.3799	1.38	0.5021

. corr aksjekurs_fr1 L1. tankratene L2. oljepris L2. opec L4. fleet
(obs=117)

	aksjek~1	tankra~e	oljepris	opec	fleet
aksjekurs_~1	1.0000				
tankratene	0.1742	1.0000			
oljepris	0.0218	-0.3759	1.0000		
opec	-0.0975	-0.4079	0.7610	1.0000	
fleet	-0.1322	-0.7560	0.7455	0.7169	1.0000

. estat dwatson

Number of gaps in sample: 1

Durbin-watson d-statistic(5, 115) = 1.977226

. bgodfrey

Number of gaps in sample: 1

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
1	0.001	1	0.9715

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags (1)

Number of gaps in sample: 1

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
1	0.001	1	0.9715

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags (2)

Number of gaps in sample: 1

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
2	1.010	2	0.6036

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags (3)

Number of gaps in sample: 1

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
3	1.033	3	0.7933

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags (4)

Number of gaps in sample: 1

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
4	1.055	4	0.9013

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags (5)

Number of gaps in sample: 1

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
5	4.000	5	0.5494

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags (6)

Number of gaps in sample: 1

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
6	4.031	6	0.6725

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags (7)

Number of gaps in sample: 1

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
7	4.119	7	0.7659

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags (8)

Number of gaps in sample: 1

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
8	7.813	8	0.4519

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags (9)

Number of gaps in sample: 1

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
9	8.628	9	0.4723

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags (10)

Number of gaps in sample: 1

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
10	8.965	10	0.5354

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags (11)

Number of gaps in sample: 1

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
11	9.812	11	0.5473

H0: no serial correlation

. bgodfrey, lags (12)

Number of gaps in sample: 1

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(ρ)	chi2	df	Prob > chi2
12	12.142	12	0.4343

H0: no serial correlation

ADF m/ trend og lags

. dfuller aksjekurs_fr1, trend lags (1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 114

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-6.977	-4.035	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller aksjekurs_fr1, trend lags (2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 112

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-5.466	-4.036	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L1. tankratene_fr1, trend lags (1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 117

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-9.398	-4.034	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L1. tankratene_fr1, trend lags (2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 116

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-7.461	-4.035	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L2. oljepris_fr1, trend lags (1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 118

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-5.379	-4.034	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L2. oljepris_fr1, trend lags (2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 117

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-5.538	-4.034	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L2. opec_fr1, trend lags (1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 118

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-7.697	-4.034	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L2. opec_fr1, trend lags (2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 117

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-6.271	-4.034	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L4. fleet_fr1, trend lags (1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 117

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-4.447	-4.034	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0018

. dfuller L4. fleet_fr1, trend lags (2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 116

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-2.969	-4.035	-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.1410

ADF m/ drift og lags

. dfuller aksjekurs_fr1, drift lags (1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 114

	Test Statistic	Z(t) has t-distribution		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-6.889	-2.360	-1.659	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller aksjekurs_fr1, drift lags (2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 112

	Test Statistic	Z(t) has t-distribution		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-5.445	-2.361	-1.659	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L1. tankratene_fr1, drift lags (1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 117

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-9.442	-2.360		-1.658	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L1. tankratene_fr1, drift lags (2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 116

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-7.495	-2.360		-1.659	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L2. oljepris_fr1, drift lags (1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 118

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-5.384	-2.359		-1.658	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L2. oljepris_fr1, drift lags (2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 117

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-5.531	-2.360		-1.658	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L2. opec_fr1, drift lags (1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 118

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-7.718	-2.359		-1.658	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L2. opec_fr1, drift lags (2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 117

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-6.286	-2.360		-1.658	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L4. fleet_fr1, drift lags (1)
 Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 117

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-3.893	-2.360		-1.658	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0001

. dfuller L4. fleet_fr1, drift lags (2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 116

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-2.368	-2.360		-1.659	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0098

DF m/ trend og drift

. dfuller aksjekurs_fr1, trend

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 116

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-9.219	-4.035		-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller aksjekurs_fr1,drift

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 116

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-9.156	-2.360		-1.658	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L1. tankratene_fr1, trend

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 118

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-9.394	-4.034		-3.448	-3.148

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller L1. tankratene_fr1, drift

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 118

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-9.443	-2.359		-1.658	-1.289

p-value for Z(t) = 0.0000

```

. dfuller L2. oljepris_fr1, trend
Dickey-Fuller test for unit root          Number of obs   =       119

           Test Statistic      1% Critical Value  Interpolated Dickey-Fuller
                                   5% Critical Value  10% Critical Value
-----
Z(t)          -6.737           -4.034             -3.447
                                   -3.147

```

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

```

. dfuller L2. oljepris_fr1, drift
Dickey-Fuller test for unit root          Number of obs   =       119

           Test Statistic      1% Critical Value  Z(t) has t-distribution
                                   5% Critical Value  10% Critical Value
-----
Z(t)          -6.741           -2.359             -1.658
                                   -1.289

```

p-value for Z(t) = 0.0000

```

. dfuller L2. opec_fr1, trend
Dickey-Fuller test for unit root          Number of obs   =       119

           Test Statistic      1% Critical Value  Interpolated Dickey-Fuller
                                   5% Critical Value  10% Critical Value
-----
Z(t)          -10.909          -4.034             -3.447
                                   -3.147

```

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

```

. dfuller L2. opec_fr1, drift
Dickey-Fuller test for unit root          Number of obs   =       119

           Test Statistic      1% Critical Value  Z(t) has t-distribution
                                   5% Critical Value  10% Critical Value
-----
Z(t)          -10.943          -2.359             -1.658
                                   -1.289

```

p-value for Z(t) = 0.0000

```

. dfuller L4. fleet_fr1, trend
Dickey-Fuller test for unit root          Number of obs   =       118

           Test Statistic      1% Critical Value  Interpolated Dickey-Fuller
                                   5% Critical Value  10% Critical Value
-----
Z(t)          -7.512           -4.034             -3.448
                                   -3.148

```

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

```

. dfuller L4. fleet_fr1, drift
Dickey-Fuller test for unit root          Number of obs   =       118

           Test Statistic      1% Critical Value  Z(t) has t-distribution
                                   5% Critical Value  10% Critical Value
-----
Z(t)          -6.884           -2.359             -1.658
                                   -1.289

```

p-value for Z(t) = 0.0000