

UNIVERSITETET FOR MILJØ- OG BIOVITENSKAP





ANALYSE AV FUTURES KONTRAKTER FOR LAKS PÅ FISH POOL
ANALYSIS OF THE FUTURES CONTRACTS FOR SALMON IN FISH POOL



CHARLES DICKANS JEYASEELAN



INSTITUTT FOR ØKONOMI OG RESSURSFORVALTNING, IØR
UNIVERSITETET FOR MILJØ- OG BIOVITENSKAP, UMB 2010



Forord

Denne hovedoppgaven gjennomført som en del av masterstudie i økonomi og administrasjon, ved Universitet for Miljø- og Biovitenskap(UMB). Oppgaven er på 30 studiepoeng, som er en obligatorisk del av studiet. Jeg har lært mye via denne hovedoppgaven, både om faget som jeg har studert og om meg selv.

Oppgavens emne ble hovedsakelig valg fordi jeg gjennomførte fagene Varemarkedsanalyse(BUS 321) og Empiriske analyse av Finans- og Varemarked(BUS 321) våren 2009. Fagene tok opp mange aktuelle emner rundt futuresmarkedet, inkludert enkelte av de temaene som jeg valgte å skrive om. Denne oppgaven har gitt meg større innblikk i hvordan futures markedene fungerer og hvordan de forskjellige futuresmarkedet rundt i verden klarer seg lengre perioder og ikke minst har jeg fått med laksemarkedet som finnes i Norge og om hvilke land vi selger mest til, og hvordan laksekontrakter fungere på Fish Pool.

Jeg ønsker å takke veilederen min Atle Guttormsen som har stilt opp sent og tidlig, både gitt meg forslag til valg av emner, problemstillingen, og gode råd og innspill underveis. I tillegg ønsker jeg å takke familien min for hjelpen som jeg fikk under utdanningen min.

Takk.

ÅS 07. mai 2010

Charles Dickans Jeyaseelan

Sammendrag

Futureskontrakter for råvarer har eksistert veldig lenge, den første moderne futureskontrakter ble tatt i bruk i USA. Fra denne dagen har det blitt etablert mange varebørser med mange forskjellige produkter. I Norge ble det etablert varebørs for laks i 2006, og siden denne gangen har det eksistert futureskontrakter for laks på Fish Pool. I dag kan man kjøpe og selge futureskontrakter for laks på Fish Pool, fra år 2010 har det blitt solgt opsjoner også på Fish Pool.

I denne masteroppgaven har jeg sett på hvordan futuresmarkedet for laks på Fish Pool klart seg siden den ble startet opp på Fish Pool. For å svare på dette problemstillingen har jeg gjort deskriptiv analyse av futuresprisene og spot prisen for futureskontrakter fra Fish Pool, samtidig har det blitt gjort undersøkelse om forventingsrette prognoser av pris data. I noen futuresmarkedet er det futuresprisene som leder til spotprisen, mens i noen tilfeller er det motsatt, og for å teste det har jeg gjennomført lead lag sammenhengen mellom futuresprisene og spot prisen.

Norge er verdens største eksport av laks, norske laks dekker ca 51 prosent av verdens laksemarked. Dermed er det viktig at futuresmarkedet for laks blir en suksess futures produkt på Fish Pool. Det er mange oppdretter i Norge og for dem er det veldig viktig at futuresmarkedet lever videre, og det viser seg at futureskontrakter på Fish Pool har blitt en suksess futures produkt, og Fish Pool har til og med åpnet et marked for salg av opsjoner på Fish Pool, og det tyder på at futuresmarkedet for laks har blitt en suksess futuresmarkedet og den kommer til å bli en suksess futuresmarkedet så lenge vi har oppdrettnæring i Norge.

Stikkord: Futures, spot, Atlantisk laks, deskriptiv analyse, forventningsrett prognoser, lead lag sammenheng.

Abstract

Futures contracts for commodities have existed very long, the first modern futures contracts were first used in the United States. From this day has been established many trade exchanges with many different products. In Norway, it was established commodity exchange for salmon in 2006, and since this time it has existed for salmon futures contracts at Fish Pool. Today you can buy and sell futures contracts for salmon at Fish Pool, from the year 2010 has been sold options on the Fish Pool.

In this thesis, I have seen how the futures market for salmon in the Fish Pool managed since it was started in the Fish Pool. To answer this question, I have done descriptive analysis of futures prices and spot prices for futures contracts Fish Pool, at the same time, there has been investigation on the expectation correct forecasts of price data. In some futures market is the futures price leads to the spot price, while in some cases it is the opposite, and to test it, I have conducted lead lag relationship between futures prices and spot prices.

Norway is the world's largest exporters of salmon, Norwegian salmon covering about 51 per cent of world salmon market. Thus, it is important that the futures market for salmon is a successful futures product at Fish Pool. There are many breeders in Norway and for them it is very important that the futures market lives on, and it turns out that the futures contracts at Fish Pool has become a successful futures product, and Fish Pool has even opened a market for the sale of options on Fish Pool, and it suggests that the futures market for salmon has become a successful futures market and it's going to be a successful futures market as long as farming industry in Norway.

Key Words: Futures, spot, Atlantis salmon, descriptive analyses, expectation forecasts, lead lag relationship.

Innholdsfortegnelse

Forord.....	1
Sammendrag.....	2
Abstract.....	3
1 Innledningen.....	10
1.1 Introduksjon.....	10
1.2 Problemstilling.....	10
1.3 Oppgave oppbygging.....	11
2 Futures, Forward og Opsjoner.....	13
2.1 Derivater.....	13
2.1.1 En futureskontrakt.....	13
2.1.2 Forwardkontrakter.....	16
2.1.3 Opsjoner.....	17
2.2 Historisk oversikt av futureskontrakter.....	19
2.3 Clearinghus.....	21
2.3.1 Eksempel 2.1.....	22
2.4 Aktører i et futuresmarked.....	22
2.4.1 Eksempel 2.2.....	23
2.5 Generering av futuresprisen i markedet.....	24
2.5.1 Prising av futurespris.....	25
2.5.2 Futurespris og framtidige spot pris.....	26
2.5.3 Hedging med futureskontrakt.....	28
3 Produktegenskap og markedet.....	29
3.1 Atlantisk Laks.....	29
3.1.1 Produksjons av oppdrett laks.....	29
3.1.2 Ekspert av laks.....	33
3.1.3 Det norske markedet for atlantisk laks.....	36
3.1.4 Prisen på laks.....	37
3.2 Fish Pool.....	40
3.2.1 Clearing – NOS Clearing ASA.....	41
3.2.2 Andre aktører.....	43
3.2.3 Handlevolum og konkurrenter.....	44
3.3 Futureskontrakt på laks.....	46

3.3.1 Handelskalender	48
3.4 Fish Pool Index.....	48
3.4.1 NOS Index.....	50
3.4.2 Oppdretter FOD Index (Farmer's Index)	50
3.4.3 SSB Index.....	51
3.4.4 Mercabarna og Rungis index.....	51
3.4.5 Beregning av Fish Pool Index™	51
4 Deskriptive analyse	53
4.1 Analyse av Spotprisen	54
4.2 Analyse av Futurespris	57
4.3 Dataanalyse av spot- og futurespris	58
4.4 Volatilitet.....	63
5 Forventingsrette prognose	65
5.1 Effisiens.....	65
5.2 Effisiens futuresmarkedet.....	67
5.3 Forventningsretthypotesen	68
5.4 Regresjonsanalyse	70
5.5 Regresjonsanalyse av Fish Pool prisserie data.....	71
5.6 Futurespris prognoseegenskaper	72
6 Lead- Lag sammenhenger	75
6.1 Lead- lag sammenhenger mellom futures og spot pris	76
6.2 Kointegrasjon analyse og Error Correction Modell(ECM).....	78
6.3 Johansen test.....	79
6.4 Empirisk analyse av data.....	81
7 Hedging rasjon	84
7.1 Kort og lang tids hedging	85
7.2 Basisrisiko	85
7.3 Kalkulering av hedgingratioen.....	87
7.5 Cross hedging.....	89
8 Suksess og fiasko faktorer for en futureskontrakt.....	90
8.1 Egenskaper med produkter.....	91
8.1.1 Varen må være bestandig og kunne lagres.....	91
8.1.2 Homogent produkt.....	92

8.1.3 Prisvariasjon på underliggende produkt	92
8.1.4 Nødvendig med stor kontantmarkedet	93
8.1.5 Fri vareflyt.....	93
8.2 Egenskap med kontrakt	94
8.2.1 Futureskontrakten tiltrekker seg hedgere	94
8.2.2 Futureskontrakten tiltrekker seg spekulanter	94
8.2.3 Futureskontrakten sikrer mot manipulering	95
9 Konklusjon	96
10 Referanser.....	100
Bøker	100
Artikler	100
Andre Artikler og Hovedoppgaver.....	102
Nettsider	102
11 Vedlegg	104

Figurliste

Figur 1 Profitt fra (a) lang og (b) kort forward eller futures posisjon på \$ 1 million.....	16
Figur 2 Opsjonspris ved forskjellige tidspunkter	18
Figur 3:Konvergens mellom futurespris og spotpris fram mot forfall	27
Figur 4 Norsk produksjonen av atlantisk laks	30
Figur 5 De 10 største produsenter i Norge(2007)	31
Figur 6 Totalproduksjon av laks i verden i 2008	32
Figur 7 De største 15 produsenten i verden av atlantisk laks	32
Figur 8 Viktigste eksport markedet for norsk laks	33
Figur 9 Eksport av norsk laks 2008 og 2009	34
Figur 10 USAs import av oppdrettslaks	35
Figur 11 Chile- nedgang i salgsvolum	35
Figur 12 Eksport av laks (SSB).....	35
Figur 13 Verdens salgsvolum og markedsandel	36
Figur 14 SSBs eksportpris på laks fra uke 1 2000 til uke 5 2010	37
Figur 15 Eksportpris for laks på forskjellige tidspunkter	38
Figur 16 Prisutvikling, Produksjonskostnader og margin	39
Figur 17 Clearings hus og Fish Pool	42
Figur 18 Clearing ved Fish Pool	43
Figur 19 Antall aktører på Fish Pool	44
Figur 20 Handelsvolum fordelt per segment	44
Figur 21 Handelsvolum sammenlignet med 2008 og 2009 (til uke 38).....	45
Figur 22 Eksempel på futures handel og levering.....	47
Figur 23 Fish Pool Index™ ujustert for 2009	52
Figur 24 Fish Pool Index™ justert for 2009	52
Figur 25 Spotpris fra 2006 - 2010	54
Figur 26 Differanse på spotpris	55
Figur 27 Prosent endring på spotpris.....	56
Figur 28 Futuresprisen fra 2006 - 2010.....	57
Figur 29 Endring i prosent på futurespris.....	57
Figur 30 Spot- og futurespris fra 2006 - 2010.....	58
Figur 31 Differanser på spot- og futurespris	59

Figur 32 Endring i prosent på spot- og futurespris.....	59
Figur 33 Normalfordeling på spotpris	61
Figur 34 Normalfordeling på futurespris	62
Figur 36 Endring i basis	86
Figur 37 Varians i futurespris.....	88

Tabelliste

Tabell 1 Oversikt over børser i verden.....	15
Tabell 2 Sammenligning av forward og futureskontrakt	17
Tabell 3 Vektlegging på Fish Pool Index™ av priselementer	50
Tabell 4 Beregning av Fish Pool Index™ for uke 9 2010.....	51
Tabell 5 Deskriptiv statistiske analyse av spot- og futurespris	60
Tabell 6 Deskrift analyse av spot- og futurespris og endringer av spot- og futurespris	63
Tabell 7 Estimering av spot og futuresprisen (5.6)	71
Tabell 8 Estimering av spot og futuresprisen (5.7)	72
Tabell 9 Futurespris prognoseegenskap	73
Tabell 10 Estimeringsresultat ved (5.6), (5.7) og (5.8)	74
Tabell 11 Augmented Dickey-Fuller test	81
Tabell 12 Multivariabel Johansen tests	82
Tabell 13 Bivariate Johansen test.....	83
Tabell 14 Cross hedging mellom laks og andre futurespriser	89

1 Innledningen

1.1 Introduksjon

Alle råvarer som blir lagt ut på en varebørs overlever ikke lengre perioder, på grunn av at råvare kontraktene ikke tiltrekker seg nok aktører slik at den kan leve videre. Det bør være nok hedger og nok spekulanter i markedet for at en råvarekontrakt skal bli suksess i lengre perioder. Det er også ikke alle råvarer som får en plass i en varebørs, og noen råvarer trenger ikke heller, men som et økonomisk perspektiv så trenger et produkt et marked der alle kan kjøpe og selge slik at produktet får den beste prisen ved alle tilbud og etterspørselen som finnes for produktet. I denne oppgaven skal jeg se på hvordan det har gått med laksekontraktene på Fish Pool siden det ble startet 2006, og hvordan den skal overleve, eller har den klart å gi nok aktører i markedet slik at den skulle bli en suksess kontrakt i framtiden.

På Fish Pool selger man ikke den fysiske varen, og dermed er det veldig viktig at den tilstrekker seg nok sikrere og spekulanter. Slik at den gir god sikring mot usikre prisvinger for sikrere, og samtidig at lakskontrakten tilstrekker seg nok spekulanter, som er villig til å påvirke prisen og få til laksekontrakten som en velfungerende futures kontrakt. I denne hovedoppgaven min skal jeg undersøke disse tingene for å se hvordan det har gått etter starten og om laksekontrakter gir noe tegn til at den kommer til å bli en suksess futuresmarkedet for laks i framtiden. Norge er den største produsenten av oppdrettet laks i verden etterfulgt av Chile. Når som vi er verdens største oppdrett av laks, så trenger vi et marked plass der oppdretter kan sikre sine varer mot uventet prissvinger og samtidig få den konkurransedyktige prisen for sin laks.

1.2 Problemstilling

Problemstillingen min er ”Analyse av futureskontrakter for laks på Fish Pool”.

Problemstillingen knyttet til denne oppgaven er å analysere av futureskontrakter for laks på Fish Pool. Via denne problemstillingen skal jeg undersøke hvordan futuresmarkedet for laks på Fish Pool har gått de siste fire åra, og samtidig gjøre undersøkelser av spot og futures data fra Fish Pool. Noen av de spørsmålene som har knyttet til problemstillingen vil være, om futuresmarkedet har blitt et effektivt futuresmarkedet for å sikre og for å spekulere. Og den andre viktig spørsmål som blir besvart via dette problemstillingen er, har futureskontrakter for laks mulighet til å overleve på Fish Pool futuresmarkedet.

1.3 Oppgave oppbygging

Denne masteroppgaven tar for seg futures kontrakter på Fish Pool. Kapittel to handler om derivater. I denne kapittel tar jeg for hva de forskjellige derivater er, de derivatene som jeg skriver om kapital 2 er futures, forward, opsjoner og swaps. Og i det samme kapittel har jeg tatt med historien om futures og forward kontrakt, og i dette kapittel skriver jeg litt om når og hvor det ble startet den moderne futuresmarkedet i verden, fordi en form for futureskontrakter har eksistert tidligere også, men de ble ikke velkjent for alle, slik at alle i kunne få nytte av før det virkelig startet i USA. I det samme kapitelet tar jeg for de andre aktører og de viktige aktører som er i dagens futuresmarkedet. En av de viktige aktører i et futures markedet er clearinghus som gir garanti til både kjøper og selger.

Kapittel tre omhandler laks, siden det er futures kontrakter for laks som er hovedpunkt for analysering og det er det som blir solgt i Fish Pool sin markeds plass. I dette kapitel skriver jeg litt om lakseproduksjon i Norge og hvor det blir solgt til. Samtidig skriver jeg også om Fish Pool og Fish Pool sin de viktigste aktører.

Deskriptive analyse av data fra Fish Pool blir behandlet i kapittel fire. Data som ble brukt i denne kapital og resten av kapittelet er hentet fra Fish Pool sin hjemmeside. I dette kapittelet er analyse av gjennomsnittlig, standardavvik og de andre deskriptive analyser av futures, spot og futures med forskjellige forfallsdatoer. Siden de er også med for å bestemme markedsprisen som er spotprisen. Her skriver også om volatiliteten på spot og futures tidsserie data.

I kapittel fem omhandlers om prognose av futuresmarkedet eller med andre prognose av dagens og framtidige spotprisene ved hjelp av de tidligere spot pris og de futurespriser med forskjellige tidspunkter med forfall. For å finne ut prognose egenskaper ved spot og futureskontrakter bruker jeg PcGive programvaren for å analysere prisserie dataen fra Fish Pool.

Kapittel seks er et kapittel som omhandler om lead lag sammenhegner mellom spotprisen og futuresprisene. Lead lag sammenhenger vil si om spotprisen som leder til futurespriser eller futurespriser som leder til at vi får en spotprise.

Kapital syv er et kapitel der jeg går gjennom hedging analysen. Siden det er mange lakseoppdretter i Norge, og hvordan de kan sikre sine produkter mot uventet prissivninger. Først går jeg gjennom teorien rundt hedging og deretter har jeg undersøkt hvordan hedging er mulig på Fish Pool sin futuresmarkedet.

Den neste kapittel ser jeg hvordan et futuresmarkedet kan overleve, og hvordan den tilstrekke seg nok deltaker som hedgere og spekulanter. Samtidig ser jeg også på hvordan et futuresmarkedet overlever i en lengre periode og hvordan en futureskontrakt kan overleve i et futuresmarkedet, da ser jeg på de egenskapene som er hos futureskontrakter for at futureskontrakter skal bli et vellykket produkt i den harde verdenen med full av kriser som finanskriser osv.

2 Futures, Forward og Opsjoner

2.1 Derivater

Derivat er et verdipapir som gir gevinst avhengig av et underliggende aktivum, og er en type finansielle instrument som blir brukt i finansielle markeder som børser og markedsplasser der man kan kjøpe eller selge av råvare kontrakter og andre typer av finansielle derivater. Mann kan kjøpe derivater for finansmarkeder som aksjer, renter og valutaer, men kan også kjøpe de andre markeder som råvare og kraftmarkedet. Vi har tre viktige derivater som kjøpes og selger ut i markeder. Futures og forward som handles om en levering av vare eller verdipapir i et bestemt tidspunkt, og den nest vanligste derivat er opsjoner som er en rett som blir handlet på markedet. Den tredje er Swaps som er for å handle renter, valuta osv.

De tre vanligste derivater:

- Futures og forward: kontrakter for å kjøpe eller selge et aktivum til en pris til et framtidig tidspunkt.
- Opsjon: kontrakter som gir rett til å kjøpe eller selge, men ikke plikt av et aktivum.
- Swaps: kontrakter for å utveksle valuta til et framtidig tidspunkt.

2.1.1 En futureskontrakt

En futureskontrakt er en avtale mellom to parter som den ene parten skal kjøpe eller motta leveringen av det produktet kontrakten lyder på. Den andre parten er den som skal selge eller levere det produktet kontrakten lyder på. ”Long” kalles for den som har kjøpt en kontrakt, og ”Short” er den som selger en kontrakt. Den som har solgt en kontrakt forplikter til å selge og levere produktene. For aksjer og obligasjoner og de andre typer av verdipapirene vet man hvor mange kontrakter som finnes siden man vet hvor mange aksjer et selskap har, slik er det ikke med futureskontrakter. I en futureskontrakt kan det være mange varierende antall kontrakter som er utstedet. I et futuresmarked er det først når en kjøper og en selger blir enig om en futures handel, det er da det oppstår en kontrakt. I en futureskontrakt har begge partene mulighet til å annullere sine futureskontrakter der som de handler en kontrakt med motsatt posisjon så innfri de forpliktelsene sine.

Det finnes to forskjellige futureskontrakter, den ene er finansielle futureskontrakt og den andre er råvare futureskontrakt. Under finansielle futureskontrakt har vi aksjer, obligasjoner, valutaer og indekser. Og under råvare futureskontrakter har vi råvarer som olje, hvete, mais,

laks og de andre råvarer. Futures kontraktens verdi blir vurdert samme på begge typer av futureskontrakter, uansett om de er finansielle futureskontrakter eller om de er råvare futureskontrakter.

Futureskontrakter har en standardisert form, dvs. de har en bestemt mengde og skal ha et definert kvaliteten på varen som blir levert. Når det gjelder kvaliteten så skal den dekke en akseptert offentlig standard som er bestemt av myndigheten eller av en organisasjon. Futureskontraktene skal også inneholde et leveringstidspunkt eller et leveringsintervall med første og siste leveringsdag. Selgeren er ansvar for at varene blir solgt eller levert til den bestemte datoen. Tilegg til disse skal kontrakter gå gjennom en godkjente organisert handleplass som de skal ha ansvar for å gjøre opp kontoene som kjøper og selger har hver dag. Det er mulig å handle futureskontrakter med ulike leveringstidspunkter samtidig, og kan handle for ulike priser.

I en råvarekontrakt har man også mulighet til å levere alternative, nærliggende eller standard produkter, dersom kontrakter tillater til dette og det skal da gi rabatter eller prispåplussing i forhold til avtalen som ble inngått i futureskontrakten. Noen ganger er det mulig å forandre levering steder og det er også med påplussing eller prisavslag forhold til kontrakten. Varekontraktene har leveringstider fire ganger i året til månedelig levering. For noen varekontrakter så har de leveringer satt til naturlige sesongsvingninger. Dagen råvare futureskontrakter fører ikke ofte til levering av noen varer. Det oppgjøres ved å handle motsatt posisjon. Andelen kontrakten som fører til levering av vare er bare om lag 1 prosent av det som ble omsatt på børsen¹. Ved denne måten vil selgere eller kjøpere tjene eller tape på de kontraktene som de hadde kjøpt eller solgt til hverandre. Den gevinsten eller taben vil være forhold til hvordan futureskontrakt prisen har beveget seg siden kontrakten ble tegnet i mellom. Dersom prisen til en futureskontrakten hadde steget verdien til oppgjørsdagen, så vil den som hadde kjøpt kontrakten vil tjene på dette kjøpe og dersom det hadde falt verdi så vil den som solgte vil tjene på dette.

Man kan handle futureskontrakter i mange børser over hele verden. Chicago Board of Trade og Chicago Mercantile Exchange er de største varebørsene i USA. De to største børsene i Europa er Euronext som fikk en avtale med York Stock Exchange i 2006 om å fusjonere. Og den andre er Eurex som er en del eid av Deutsche Borse og Swiss Exchange. Andre største

¹ Vassdal, (1995).

børser er Bolsa de Mercadorias y Futuros i SDO Paulo, Tokyo Financial Exchange, Singapore Exchange og Sydney Futures Exchange. Og de andre viktige varebørser i verden er:²

Tabell 1 Oversikt over børser i verden

Navn	Forkort	Internet
American Stock Exchange	AMEX	www.arnex.com
Australian Stock Exchange	ASX	www.aSX.COM.au
Bolsa de Mercadorias y Futuros, Brazil	BM&F	www.bmf.com.br
Bursa Malaysia	BM	www.bursamalaysia.com
Chicago Board of Trade	CBOT	www.coot.com
Chicago Board Options Exchange	CBOE	www.cboe.com
Chicago Mercantile Exchange	CME	www.cme.com
Eurex	EUREX	www.eurex.com
Euronext	EURONEXT	www.euronext.com
Hong Kong Futures Exchange	HKFE	www.hkex.com.hk
Intercontinental Exchange	ICE	www.theice.com
International Petroleum Exchange, London	IPE	www.ipe.uk.com
International Securities Exchange	ISE	www.iseoptions.com
Kansas City Board of Trade	KCBT	www.kcbt.com
London Metal Exchange	LME	www.lme.co.uk
MEFF Renta Fija and Variable, Spain	MEFF	www.meff.es
Mexican Derivatives Exchange	MEXDER	www.memder.com
Minneapolis Grain Exchange	MGE	www.mgex.com
Montreal Exchange	ME	www.me.org
New York Board of Trade	NYBOT	www.nybot.com
New York Mercantile Exchange	NYMEX	www.nymex.com
New York Stock Exchange	NYSE	www.nyse.com
Nordic Exchange	OMX	www.omxgroup.com
Osaka Securities Exchange	OSE	www.ose.or.jp
Philadelphia Stock Exchange	PHLX	www.phlx.com
Singapore Exchange	SGX	www.ses.com.sg
Sydney Futures Exchange	SFE	www.sfe.com.au
Tokyo Grain Exchange	TGE	www.tge.or.jp
Tokyo Financial Exchange	TFX	www.tfx.co.jp
Winnipeg Commodity Exchange	WCE	www.wce.ca

Liste over alle futures handleplasser kan man se på

(http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_futures_exchanges)(sist lest 5.mai 2010).

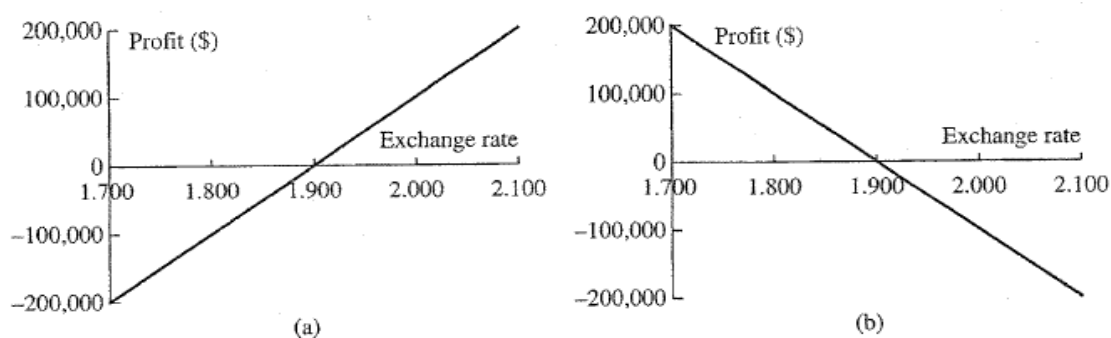
² Hull (2008).

2.1.2 Forwardkontrakter

En forwardkontrakt likner mest på futureskontrakt der to parter inngår om å kjøpe eller selge av et aktivum på et bestemt tidspunkt i fremtiden til en viss pris. Futureskontraktene handles på markedsplass som Fish pool, mens forwardkontrakten kan handles på over-the-counter markedet og på en varebørs. I en forwardkontrakt blir prisen, størrelse på varen og kvaliteten på varene blir bestemt av kjøpere og selgere. På grunn av ustandardiserte kontrakter, det vil si hver kontrakt har forskjellige mengde og kvalitet som gjør at det er vanskelig å handle det på en børs eller markedsplass som Exchange. De fleste forwardkontraktene blir handlet direkte mellom to parter som vil kjøpe eller selge, med andre ord det er en kontrakt som er mellom to parter om å handle et vare til en bestemt mengde til et bestemt tidspunkt.

Begge partene vet en forwardkontrakt skal ha full oversikt over sin motpart, siden det er ingen mellom ledd mellom dem som vi har for futureskontrakter. For en futureskontrakt har vi clearinghus som tar av oppgjøret mellom to parter, mens i en forward så vil begge partene være uavhengige av et clearinghus, da er det viktig at begge partene har god kredit oversikt over sine motparter slik at de ikke for noe problem ved oppgjørstidspunkt. Siden forwardkontrakten ikke har en standart form så vil det være vanskelig å bli solgt eller kjøpt av andre, siden disse kontraktene har forskjellige tidspunkt av levering og med forskjellige størrelser som er tilbasset mellom de to partene som inngått. Derfor vil det være veldig vanskelig for at andre enn bare de aktuelle personene kan kjøpe eller selge av forwardkontrakter. I en forwardkontrakt blir leveristidspunktet angitt, mens i en futureskontrakt har man en rekke mulige leveringsdatoer³. En futureskontrakt for en del innvirkninger fra markedet hverdag, mens en forwardkontrakt har lite innvirkning fra markedet utenom den oppgjørsdagen. De fleste futureskontrakter utgjør ikke noe levering av varer, mens forwardkontrakter ofte fører til leveringer.

Figur 1 Profitt fra (a) lang og (b) kort forward eller futures posisjon på \$ 1 million



³ Hull (2008), side.39.

Tabell 2 Sammenligning av forward og futureskontrakt⁴

Forward	Futures
Privat kontrakt mellom to parter	Handles på en markeds plass(Exchange)
Ikke standardisert	Standardiserte kontrakter
Vanligvis en bestemt leveringsdato	Utvalg av leveringsdatoer
Avgjort ved utgangen av kontrakten	Daglig oppgjør
Fysiske levering av vare eller kontantoppgjøret	Kontrakten er vanligvis stegnt ute før forfall
Noen kreditrisiko	Nesten ingen kreditt risiko siden clearinghuse tar av oppgjøret.

2.1.3 Opsjoner

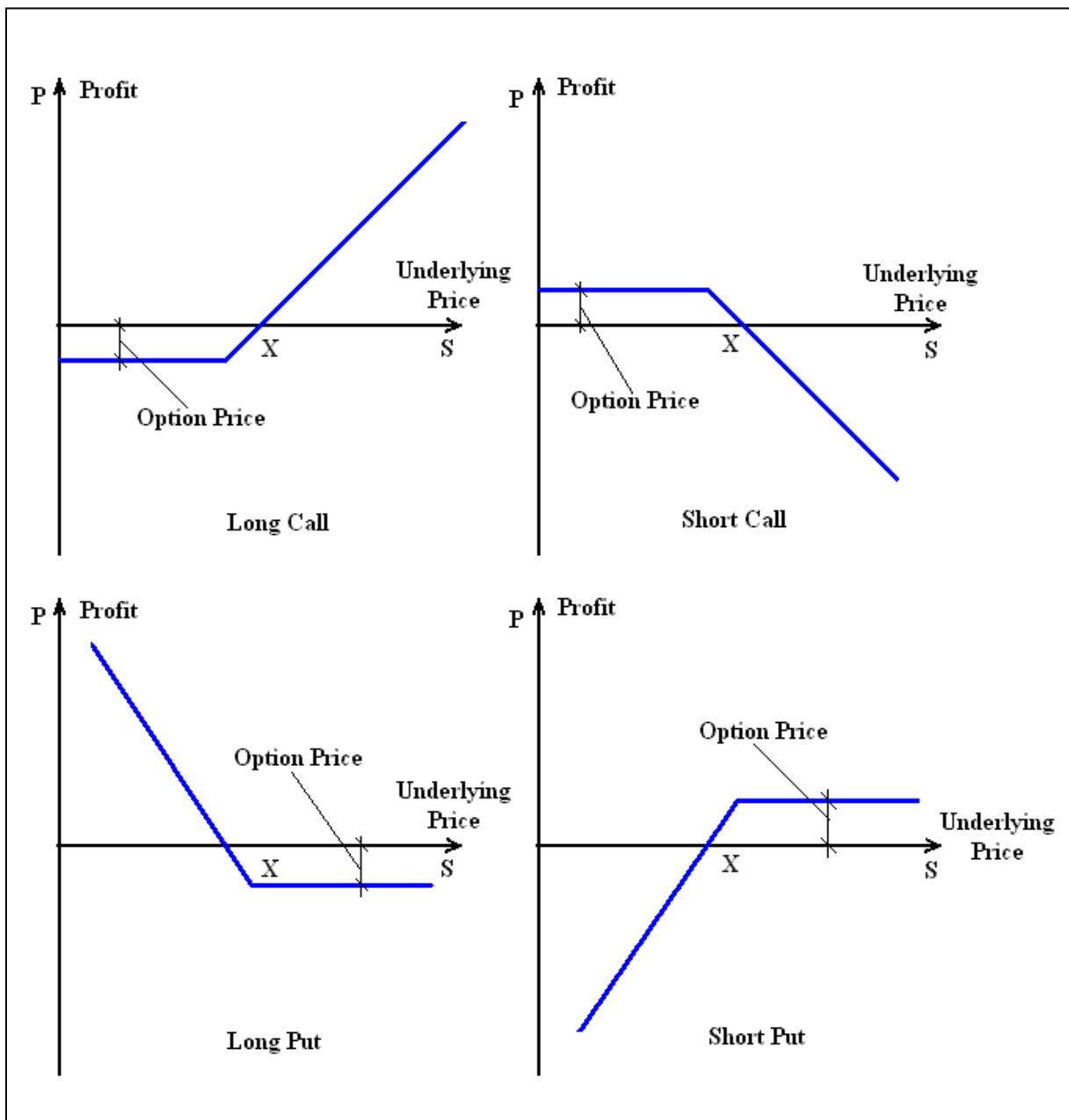
Det finnes to hovedtyper av opsjoner, calls og puts eller kjøpsopsjon og salgsopsjon. En opsjon er en rett, men ikke en plikt til å kjøpe eller selge av et verdipapir som aksjer, råvarer, valuta, gjeldsinstrumenter og futureskontrakter. En kjøpsopsjon gir innehaveren rett, men ikke en plikt til å kjøpe et aktivum innen en bestemt dato for en viss pris. Med en salgsopsjon har innehaveren rett til, men ikke en plikt til å selge underliggende aktivum ved en bestemt dato for en viss pris. Ved en europeisk opsjon gir innehaveren en rett til å kjøpe eller selge underliggende på et bestemt fremtidig tidspunkt. Hvis opsjonen gir innehaveren rett til å utøve kontrakten på et valgfritt tidspunkt innen kontrakten forfaller kalles den en amerikansk opsjon.

Dersom en investor tror at prisen til en aksje eller hvis vi tar for oss en futureskontrakt som vil stige i løpet av kort tid så kan denne investoren kjøpe en kjøpsopsjon og vente til prisen til futureskontrakten stiger. Hvis prisen stiger som han forventet så vil han tjene ved å kjøpe den futureskontrakten på avtalt pris som er under den markedsprisen og selge den med engang til en høyere pris, på denne måten tjener investorer denne differansen. Hvis prisen synker, da kan han kjøpe en salgsopsjon og vente til prisen på futureskontrakt eller aksje prisen faller, så kan han kjøpe en futureskontrakt til billigere og selge dette til avtalt pris som er høyere enn markedsprisen, på denne måten kan en investorer tjene penger på en salgsopsjon.

Opsjonsprisen vil være høyere dersom prisen til den kjøps eller salgs verdi er høyere ved oppgjørstidspunkt, siden gevinsten er høyere ved utgjørstidspunkt.

⁴ Hull, (2008), side.39.

Figur 2 Opsjonspris ved forskjellige tidspunkter



Den første opsjonshandelen begynte i Europa og USA så tidlig som det 1800-talet. Ved begynnelsen fikk markedet et dårlig rykte, på grunn av korrupte praktiser i opsjonsmarkedet. Etter hvert fikk man foretninger som overvåket opsjonshandlene for å gjøre rettferdig handel. Den virkelige eller det moderne opsjonsmarkedet ble startet av Chicago Bord of Trade som starten Chigago Board Opstion Exchange, og den ble startet i 1973. I dag kan man handle opsjoner nesten hele verden og for alle slaks opsjoner, både aksje opsjoner, råvare opsjoner osv.

2.2 Historisk oversikt av futureskontrakter



Det sies at det ble brukt futureskontrakt for 4000 år siden av de indiske bønder⁵. Og i Japan har det blitt brukt futureskontrakter for ris i 1730 årene. Den moderne futurkontrakten som ble tatt i bruk var i USA, og det var på Chicago Board of Trade som ble etablert i 1848. De første futureskontraktene hadde mål som å øke stabiliteten i leveranse og pris mellom bønder og kjøpmennene. Begge partene var veldig villig til å ta i bruk futureskontraktene, fordi det sikret både salg og leveranse til hverandre. Dersom det ble gode år for bøndene så fikk bøndene lite penger for avlingene sine på grunn av stor mengder av tilbydere og dersom det ble dårlig år så måtte kjøpmennene betale ekstra for å få tak i varer. Futuresmarkedet hjalp begge partene for å sikre den ustabile avling. Spekulantene snart ble interessert i futureskontrakter og fant futureskontrakten til å være et attraktive alternative til å handle med korn. Chicago Board of Trade tilbyr nå futureskontrakter på mange forskjellige underliggende aktiva, herunder mais, havre, soyabønner, soyabønnemel, soyaolje, hvete, egne obligasjoner og statskasseveksler.

⁵ Duffie, (1989).

Chicago Produce Exchange ble etablert i 1874, og her kan man handle futureskontrakter for smør, egg, høns og andre type landsbruksprodukter. I 1898 tok forhandleren av smør og egg fra Chicago Produce Exchange for å danne Chicago Butter and Egg Board. Den ble omorganisert i 1919 for kjøp og salg av futureskontrakter på egg og smør, og den fikk navne Chicago Mercantile Exchange. Utenlandske valuta futureskontrakter ble etablert i 1971 av Chicago Mercantile Exchange, og i dag handler det futureskontrakter for britiske pund, canadiske dollar, japanske yen, sveitsiske franc, australske dollar, meksikanske pesos, brasilianske real, sørafrikanske rand, newzealandske dollar, russiske rubelen og selvfølgelig euro. Det innfører også futureskontrakter for vær og eiendommer.

For å komme til en standardiserte form av futureskontrakten tok det ca 50 år fra 1850 – tallet. Dagen futureskontraktene ble utviklet seg derfor gjennom lange tid med prøving og feiling på mange ulike børser. Staten Illinois i USA autoriserte Chicago Board of Trade i 1859 for å etablere og håndtere standarder for gradering av kornprodukter (grain). For produktdefinering er det viktig at futureskontrakter er graderingsstandarder. De første futureskontraktene tvunget at de som tapte på prisutviklingen til å utfylle kontrakten sin, noe som var stor problem denne gangen. Derfor ble det innført en innbetalings påbudt på ca 10 prosent av kontraktens størrelse, slik at partene kunne oppfylle sin forpliktelse. Både kjøper og selger innbetaler 10 prosent av kontrakt summen til klareringshuset.

Tradisjonelt futureskontrakter har vært handlet med det som er kjent ramaskrik eller oppropssystem der børsmedlemmer kjøper og selger av hverandre på borsgulvet på åpningsperiode eller åpningstid. Dette innebærer handelsfolk fysisk møter på gulvet i utveksling, kjent som ”trading pit” og bruker et komplisert sett av håndsignaler å indikere handelen de ønsker å gjennomføre. Som sakt så vil de forskjellige futureskontrakter for de forskjellige forfallsdatoer med varene sine ha sine plasser i borsgulvet. For eksempel korn som har forfall juli vil ha en egen plass i borsshalen som er lettere før kjøpere og selgere kan finne fram. Børser i stadig store grad erstatter fra den oppropssystem til elektronisk handel. Dette innebærer at handelsmannen angir nødvendige informasjon om tid til forfall og mengde og hvilke type råvare han vil kjøpe på et elektronisk system og datamaskinen vil finne de passende partene for han for å kjøpe eller selge til en pris der begge blir enige om. Mange børser over hele verden er helt elektronisk, i CBOT og CME er det mulig å handle futureskontrakter både elektronisk og på gulvet i børsen.



2.3 Clearinghus

Det første clearinghuset ble etablert i 1891 av Minneapolis Grain Exchange. Når en futureskontrakten blir kjøpt av en kjøper så blir samtidig solgt av en selger. I en start fasen av futureskontrakten vet kjøperen hvem som solgte futureskontrakten, når straks en futureskontrakt blir handlet i markedet så kommer clearinghuset inn i handelen som den tredje parten mellom kjøper og selger. Clearinghuset splitter futureskontraktene og nå får selgeren en forpliktelse til å levere til clearinghuset og kjøperen får nå forpliktelse til å motta leveranse fra clearinghuset. På denne måten gir clearinghuset en garanterende futureskontrakt oppfyllelse og kontrakten blir upersonlig. Dermed har både kjøper og selger mulighet til å annullere kontraktene sine ved å handle den motsatt posisjonen.

Clearinghuse som tar av regnskapsføringene for både selger og kjøper. Som sakt tidligere så skal både kjøper og selger betale inn et prosentvis av kontrakt summen til clearinghuset, fordi clearinghuset skal ha en sikkerhet for sine kunder. Det moderne futuresmarkedet er det normalt at kundene betaler inn ca 5 – 10 prosent av kontraktens verdi til clearinghuset. Disse pengene er fortsatt eid av kundene, både selger og kjøper har hver sin konto som de innbetaler sine prosentdel. Disse prosentvis betalinger blir kalt marginalinnbetalingen og marginalinnbetalingen blir oppgjort hver dag for alle sine kunder av clearinghus.

Marginalkonto har en minimumsgrense, hvis markedet beveger seg ugunstig for kunden og marginalbeløpet kommer under den minimumsgrensen så blir kunden bedt om å sette inn mer penger slik at marginalbeløpet kommer over den minimumsgrensen. Det er vel ikke alle kunder klarer å sette inn mer penger, dersom kunden ikke klarer å sette inn mer penger, så selger clearinghuset kunden sin futureskontrakten og tilbakebetaler rest summen til kunden, hvis det er noe rest sum. Det er fordi kunden ikke kan få negativ sum i kontoen sin, fordi både clearinghuset og børsen gir ikke ut lån til kundene sine, dermed kan ikke kunden få negativ sum på kontoen sin. Dette gjøres for å gi sikkerhet for kundene sine, på den måten klarer clearinghuset å oppfylle sin forpliktelse slik at innehaveren av motsatte futureskontrakten alltid vil få betalingen sin.

2.3.1 Eksempel 2.1

Hvis vi sier at det er en grossist som leverer laks til sine kunder i utlandet, og han kjøper en futureskontrakt på 100 tonn laks, og prisen er 40 kr per kilo. Verdien på kontrakten blir da:

Prisen	kr	30,00
Laks kg		100000,00
Totaltsum	kr	3 000 000,00
10 % margin	kr	300 000,00

Kjøperen av denne futureskontrakten skal betale inne kr 300 000 som er 10 prosent av futureskontrakt verdien som er margin, og dette beløpet skal betale inn på marginkontoen i løpet av handle dagen. Om futuresprisen på den futureskontrakten hadde godt opp 10 kr per ton ved slutten av denne handel dagen, så ville grossisten tjent $1000 \text{ kr}(((3010 - 3000) = 10) * 100 = 1000)$ som clearinghuset vil ha kreditert 1000 kr på hans marginkonto. Dersom futuresprisen hadde falt 10 kr slutten av handel dagen da ville grossisten ha tapt $1000 \text{ kr}(((2990 - 3000) = -10) * 100 = -1000)$.

2.4 Aktører i et futuresmarked

Produsenten av en råvare og grossist eller leverandør av disse råvarene er de største deltakerne som er i et normalt futuresmarked. Produsenter er der for å sikre sine produkter mot framtidige usikkerhet. De fleste råvarene har sesongmessige produksjon mot jevnt forbruk over hele året. Noen råvarer kan man produsere jevnt, men forbruke vil vare ujevnt. Et eksempel på ujevnt forbruks råvare kan vare laks. Via en opprett metode kan man produsere jevnt, men forbruke vil vare ujevnt. Produsentene av råvare vil være med i futuresmarkedet for å sikre sine produkter i framtidige usikkerhet. For en produsent som enten er landbruks eller opprett av laks så må han eller hun foreta produksjonsbeslutningen og kjøpe inn smolt og fur før en vet prisen på produktet sitt i framtiden, det vil si når han høster eller når man skal ta opp fra opprett nettet. Produsentens mål er å ha sikkerhet for sine produkter som han produsere skal selge og at han vil sikre en høyere pris for sitt produkt overfor usikre framtiden. Via en futureskontrakt sikrer han en mengde av sine produkt blir solgt til et bestemt tidspunkt til en bestemt pris som han kan godta, slik at hans produktkostnader blir dekket og samtidig at han for solgt varen sin.

Det er vel ikke alle futureskontrakter fører til levering, dersom spotprisen og produktprisen går opp den siste oppgjørsdagen så kan produsenten annullere futureskontrakten og tape det beløpe som gikk over på futureskontrakt prisen og selge produktet sitt til markedsprisen og tjene på produktet sitt. Dersom prisen er lavere enn futures kontraktens pris på oppgjørsdagen så kan produsenten tjene på dette også ved å ikke annullere, isteden levere det produktet til den avtalte prisen som er høyere enn markedsprisen. Selv om den motsatte parten annullerer futureskontrakten i oppgjørsdagen på grunn av høy markedspris så vil produsenten tjene på de beløpene som gikk over futureskontrakten og fortsatt kan selge produktet sitt til dagens markedspris. Som sagt er vell ikke alle futureskontraktene fører til levering av varer, de fleste er for å sikre en framtidig usikkerhet.

2.4.1 Eksempel 2.2⁶

Hvis vi tenker at vi har en eksportører som har frossen laks på lager i januar, og som han planlegger å selge dem i juni. For å ha laks i fryse vil koste ham lagerkostnader, rentekostnader og andre kostnader som knytte til oppbevaring av lageret mellom januar og juni. Han kan da sikre disse med følgende måter. Han kan selge en futureskontrakt i januar med forfall eller levering i juli, og her antar vi at prisen faller i spotmarkedet. Da vil han realisere verdinedgangen på sin lagerformue når han selger. Futureskontrakt prisen for juli vil falle, siden spotprisen og juliprisen vil måtte være om lag den samme på leveringstidspunktet. Han kan da annullere futureskontrakten ved å handle tilsvarende futureskontrakt, men han må da kjøpe det til en underpris siden frisen har falt. Det han tapte på lagerhold vil han tjene på futureskontrakten.

Et annet viktige deltaker i futuresmarkedet er grossister eller mellom leddene som kjøper råvare for videre salg eller store produsenten som bruker disse råvarene til å produsere produktet sitt til sine kunder. Hvis denne store produsenten har avtale om å levere et produkt til et supermarked til et bestemt tidspunkt, da kan produsenten avtale en bestemt pris som tilsvarer futureskontrakt prisen og samtidig kjøpe en futureskontrakt fra en råvare leverandør om å levere en mengde av råvare som blir brukt til å produsere det produktet til et bestemt tidspunkt. Den futureskontrakten som storprodusenten har kjøpt bør ha forfall så nært inn til tidspunktet til leveranse til supermarkedet. Deretter kan denne storprodusenten kjøpe den råvaren i mindre partier i den kvaliteten den ønsker og produsere det produktet som ble avtalt med store produsenten. Hvis prisen på den råvare går opp så vil store produsenten tape på

⁶ Vassdal, (1995).

dette men samtidig tjene på futureskontrakten, fordi kjøpskontrakten verdi vil øke siden markedsprisen hadde økt. Dette gjelder også for grossister som kjøper råvare for videre salg.

Spekulanter er også med markedet for å tjene uten at de har noe interesse for levering eller kjøp av noe råvare. Når etterspørsel og tilbud ikke er i balanse i et marked, kan det være store nødvendighet med store prisutslag for å klarere markedet for kortsikt. Derfor opererer spekulanter for å balansere etterspørselen og tilbudet. Som sakt så har ikke spekulanten noe produkt som han vil selge eller han har ikke noe ønske om å ta i mot noe leveranse.

Spekulantens eneste ønske er å tjene penger ved å kjøpe futureskontrakter billig og selge dem dyrt. Man trenger vel ikke å ha noe produkt for å selge en futureskontrakt, ved å kjøpe den tilbake når leveringstidspunktet nærmer seg så kan selger av den futureskontrakten annullere futureskontrakten sin og dermed ikke nødvendig med å eie noe produkt for å selge futureskontrakter. Sterke prissivninger i markedet kan også skyldes at det er for mange spekulanter i markedet. Det har skjedd i USA⁷ at de måtte stenge futureskontrakten for løk fordi de mente at det var spekulanter som førte til store prissivninger i primærmarkedet. Mengden av spekulanter varierer fra markedet til markedet, noen markedet har man også unormalt mange spekulanter i forhold til sikrere som har ønske om å sikre sine varer.

2.5 Generering av futuresprisen i markedet

Alle råvarer har ikke mulighet til å lagre lengre tid uten at råvaren taper seg i kvalitet og innhold. Noen råvarer kan man lagre lengre tid uten at råvaren særlig mister sin opprinnelige kvalitet og innholdet. De fleste råvarer må selges straks eller fort som mulig de er høstet. Fisk og andre typer av råvarer som ikke har lengre holdbarhet må omsettes og konsumere så rask som mulig før den råtner. Men det er også mulig at man kan fryse ned og selge som frosne, men de har ikke den samme kvalitet og innhold som ferske råvaren har. Det finnes også markeder for frosne råvarer som frosne fisk, frosne frukt osv.

På grunn av at råvarene ikke har lengre holdbarhet så vil prisen på en råvare være avhengig av etterspørselen. En råvare pris vil stige om etterspørselen etter varen stiger. Denne prisen vil reflektere forventet framtidig pris er like spotpris og pluss kostnadene ved å ha denne råvaren på lager eller lagerkost og andre kostnader(carrying cost). Fall i etterspørsel vil da medføre til at forventet framtidige prisen synke, og med dagens spotpris. Her i dette avsnitte vil jeg utarbeide hvordan futuresprisen teoretisk sett genereres i markedet:

⁷ Vassdal, (1995).

Bokstav forklaring:

F er Futuresprisen for levering på tidspunkt T.

S er Dagens spotprisen. Det er da prisen som må betale i dag for å kjøpe en gitt mengde av et produkt.

e er den naturlige logaritmen(Grunntall).

T er tiden når kontrakten faller.

t er tiden i dag.

r er årlig risikofrie renten ved t med kontinuerlig forretning og forfall i T

Forholdet mellom futureskontrakten og spotprisen for en råvare vil være slik:⁸

$$F = S_0 e^{(r-\delta)T} \quad (2.1)$$

Her $(r-\delta)$ er cost of carry, som reflekterer hvordan markedet vurderer om framtidig tilgang på råvaren. Tegn δ inneholder lagringskostnad som er u som uttrykk for prosent av spotprisen og tegn δ inneholder også en y som er convenience yield. Convenience yield er noe kjøperen av en futureskontrakt får. Dette kan forklares som et tap for kjøperen, fordi han ikke eier produktet enda men får engang i framtiden og dermed miste inntekt på det produktet i denne perioden. Hvis vi har en større etterspørsel enn tilbud da vil vi ha større y, og dette er mye av kjernen til et futuresmarked funksjonen. Futuresmarkedet reflekterer ikke bare framtidige prisen på råvaren, den reflekter også forventet fremtidige tilbud og etterspørsel. For noen av råvare som skal selge uten å blitt lagret så skal vi sette de andre kostnadene i u istedenfor lager kostnadene. Frosne råvare vil nok ha en lagerkostnad som skal være med i u-en.

2.5.1 Prising av futurespris

Teoriene sier at futuresmarkedet skal reflekter forventet framtidige verdien av spotmarkedet. Altså den forventete framtidige prisen på en råvare er en funksjon av dagens spotpris, den risikofrie, framtidig tilbud og etterspørsel. Det er vel naturlig at den futuresprisen ikke gir alltid, eller kanskje aldri, gi et nøyaktig bilde på framtiden, men gi noen kunnskap om framtidige bilder eller noen viktige pekepinn for beslutningen.

⁸ Hull, (2006), Kap 3, side 116-119.

Når vi ser på prising av futures eller forward, er det viktig at vi skylder forskjellen mellom investeringsaktivum og konsumaktivum⁹. Et investeringsaktivum er aksjer, obligasjoner og eiendommer som kjøpes og beholdes for investeringsformål. Det er enklere å prise investeringsaktivum enn konsumaktivum, på grunn av loven om pris og forutsetninger om markedseffektivitet. Samtidig har investeringsaktivum utbytte og cost of carry, lik informasjon og at alle har tilgang til lån ved risikofri rente vil investeringsaktivum prises slik¹⁰:

$$F_{0,T} = S_0 e^{rT} \quad (2.2)$$

Konsumaktivum futures kjøper man ikke for å investere, konsumaktivum futures kjøper man for å bruke enten som videre salg eller bruker som produksjonsfaktor. Her er det vel en grossist kjøper en råvare for videre salg til konsumet eller en videreforedler kjøper for videre behandling før den blir solgt til konsumet. Derfor vil ikke prising av konsumaktiva være speilbilde av investeringsaktivum. Prising av konsumaktiva blir vanskeligere å prise, på grunn av kostnader knytte til lager, transport og ikke minst viderebehandlings av råvarene. Tillegg til disse har vi da produksjonsfaktors forskjell for forskjellige produsentene og cost of carry.

Forholdet mellom futurespris og spot pris kan oppsummeres i form av cost of carry. Dette måler lagringskost pluss renter som ville ha tjent ved å investere i andre eiendelene. For en ikke aksje som ikke betaler utbytte vil carry of cost være r , fordi det er ingen lagerkostnader og ingen kostnader å opptjene, og for en aksjeindeks er det $r-q$. Mens for en råvare futures som gir inntekt q og krever lagekostnad ved kjøp er det $r-q+u$.

2.5.2 Futurespris og framtidige spot pris

Futuresprisen vil ikke være lik spotprisen til underliggende i dag. Men prisen vil synke med tiden til forfall. Futureskontrakt som har forfall i dag må ha samme verdi som spotkontrakten i dag. Det er to forskjellige veier konvergensen kan gå fra og mot, enten ved at futuresprisen er høyere enn spotprisen og futuresprisen synker mot forfall, eller futuresprisen stiger mot forfall for å nærme seg en høyere spotpris. Hvis denne konvergensen er ustabil så har vi arbitrasjemulighet. Arbitrasjemulighet vil si at en aktør i markedet for mulighet for å realisere en streng positiv gevinst som er både kostnadsfri og risikofri. For eksempel at futuresprisen er

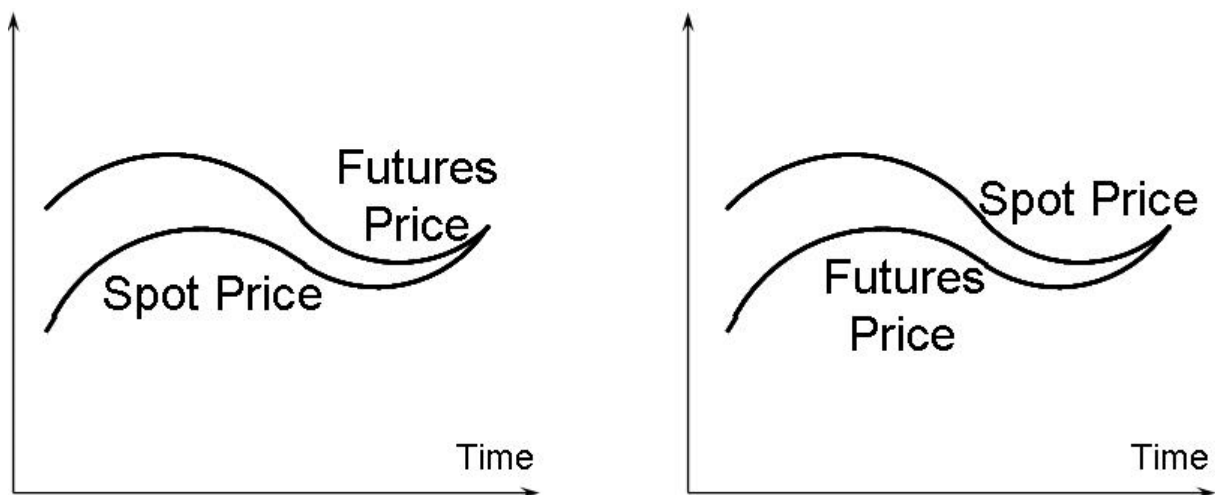
⁹ Hull, (2006), Kap 5, side 99-104.

¹⁰ Hull, (2006), Kap 5, side 103.

høyere enn spotprisen på forfallsdagen, da kan man selge en futureskontrakt og kjøpe underliggende og levere i henhold til kontrakten. På denne måten vil man tjene risikofritt på forskjellen mellom verdien på futureskontrakt og leveransen. Men markedet vil nok ragere på dette og da vil alle selge futureskontrakten, og dermed vil futuresprisen synke og balansen er gjenoppstått. Dersom spotprisen er høyere enn futureskontrakt så kan man gjøre det motsatte og tjene på dette.

I normale tilfeller der vi har for mye råvarer, det vil si at det er mye vare på lager da vil futures prisen ligge høyere enn spotprisen og dette kalles contango. Når en har for mye råvare inn på lageret sitt vet vel at disse råvarene vil nok ikke ha lengre leve tid og vet vel ikke om han kan selge det i framtid, da vil han selge det i dag og det fører til lavere spotpris enn futureskontrakten. Det motsatte situasjonen kalles backwardation. Når lagrene er lave da vil spotprisen ligger høyere enn futureskontrakt prisen. Store etterspørselen etter varer og lite vare på lager fører til at spotprisen vil ligge høyere og dette teorien ble først introdusert av John Maynard Keynes og John Hicks¹¹. Man betaler mer for å få tak i varene i dag. Det kan være mange grunner til at backwardation oppstår. Enten det er snakk om en sesongvariasjon eller knapphet på råvaren.

Figur 3: Konvergens mellom futurespris og spotpris fram mot forfall



¹¹ Hull, (2006), side 119.

2.5.3 Hedging med futureskontrakt

Mange av de deltakerne som finnes i futuresmarkedet er hedgere. Deres mål er å bruke futuresmarkedet for å redusere et bestemt risikoen de står overfor. Denne risikoen kan dreier seg om framtidige prisen på råvaren sin, en utenlandsk valutakurs hvis de handler veldig mye med utlandet. Når en person eller en produsent velger å bruke futuresmarkedet for å sikre en risiko, målene dem er vanligvis å ta en posisjon som nøytraliserer risikoen så langt som mulig. Vi antar at en lakseoppdretter ved 1. juni 2009 vet at han vil få slakteklare lakser om et år, det vil si disse laksene vil være klare 1. juni 2010. og antar at han har om lag 100 ton laks om et år. For å sikre sine inntekter kan han selge en futureskontrakt nå, med forfall 1. juni 2010 og mengden på 100 ton laks. Om et år kan han kjøpe en futureskontrakt som nuller ut den første kontrakten og betale futuresprisen og selge laksen sin til spotprisen. Dermed hadde han sikret en pris på markedet om levering av laks om et år. Om lakseprisen hadde steget så ville han tjent på salg av laks og tapt på futureskontrakten, motsatt ville han tapt på salg og tjent på futureskontrakt.

Vi har to typer av hedging den ene er korttids hedging og den andre er langtids hedging. Korttids vil ha kortere tid til forfall gjerne med noen måneds forfall og langtids vil ha med noen års forfall. Hedging er vel ikke alltid det beste¹², og det må nødvendigvis ikke være den beste måte å sikre sin kapital på. De produsentene eller de grossistene som kjøper futureskontrakter for å sikre sine kjøp i framtid har ingen spesielle ferdigheter eller ekspertise i å forutsi variabler som renter, valutakurser og råvarepriser. Det kan vel være fornuftig for dem å hedge risikoen knytte til disse variablene som de oppstår.

¹² Hull (2008), Kap 3

3 Produktegenskap og markedet

3.1 Atlantisk Laks



Latinske navn på laks er *salmo salar* og har flere norske navn også som parr, smolt og tert. Laksen tilhører salmonidae fiske familien. Og noen lakser kan vokse opptil 150 cm og 40 kg. Normalt levetid for laks er 2 til 8 år. Atlantisk laks lever og er utbredt i elver på begge sider av Atlanterhavet, fra Spania til Nordvest-Russland, og fra Maine i USA til Nord-Canada også i Østersjøen. Laksens hovedgyteområde er elver og gytetidspunkter er fra oktober til januar. Laksen fødes som ungfisk i ferskvann som elver og i elven spiser den storsett insekter, i havet spiser den plankton og fiskeyngel, og etter hvert som den vokser så spiser den ulike pelagiske fisk som sild og lysprykkfisk. Laksen er en anadrom fisk art, det vil si at den blir født i et ferskvann områder og lever i ferskvann noen år, gjerne et til fem år og smoltifiserer og vandre ut i havet. Som rekel blir den i sjøen en til fire år før den returnerer tilbake til sitt fødte sted for å gyte. Som sakt har laksen to typer livs form de første årene av live lever den i elvene før den gjennomgår fysiologiske forandringer og vandrer ut i sjøen som smolt.

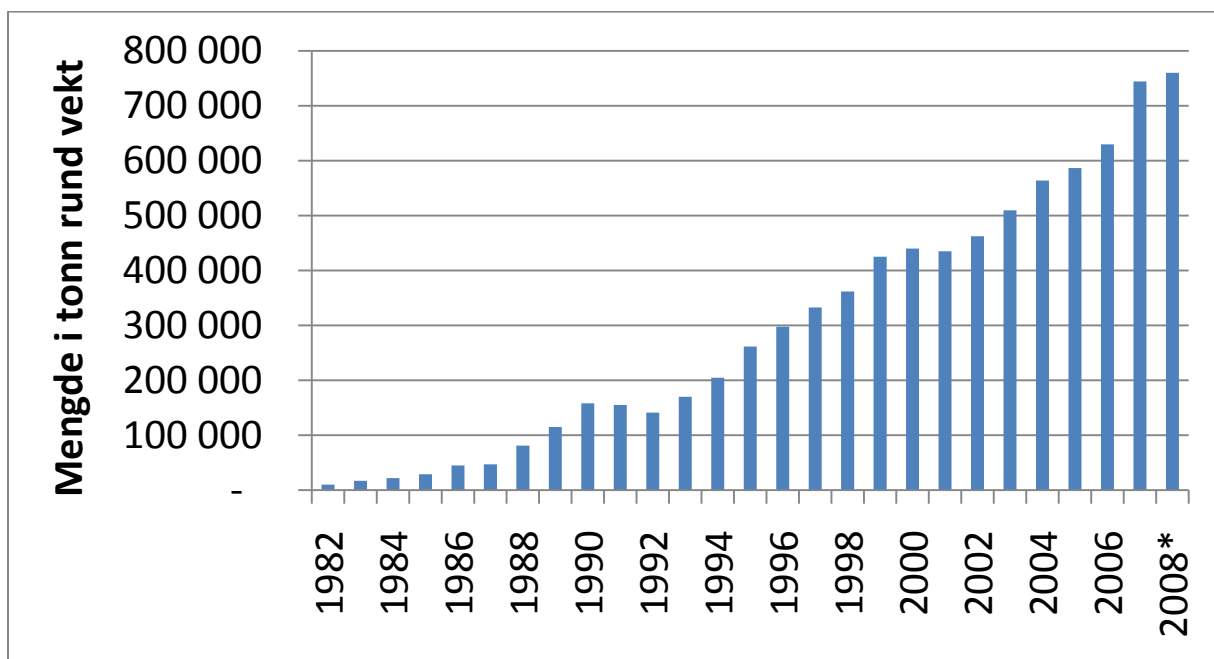
3.1.1 Produksjons av oppdrett laks

Vi har da to typer av laks den ene er villaksen som fødes i elvene og vandrer ut i havet og den andre er oppdrettet laks. Stamfisken er foreldrene til alle oppdrettslakser. Oppdrettlaksen lever i enge anlegg, stamfiskanlegg, og får lever der til den er kjønnsmoden. Dagen oppdrettet stamfisk har sin opprinnelse i 40 norske laksestammer, som ble samlet inn tidlig på 1970-tallet. Siden har det vært avlet på fisken, slik at den skal bli best mulig egnet til oppdrett. Om

høsten foregår strykingen, det vil si at mann tar rogn og melke fra kjønnsmodne laksene. Befruktning av rogn skjer ved at man tar rogn og melk og vann. Blandingen blir lagt i et klekkesystem, fordi de nybefruktet rogn skal ligge rolig og mørkt. Tiden det tar å klekke rogn variere ut i fra temperaturen på vannet den ligger i, men med vann som holder 8 °C går det 60 dager fra befruktning til klekking. Under klekkingen er det stabil temperatur og jevn vannutskiftning. Etter ca 30 døgn kan man se øynene til laksefosteret som to svarte prikker i egget. Fra befruktning fram til laksen smoltifiseres lever den i ferskvann. Laksen er klar etter et år fra fødselen for å sette i sjøen, da har fisken gjennomgått store forandringer som kalles smoltifisering. Disse forandringer skjer for at laksen skal kunne leve i salt vann. Hvor mye fisken vokser eller veksten er først og fremst avhengig av temperaturen i vannet og tilgang på fôr. Fisken blir fraktet fra anlegget når den er ca 4 kg. Fisken fraktes med brønnbåt til slakteriet. I slakteriet blir den bedøvet, avlivet, sløyd, sortert og lagt på is. Så blir den levert til butikker i Norge eller den blir sendt med bil eller fly til utlandet.

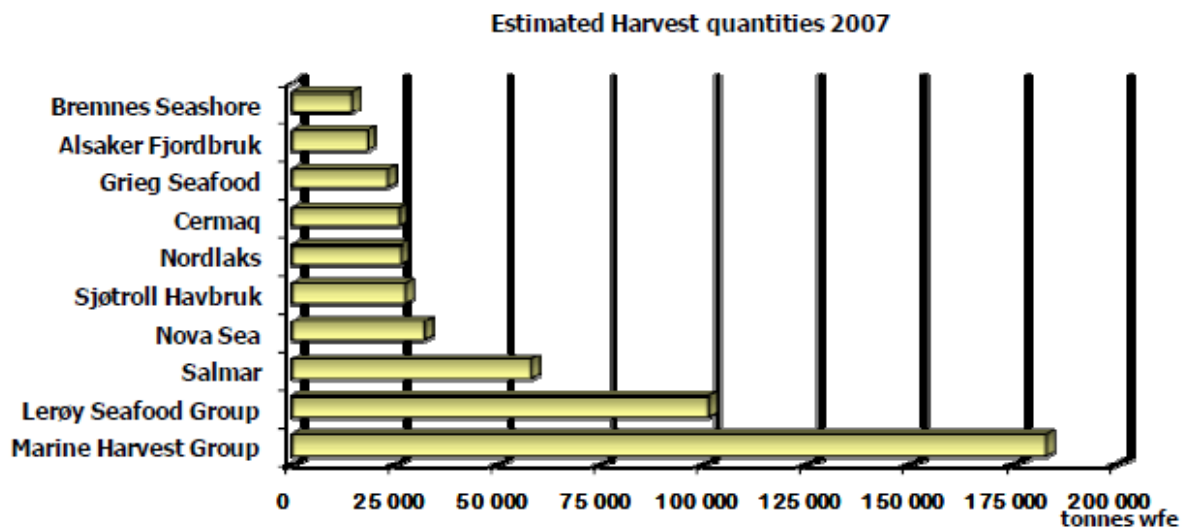


Figur 4 Norsk produksjonen av atlantisk laks¹³



¹³ Tall og Fakta 2008

Figur 5 De 10 største produsenter i Norge(2007)¹⁴



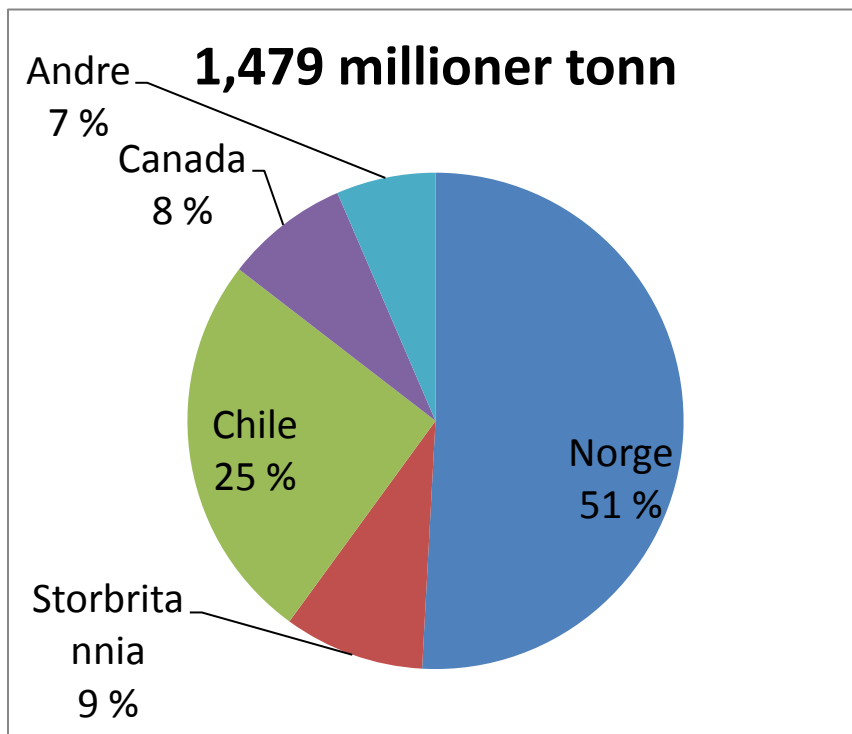
Fra år har 1970-talet laks produksjonen økt voldsomt. Norge er verdens største produsent av oppdrettet laksefisk. Siden oppstarten på 70-tallet har det vært en jevnt sterk vekst i lakseproduksjonen. I senere tider har det også blitt satset på å utvikle produksjonsanlegg og markeder for atlantisk laks og andre arter som regnbueørret, torsk, kveite og blåskjell. I 2008 ble det produsert ca 750 000 tonn¹⁵ laks i Norge. Og det tilsvarer ca 50 prosent av det verdens produksjon av atlantisk laks. Norge er verdens største produsent av atlantisk laks og etter Norge kommer det Chile med 25 prosent av verdensproduksjon. De andre store produksjons land i verden er Storbritannia med 9 prosent og Canada med 8 prosent. I 1998 produserte Norge ca 410 000 tonn atlantisk laks, men i 2008 er den på ca 750 000 tonn som sagt tidlig, og produksjonen har vokst en del.



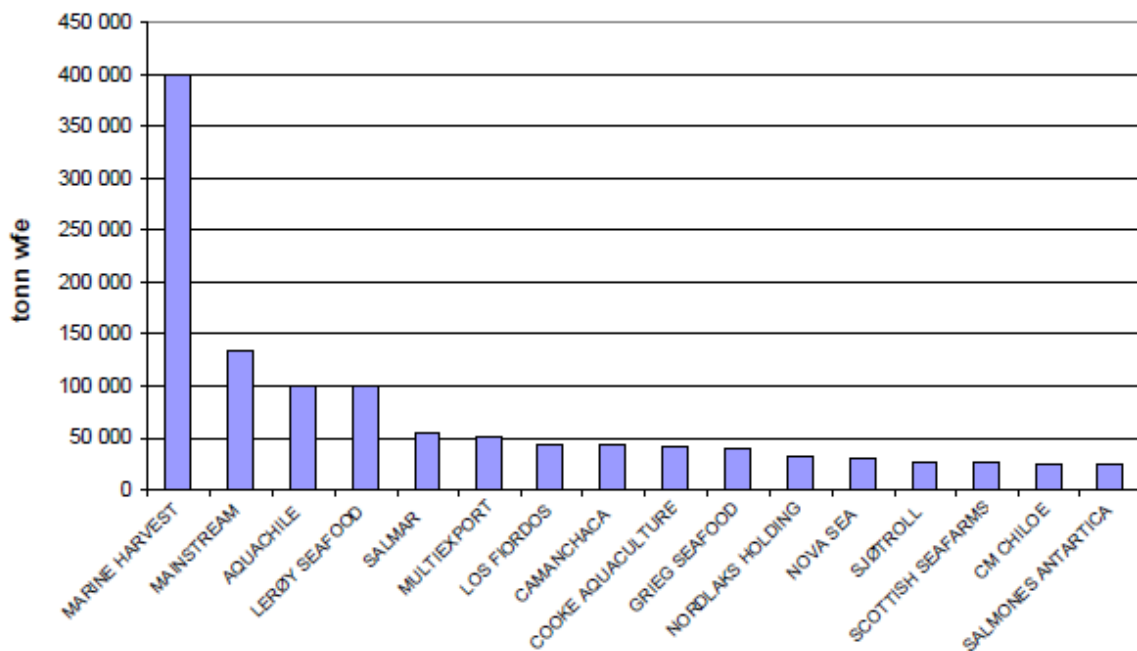
¹⁴ Atlantic Salmon market

¹⁵ Atlantic Salmon market

Figur 6 Totalproduksjon av laks i verden i 2008¹⁶



Figur 7 De største 15 produsentene i verden av atlantisk laks¹⁷



¹⁶ SEFF, Kontali Analyse © Eksportutvalget for Fisk AS

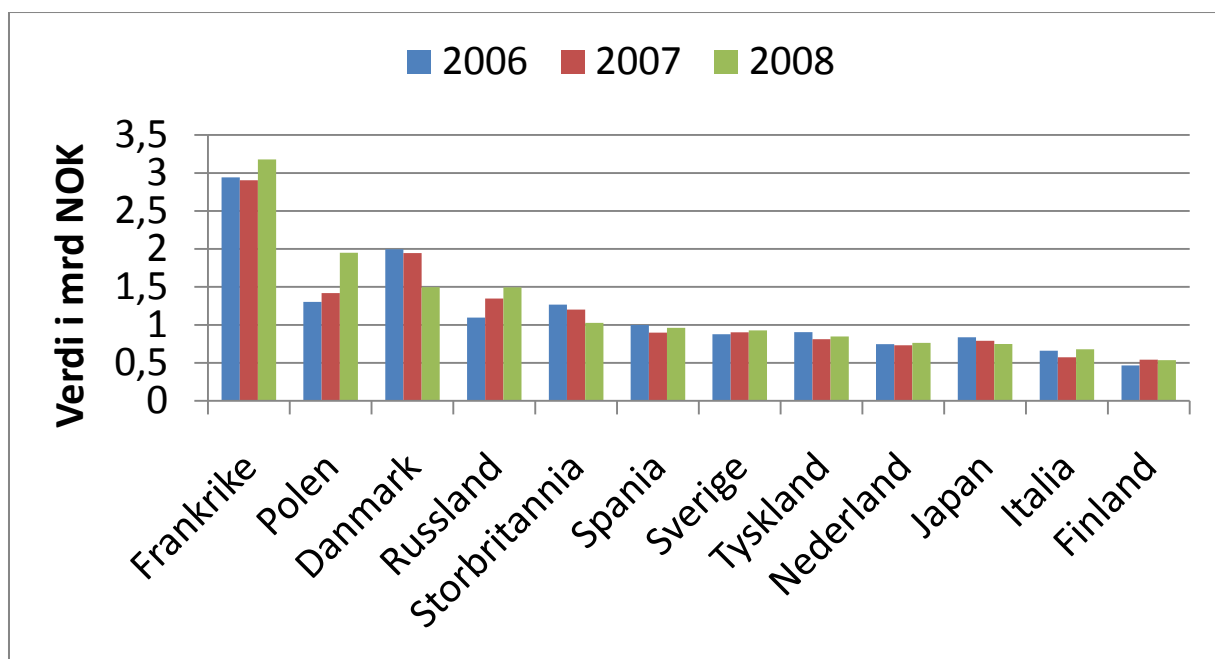
¹⁷ Atlantic Salmon market

3.1.2 Ekspert av laks

Norsk sjømateksport var i 2008 på 38,1 milliarder kroner og for fjerde år på rad setter det nye eksportrekord for sjømat. Tall fra Statistisk sentralbyrå viser det en økning på 2,3 milliarder fra år 2007. 2.3 millioner tonn sjømat ble eksporterer fra Norge i 2008, og det var 167 tusen tonn økning fra åre før som er 2007. Totalt ble det eksportert med laks til 98 land i 2008 og det største markedet for norsk laks og ørret er Frankrike med 3,2 milliarder krone i 2008. Ghana var det miste markede blant de 98 landet, det ble solgt for 30 000 kroner i 2008.

Frankrike er Norges viktigste marked for laks. Polen og Danmark følger på de neste plassene når det gjelder import av laks fra Norge. Det ble eksportert ca 320 000 tonn laks til Frankrike i 2008. Europa er da det største markedet for norske laks. Utenfor Europa er Russland den største eksport nasjonen av norsk laks med ca 150 000 tonn i 2008. Etter Ruslan er Japan den andre asiatiske land som importerer norsk laks til sitt land med ca 75 000 tonn i 2008.

Figur 8 Viktigste eksport markedet for norsk laks

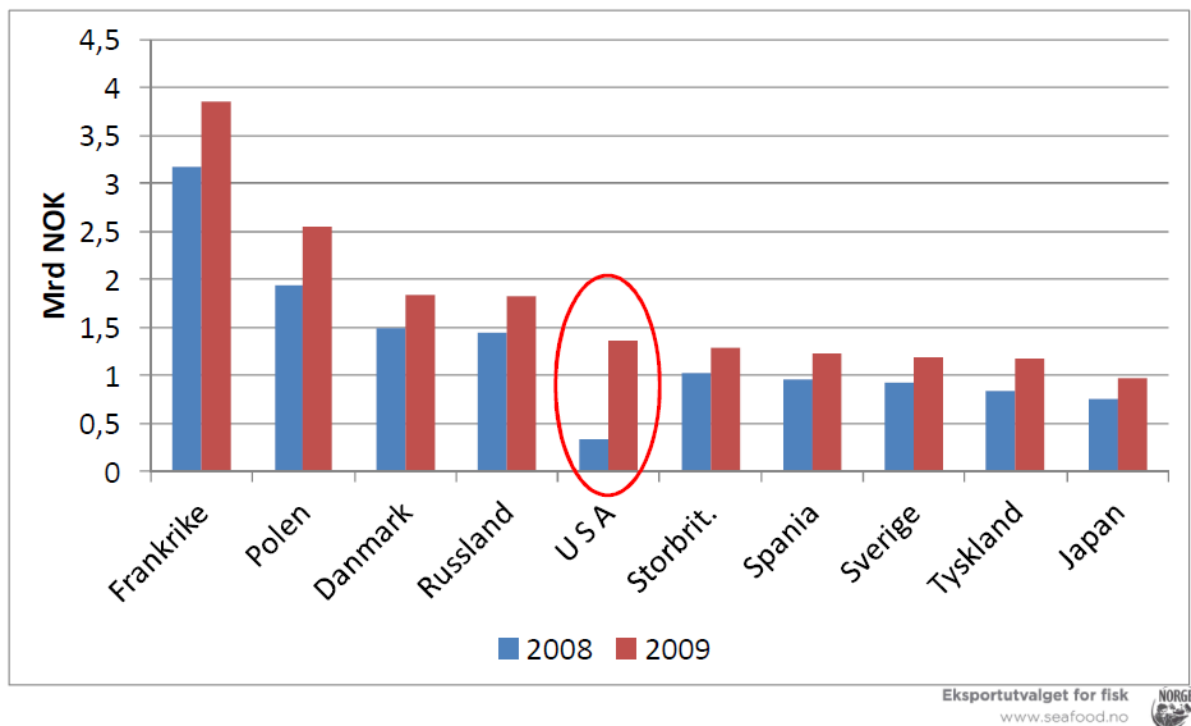


Chile ar den andre største produsenten av atlantisk laks i verden etterfølg av Norge. I 2009 Chile hadde ned gang på produksjonen sin i følge Kyst.no. og Chile sin eksport har redusert med 12 000 tonn i 2009(oktober 2009)¹⁸. Norge kunne ikke dekke disse markedene selv om produksjonen i Norge økte enn del i 2009, fordi USA er den største nasjonen som importere laks fra Chile og for Norge er det EU det største markedet. Norge kunne ikke dekke den

¹⁸ Hvor går lakseprisen i 2010?

nedgange som var på grunn av produksjonsnedgang fra Chile. På grunn av logistiske grunner kunne ikke Norge eksportere mer til USA. Det var sykdommer på atlantisk laks i produksjons anlegg som førte til ned gang i produksjon i Chile i 2009. totalt globalt slaktevolum gikk ned anslagsvis 4 prosent i 2009/2008. Dette kan forklare med produksjons reduksjon fra Chile. Samtidig har verdenshandelen av laks økt med ca 2 prosent i de første halve årene i 2009 og den andre halve åre i 2009 økte med ca 3 prosent.

Figur 9 Eksport av norsk laks 2008 og 2009



Når vi ser på figuren over så kan vi se at i 2009 har Norge eksportert mer laks enn åre før. Eksport til USA har økt enn del. Den viktigste grunnen er ekport ned gang fra Chile til USA har ført til mer import fra Norge. Import av Norsk laks var 3 prosent i 2008, mens i 2009 var det på 15 prosent. Norge klarte å dekke en del av markedet i USA, på grunn av nedgang fra Chile. Og tallene viser også at det er andre land også har klarte å dekke Chile sin ned gang. I fuguren kan vi også se at eksport til EU har også økt og denne økningen var på 8 prosent, det tilsvarer 362 tusen tonn i følge seafood sin tall. Og tall fra seafood viser også at eksport av norsk laks økte med 238 prosent fra 2008 til 2009, og det ga Norge en samlet verdi på 612 millioner kroner. Eksport til Asia har også økt med 4 prosent til ca 40 tusen tonn i følge Seafood.no. Russland, Japan, Hong Kong og Kina er de største importer nasjonene i Asia som importerer norsk laks. I helhet kan vi si at år 2009 var en av de beste årene for eksport av norsk laks til utlandet med Frankrike på toppen med 3,9 millioner kroner og USA med markedet med sterkest vekst med en økning på en millioner kroner eller 306 prosent økning.

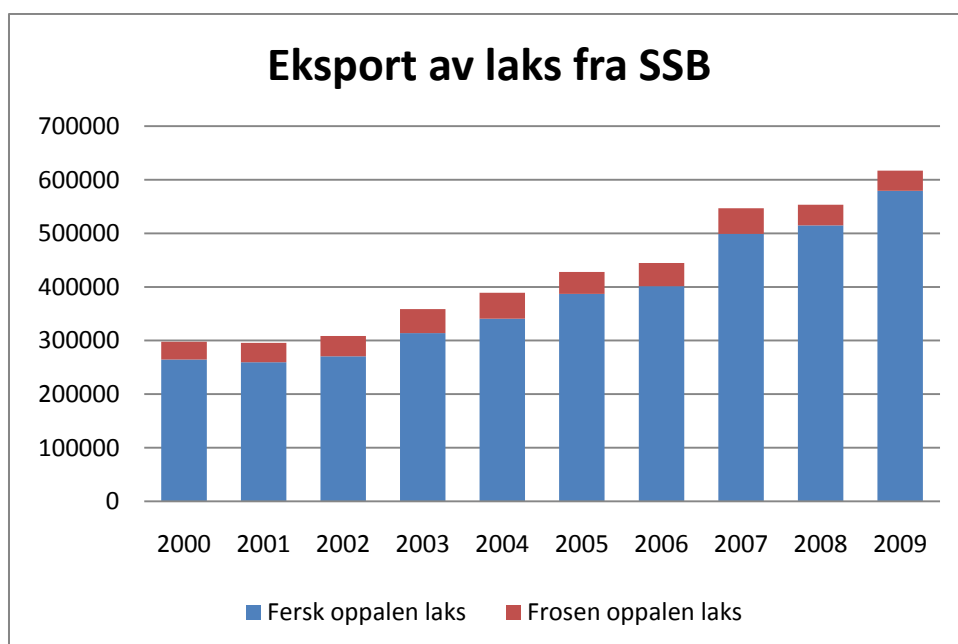
Figur 10 USAs import av oppdrettslaks

Rund vekt Jan-nov	Fersk hel		Fersk filet		Fryst filet		Fryst hel		Totalt		Leverandørlands andel	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Chile	862	564	108438	60392	25612	22269	591	1095	135503	84320	55 %	36 %
Canada	71028	67781	7709	6103	124	499	42	48	78903	74431	32 %	31 %
Norge	152	138	3165	26110	2648	7816	2056	2394	8021	36458	3 %	15 %
Storbrit.	9106	12425	2526	6645	2	16	0	0	11634	19086	5 %	8 %
Færøyene	2304	9549	390	1031	0	0	0	0	2694	10580	1 %	4 %
Kina	0	0	0	29	8426	8358	19	0	8445	8387	3 %	4 %
Polen	0	0	0	1460	255	0	0	0	255	1460	0 %	1 %
Andre	367	767	468	484	110	719	0	0	945	1970	0 %	1 %
Totalt	83819	91224	122696	102254	37177	39677	2708	3537	246400	236692	100 %	100 %
Produktandel	34 %	39 %	50 %	43 %	15 %	17 %	1 %	1 %	100 %	100 %		

Figur 11 Chile- nedgang i salgsvolum

	2008	2009E	Endring	Endr. i %
USA / Canada	184 000	113 000	-71 000	-39 %
Brasil	42 000	49 000	7 000	17 %
Øvrige Sør- / Mellom-Amerika	30 000	22 000	-8 000	-27 %
EU	68 000	40 000	-28 000	-41 %
Russland	6 000	5 000	-1 000	-17 %
Japan	14 000	7 000	-7 000	-50 %
Øvrige Asia	18 000	23 000	5 000	28 %
Resten av verden	18 000	11 000	-7 000	-39 %
	380 000	270 000	-110 000	-29 %

Figur 12 Eksport av laks (SSB)



3.1.3 Det norske markedet for atlantisk laks

I 2008 ble det eksportert 96,7 prosenten av laks til utlandet og det ble konsumert bare 3,7 prosenten av norske laks i Norge. Som verdens definitivt største atlantisk lakseprodusent har Norge et forventet produksjonsvolum på 925 000 tonn atlantisk laks i 2010. Produksjonen av atlantisk laks i 2009 var det på 855 000 tonn, og forventer økning på ca 70 000 tonn i år. I 2008 produserte vi 728 00 tonn, og var usikkert med hvordan år 2009 vil gå, på grunn av usikre økonomien som økonomikrisen som var i 2009 og er fortsatt litt. Men år 2009 gikk bra for Norge selv om økonomikrisa fant sted så klarte norske lakseprodusentene bra, på grunn av produksjons reduksjon fra Chile. Etterspørselen etter norsk laks og andre norske produkter er veldig knyttet til norske kronekursen. Hvis norske kursen stiger så blir det dyr i utlandet å kjøpe norske laks og det motsatte ville vært dersom kursen er veldig lav. Siden en så liten andel av den norske lakseproduksjonen konsumerer i Norge er hovedfokuset til produksjonen naturlig rettet mot utlandet. I 2008 eksporterte Norge 712 900 tonn laks mens det ble solgt 27 200 tonn innenlands i følge Kontali Analyse.

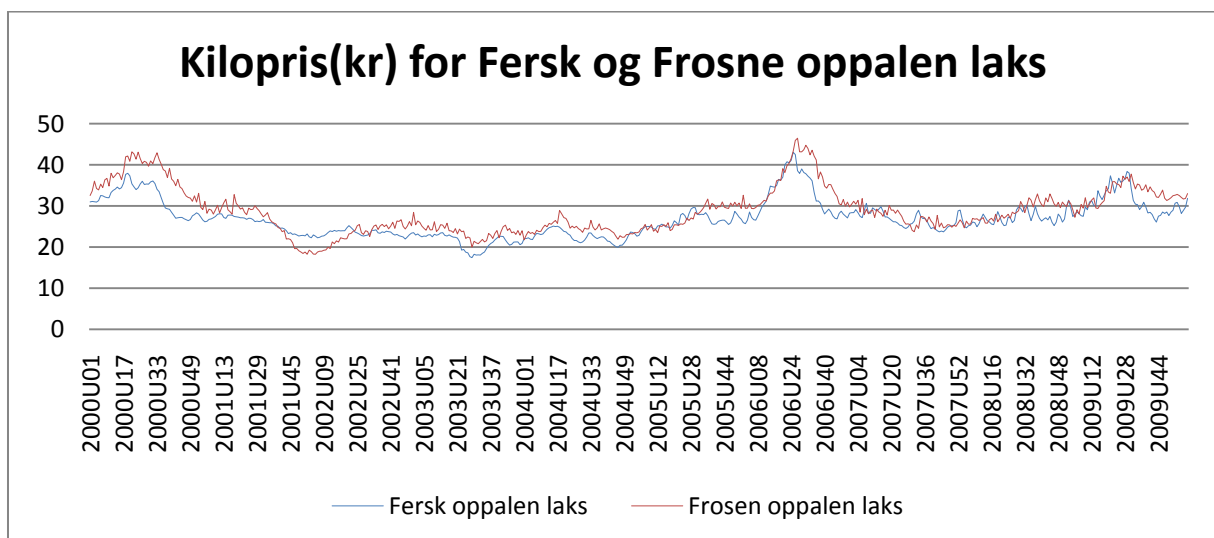
Figur 13 Verdens salgsvolum og markedsandel

<u>Slaktevolum</u>					
	2008	2009	Endr.	2010E	Endr.
Norge	741	856	16 %	931	9 %
Chile	403	234	-42 %	92	-61 %
UK	136	145	6 %	141	-3 %
Nord-Amerika	136	130	-4 %	137	5 %
Færøyene	38	48	25 %	41	-14 %
Andre	39	49	26 %	50	3 %
Totalt	1493	1462	-2 %	1392	-5 %
<u>Markedsfordeling</u>					
	2008	2009	Endr.	2010E	Endr.
EU	737	769	4 %	778	1 %
USA	294	278	-5 %	235	-16 %
Russland	75	78	4 %	80	3 %
Japan	47	40	-15 %	38	-5 %
Andre	314	334	6 %	261	-22 %
Totalt	1467	1499	2 %	1392	-7 %

3.1.4 Prisen på laks

Prisen på en vare bestemmes av naturligvis tilbud og etterspørselen etter varen. Og dette gjelder også for laks. Etterspørselen etter norsk laks i utlandet bestemmes prisen på laks, siden meste parten av produksjonen går til eksport. Vi har to typer av laks i Norge den ene er oppdrett laks og den andre villaksen. Det som vi selger ut i markedet er oppdrett laks og ikke villaksen. Villaksen blir fanget av kopifiskere og er kjelden kommer til store markedet, og dermed har oppdrettlaks store deler av markedet. Et av de største markedene for norske laks er EU mer ca 70 prosent av laksen sin fra Norge. Som alle de andre råvarer er prisen på laks veldig volatil, det vil si at prisen på laksen har endret år til år og periode til periode. Siden 1990 til nå har prisen ligget fra 15 kr til oppimot 50 kr per kilo.

Figur 14 SSBs eksportpris på laks fra uke 1 2000 til uke 5 2010

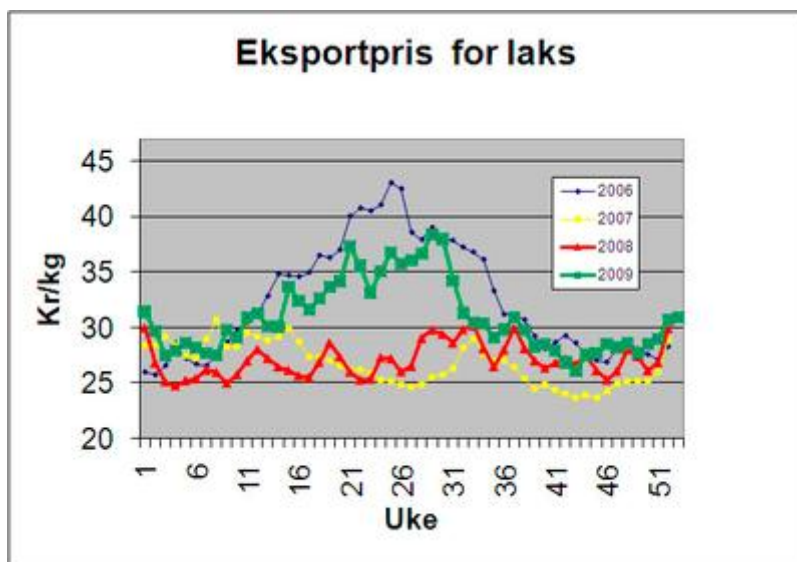


Som vi ser i figuren over så kan vi se at prisen på frosne og fersk laks har ligget side om side og har variert veldig lite på prisen. Begge har nesten samme monster når det gjelder bevegelse på de forskjellige tidspunkter. Prisen på fersk laks her variert en del fra år 2000 til nå. Den laveste prisen som har vært er år 2003 og uke 23, da var prisen på ca 19 kr per kilo. Den høyeste prisen var 41,54 kr per kilo i 2006 og uke 24. Når det gjelder prisen på frosne laks så har den vært ned mot 19 kr og den høyeste var den på 45,92 år 2006 og uke 24. Her kan vi se en sammenheng mellom prisen på frosne og fersk laks.

Kortsiktige prisdrivere er nyheter om utviklingen i biomassen, sykdommer blant laksen, temperaturen i vannet og ikke minst nyheter om andre råvarer. Denne høyeste prisen i 2006 skyldes av fugleinfluenza som fantes på dette tidspunktet som førte til større etterspørselen fra EU og andre land som førte til høy pris for laks og andre fiske priser. Et annet viktig

faktorer som påvirker prisen på kort sikt er ekstrem været, som fører til skade på oppdrett anlegg som kan medføre mindre produksjonen. Skade på anlegg fører til mindre slakt av laks som gir et signal til markedet om hvor mye om tilbudet i markedet. Sykliske etterspørselen kan også påvirke kortsiktige prisen på laks. Høy etterspørsel etter laks i desember kan påvirke prisen på laks, men laks er et typisk homogent vare, det vil si at det er lite forskjellen på laksene som kommer fra de forskjellige produkt anlegg og produkt landene. Dette kan vi se i de siste årene at nedgang på produksjonen i Chile førte til mer import fra Norge til USA. Laks har også andre substitutter som andre fiske arter, kyling og de andre kjøttvarene. Pris fall på en av disse varene kan også påvirke på lakseprisen, hvis prisen på en annen fisk er billig så vil kundene konsumere denne fisken og ikke laksen, hvis laksen er dyrere enn denne fisken. Og det kan føre til lite etterspørselen etter laks som fører til pris nedgang. Det motsatte da hvis prisen på de andre varene øker så vil lakseprisen også øke.

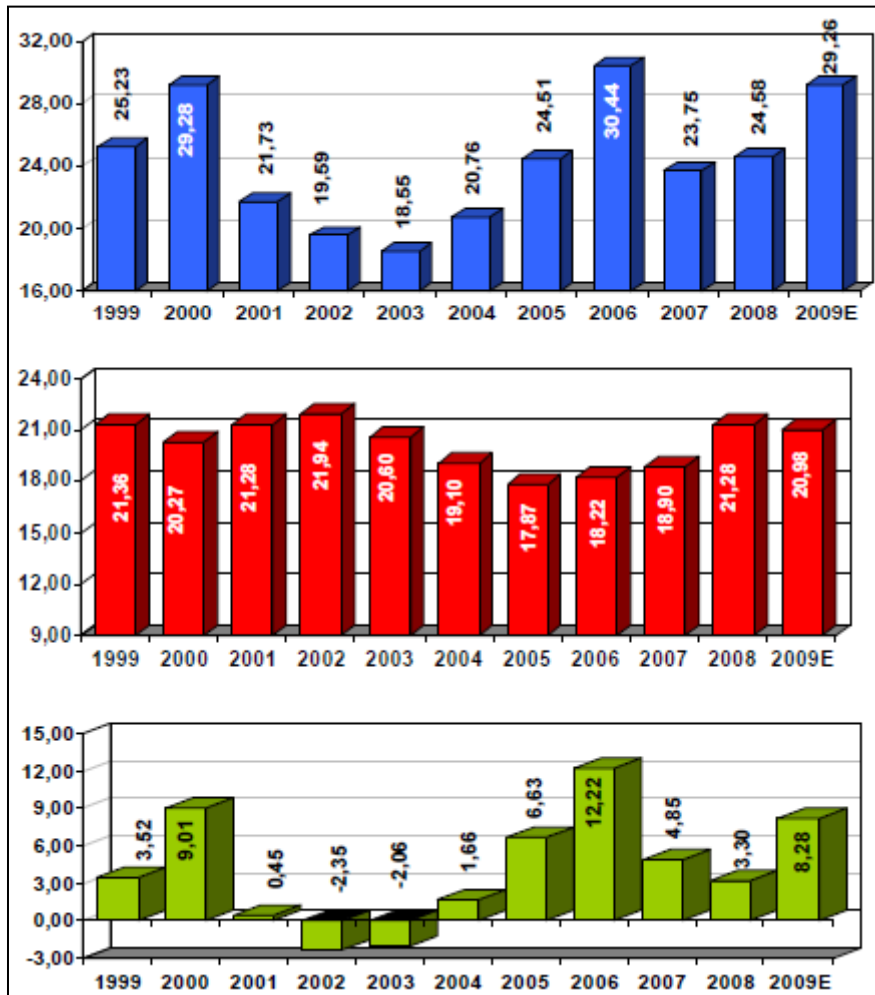
Figur 15 Eksportpris for laks på forskjellige tidspunkter



Langsiktige prisdrivere er den makroøkonomiske faktor som valutaforhold og ustabil i økonomiske faktorer som finanskriser osv. En av de viktigste faktorer i langsiktige er faktorer som finanskriser og andre kriser som påvirker kjøpekraften hos konsumentene. Mindre inntekt hos kunder på grunn av finanskrise kan føre til mindre kjøpekraft hos kunder som påvirker prisen på laksen og de andre varer, siden fall i etterspørselen. Finanskrisen kan også føre til oppbygging eller nedbygging av oppdrett anlegg som gir signaler om framtidig produksjonsmengde som kan påvirke lakseprisen. Den andre viktige faktorer er valutakusen mellom Norge og det landet som kjøper laks fra Norge. Hvis norske kroner er sterk i forhold til det landet som kjøper laks av Norge så vill de kundene som kjøper fra oss må betale mye

for å få tak i norske kroner som han eller hun vil betale til en norsk lakseoppdretter. Sterk norskekurs fører til mindre etterspørsel etter norsk laks og de andre norske varer og tjenester.

Figur 16 Prisutvikling, Produksjonskostnader og margin¹⁹



Figuren over viser hvordan gjennomsnittlig prisen har hvert fra 1999 til 2009 og viser produksjonskostnader i de forskjellige tidspunkt og marginen på de forskjellige tidspunkt. Som vi ser så har år 2006 hvert den beste år for norsk lakseoppdretter, og de verste årene var da 2002 og 2003.

¹⁹ Nystøyl

3.2 Fish Pool

Fish Pool ble opprettet i mai 2006, og børsen holder til i Bergen og pr mai 2009 har ca 160 handelsmedlemmer. Fish Pool ASA er den internasjonale regulerte markedsplass for kjøp og salg av finansielle laksekontrakter. Fish Pool ASA blir brukt både av bransjeaktører og spekulanter. Bransjeaktører bruker Fish Pool for prisrisiko og spekulanter bruker for å spekulere på laksemarkedet. Fish Pool tilbyr futureskontrakter for laks og fra 2009 har Fish Pool startet opp opsjoner for laks og forwardkontrakter. Fish Pool sin visjon, formål og kjerneverdier er²⁰.

Fish Pool sin visjon: ”*Fish Pool skal være den globale børs for prissikring av fisk og sjømatprodukter*”

Fish Pool sin formål: ”*Fish Pool skaper forutsigbarhet i risikoeksponerte fisk- og sjømatmarkeder*”

Fish Pool sine kjerneverdier: ”*Integritet, Dedikert, Kompetent og Jordnær*”



Det Norske Finansdepartement har gitt Fish Pool tillatelse til å drive som regulert markedsplass for varederivater med fisk og andre sjømat som underliggende vare. Regulert markedsplass og børs har samme regelverk, underlagt blir overvåkt og kontrollert av kredittilsynet. Fish Pool sine handelsmedlemmer er sikre med:

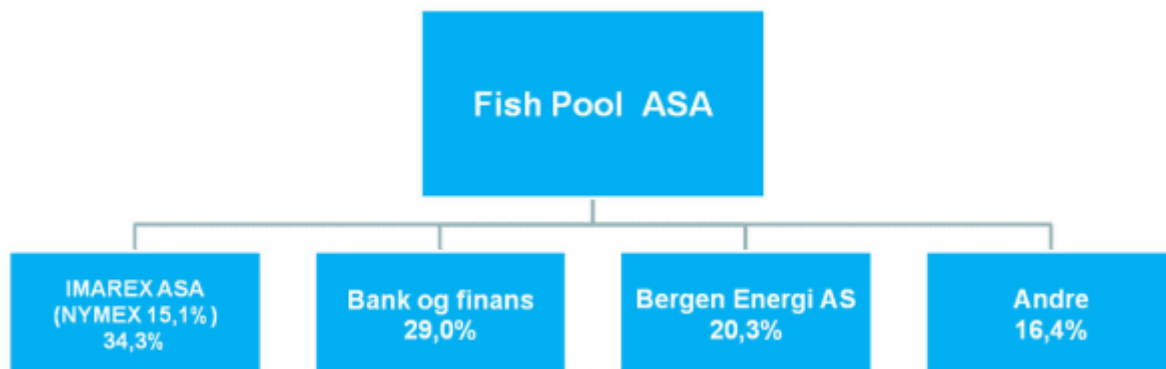
- Nøytralitet og likebehandling av alle aktører
- Trygghet i handel og god kvalitetssikring
- Objektivitet og høy etisk standard

²⁰ <Fishpool.eu>

Det tilbyr to ulike oppgjørsmuligheter i Fish Pool. Den ene er bilaterale oppgjør som er et direkte oppgjør mellom aktører i kontrakten og den andre er med clearing. For at handlemedlemmer skal være sikre bruker Fish Pool NOS Clearings ASA til clearingtjenestene.

Fish Pool ASA har per 19.03.07 følgende aksjonærer:

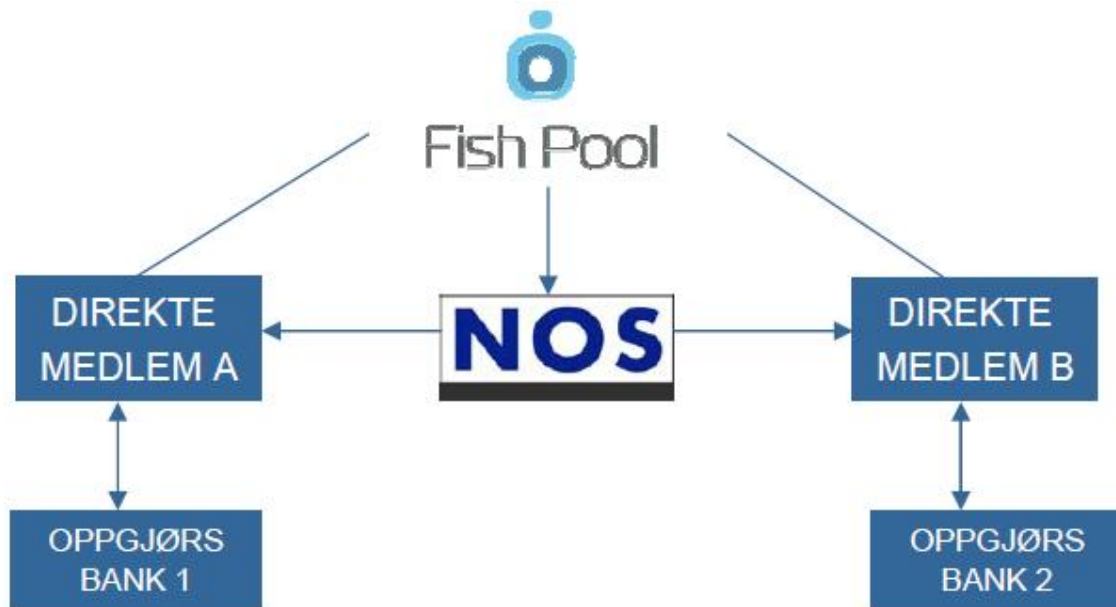
- IMAREX ASA (43,2 prosent)
- Bergen Energi AS (20,3 prosent)
- GC Rieber AS (11,7 prosent)
- DnB NOR Bank ASA (5,3 prosent)
- Nordea Bank Norge ASA (5,3 prosent)
- Fana Sparebank (5,2 prosent)
- Sparebanken Sogn og Fjordane (2,5 prosent)
- Helgeland Sparebank (1,2 prosent)
- Andre (5,3 prosent)



3.2.1 Clearing – NOS Clearing ASA

Ved bilaterale oppgjør foreligger en risiko for at motparten ikke vil kunne gjøre opp for seg når kontrakten kommer til levering ved leveringstidspunkt, siden leveringstidspunkt er langt frem i tid. For å sikre mot dette tilbyr Fish Pool to løsninger. Den ene er bilaterale oppgjør med bankgaranti eller oppgjør via clearing. Når handlepartene velger clearing som løsning så vil NOS Clearing ASA gå inn som motpart i alle handlepartens handler som blir gjort på Fish Pool. For at NOS skal være som motpart må man være medlem hos NOS i tillegg til Fish Pool medlemskap. Ved å inngå en medlemskap med NOS så sikrer en handels man garanti for utbetaling i leveringstidspunktet av kontrakten. Medlemmer hos NOS skal opprette en oppgjørskonto hos en bank, der NOS følger med markedets bevegelser på daglig basis og vil stille krav om sikkerhet på konto i henhold til de kravene som ligger.

Figur 17 Clearings hus og Fish Pool



Når en handel inngått mellom to medlemmer på Fish Pool, her forutsetter vi at begge partene er også medlem av NOS også. Når begge partene er medlem av NOS så vil kontrakten automatisk overført til NOS Clearing ASA som nå overtar som motpart for både kjøper og selger, nå forplikter begge partene til NOS og ikke mellom dem. Etter overtakelse av kontakten vil NOS overvåke markedet for svinginger og gi begge partene om hvor mye som skal de sette inn i bankene deres. Disse beløpene vil vel sving ettersom prisen på kontrakten svinge i markedet. NOS vil gi tilgang til daglige rapport via internett, der begge partene kan logge inn og se dagligrapport som blir publisert av NOS om kontraktens verdi i tidspunktene. Det er NOS som fører regnskap for begge parten.

Ved bruk av clearing har begge partene anledning til å gå ut av en posisjon og ta sin fortjeneste eller tap ved hvilke som hels tidspunkt enten i midten av leveringstidspunkt eller begynnelsen eller uavhengig av kontraktens leveringstidspunkt. Dette vil ikke være noe mulig å gjøre hvis man har en bilateralt oppgjør. I et bilateralt oppgjør blir begge partene sittende i sine posisjoner frem til levering.

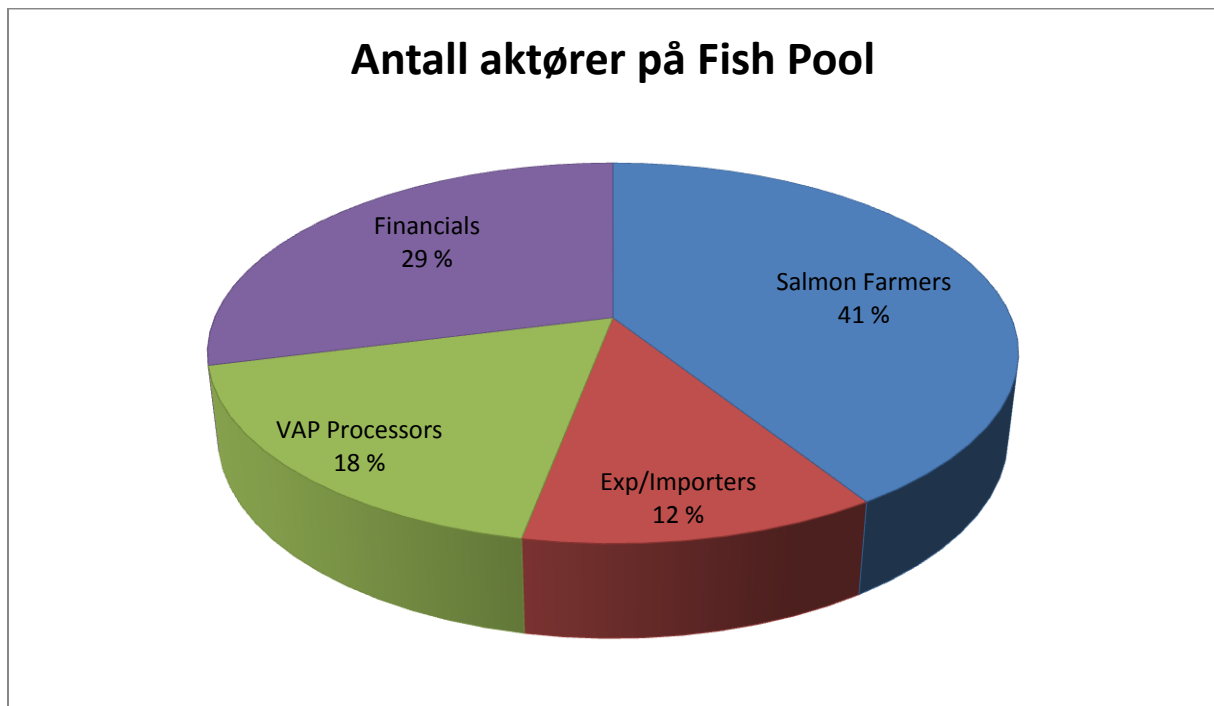
Figur 18 Clearing ved Fish Pool



3.2.2 Andre aktører

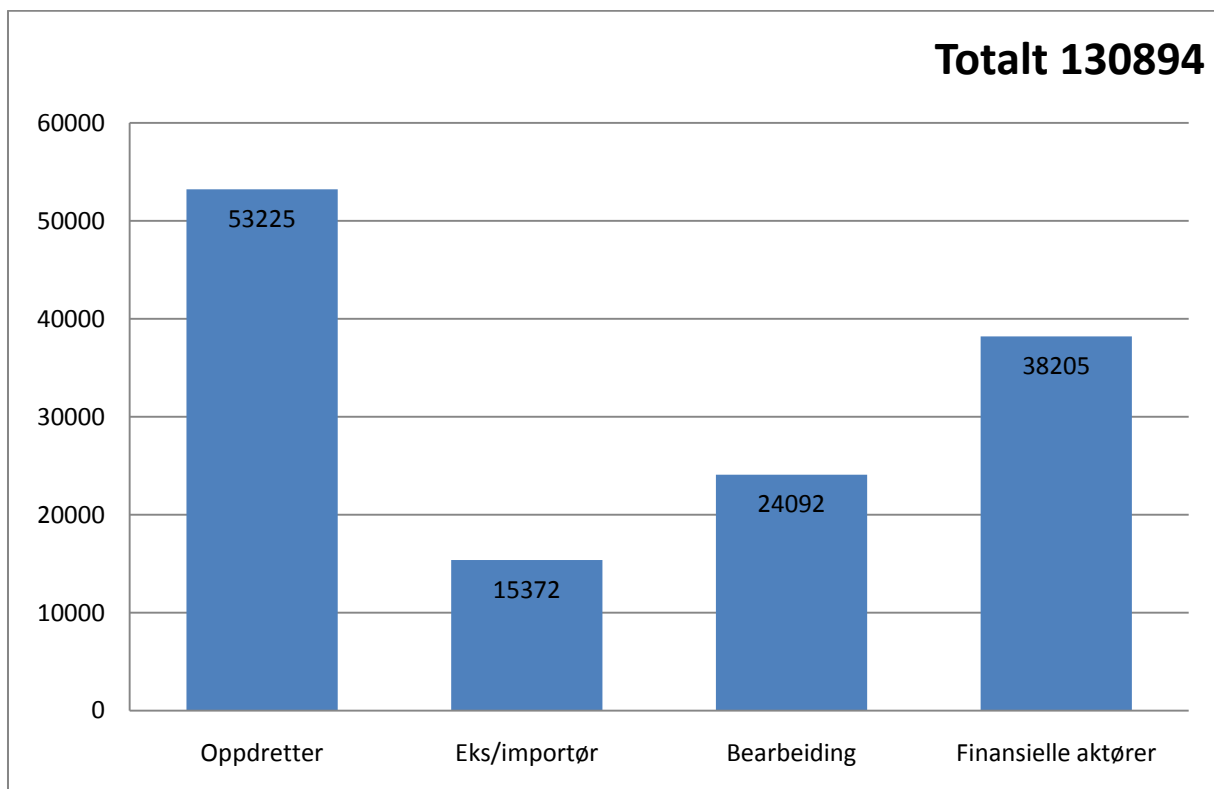
Andre viktige aktører i Fish Pool er kredittilsynet. Alle autoriserte markedsplasser med finansielle varederivater med fisk og fiskeprodukter som underliggende aktivum krever et eget organ som overvåker handelen i følge Norske lov. Kredittilsyne Norge tar av denne jobben og overvåker handelen i Fish Pool og sørger for en nøytralitet og likebehandling av alle aktører i Fish Pool. Figur 19 viser mange prosent som utgjør de forskjellige deltakere i markedet. 41 prosent av de deltakerne i Fish Pool markedet er oppdretter av laks. De er der for å sikre sine framtidige inntekter. Den andre største deltakerne er finansielle deltaker, med finansielle deltaker mener jeg profesjonelle investorer og institusjonelle investorer som er til stede for å spekulere. Eksportører og importører utgjør 12 prosent av markedet. Eksportører er med markedet for å sikre sin inntekt som oppdretter, mens importører er med markedet for å trygge innkjøpskostnader.

Figur 19 Antall aktører på Fish Pool²¹



3.2.3 Handlevolum og konkurrenter

Figur 20 Handelsvolum fordelt per segment²²

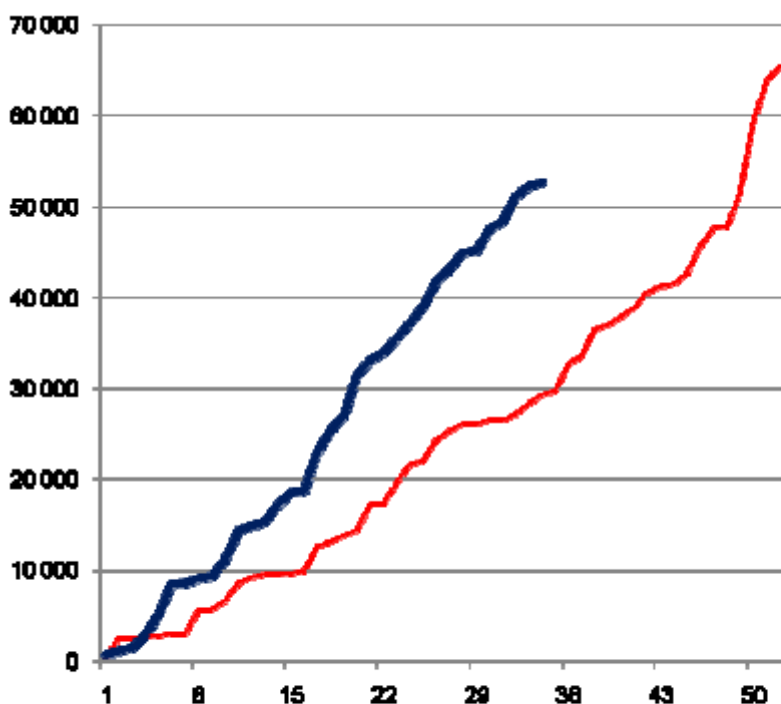


²¹ <Fishpool.eu> tall gjelder august 2009

²² <<http://www.fishpool.eu/docs/AnnualReport08.pdf>>

Figur 21 kan vi se oversikt over handelsvolum i 2008. Det var totalt handlet på 130 894 kontrakter og den totale laks var på 65 447 tonn. Når vi ser på handelsvolum så ser vi at oppdretter var den største aktive gruppen med handelsvolum på 53 225 i år 2008. Finansielle aktører var den nest største aktør i Fish Pool markedet, og de hadde handlevolum på 38205. Det er veldig lite aktivitet fra importører og eksportører side, de handlet bare 15372 kontrakter. Som vi ser figur 23 kan vi se at handlevolum har økt enn del i 2009. Større etterspørsel fra utlandet kan ha årsak til dette. Chile sin nedgang har nok ført til mer etterspørsel etter norsk laks som kan ha gått gjennom Fish Pool.

Figur 21 Handelsvolum sammenlignet med 2008 og 2009 (til uke 38)



2008 volum 65.447 tonn, pr 15/8-09 52.625 tonn

Når vi snakker om konkurrenter til Fish Pool markedet er OTC forwardkontrakter. Over-the-counter(OTC) derivater er kontrakter som blir handlet direkte mellom to partner uten at disse kontraktene går gjennom en markeds plass. Den neste konkurrent kan være en annen markeds plass som tilby samme type futureskontrakter. Andre fiske markeder som tilbyr futureskontrakter for fiske produkter som laks. Kryss hedging kan også redusere nødvendighet for markeds plass for laksekontrakter. Hvis et vare sterkt korrelert med laks så kan en aktør kjøpe den andre type futureskontrakt, siden prisen på spot beveger likt så kan han eller hun kjøpe kontrakten for dette vare og ikke laksekontrakt.

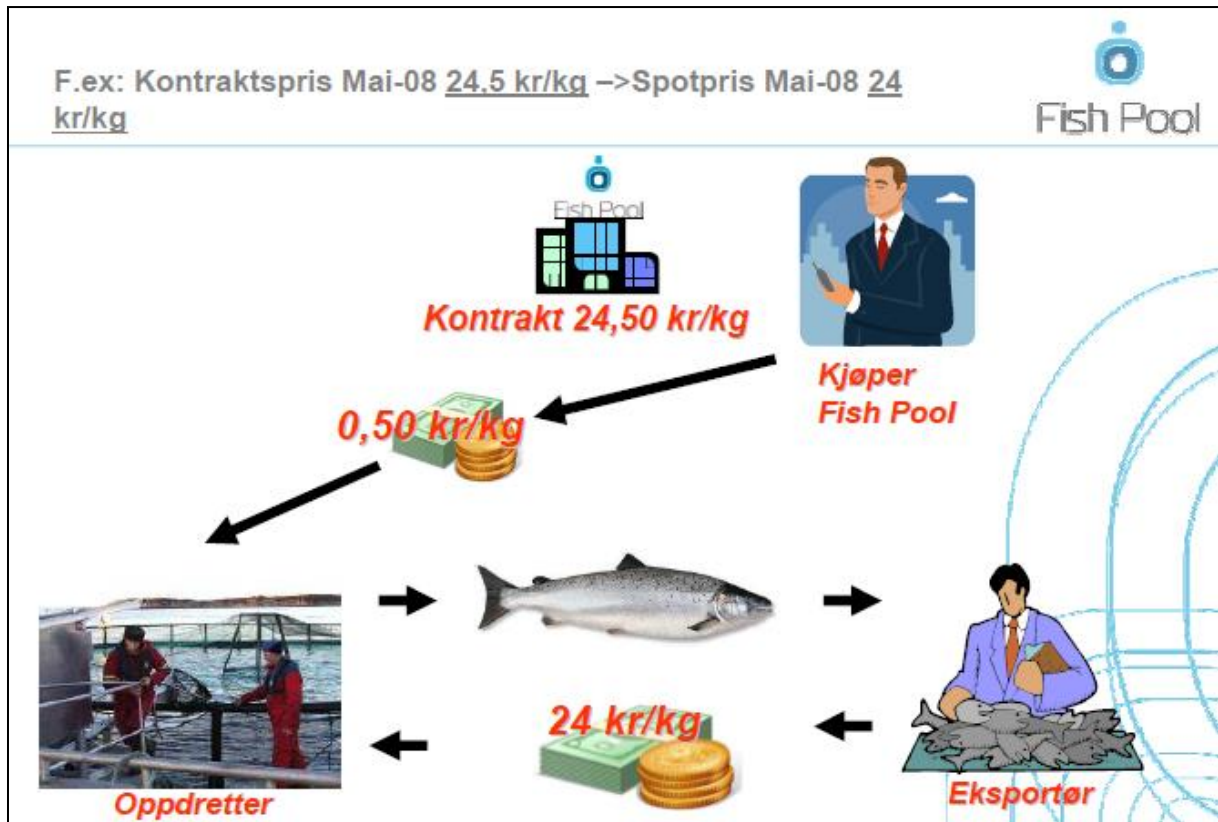
3.3 Futureskontrakt på laks

I dag finnes det flere forskjellige måter for å selge og kjøpe av varer som laks. Siden oppdrett næringen begynte å vokse fra 1980-tallet har markedet for laks vokst både i utlandet og innlandet. Noen av de vanligste er en produsent eller en oppdretter går avtale med en stor daglig vare butikken om å levere en mengde av laks til et bestemt tidspunkt til en bestemt pris. Eller en oppdretter inngår avtale med en mellom ledd eller grossiste om å levere en bestemt mengde laks til en bestemt pris til bestemt dato. Men i en direkte avtale kan begge partene tape ved et uhell eller uventet prisbevegelse, derfor har det blitt utviklet nye typer av markede for laks også for andre råvarer. Som tidlig nevnt i futures historiske avsnitt så har man utviklet markedsplass for råvarer fra år 1850 tallet. Før 1980-tallet var det ikke store behov for markedsplass for laks, fordi før 1980-tallet var det ikke så store oppdrett næring innen for fisk og før det var det bare villaksen som ble solgt i daglig vare butikkene og andre fiskemarked. Etter oppdrettnæringen begynte å vokse fra 1980-tallet ble behovet for fiskemarkedet stort. Særlig når en oppdretter ikke vet prisen på sin laks om to år siden det tar ca to år før laksen er klær til slakting, så trengte oppdretter en garanti om at han kan selge varen sin til en kunstigpris når han slakter dem. Dette gjelder ikke bare for innen for fiske næring, dette gjelder også de andre typer av råvare som ris, hvetemel, mai osv. Derfor ble det opprettet markedsplasser for råvarehandel i USA rundt 1850-tallet. Nå som oppdrett av laks foregår fullt så trengte norske oppdretter også en sanna type markedsplass for å sikre sine varer mot uvanlige sving i pris og usikre produksjonsusikkerhet. I dag kan en lakseoppdretter sikre sin laks mot usikre tider via tre markedsplasser, og disse markedsplasser er FishEx i Tromsø og Fish Pool i Bergen.

På Fish Pool kan man handle futureskontrakter, forwardkontrakter og lakseopsjoner. Futureskontrakten på Fish Pool innebærer at et bestemt kvantum med en bestemt kvalitet av laks som målt i tonn på et bestemt tidspunkt for leveringene av et bestemt framtidig tidspunkt. En futureskontrakt som blir handlet på Fish Pool trenger ikke ha noe levringskrav. Et eksempel på dette er når en oppdretter vet at han kommer til å slakte laks om et år, da vil han tilby en futureskontrakt som lyder på hvor mye han har tenkt å levere, det vil si hvor mye tonn han vil tilby, siden han vet hvor mye av laksen vil bli om et år. Ved å tilby en futureskontrakt så vil noen motpartene vil kjøpe den futureskontrakten, gjerne en grossist som trenger laks om et år eller et mellomledd eller en utenlandsk kjøper. En futureskontrakt kan når som hels annullere av begge partene, hvis vi sier at det ikke blir gjort noe med futureskontrakten, her

ikke blir annullert til den siste forfallsdato. Hvis prisen på denne futureskontrakten er større enn spotprisen som er FPI- Index som beregnet av clearinghuset. Dersom spotprisen er høyere enn futurespris så vil oppdretter betale inn den ekstra summen til kjøpere og det motsatte vil skje hvis futureskontrakten er høyere enn spotprisen.

Figur 22 Eksempel på futures handel og levering



For å handle Fish Pool kontrakter så kan man handle på to forskjellige måter den ene er å bli medlem i Fish Pool og den andre er å handle via en megler. En oppdretter eller en annen aktør kan tegne medlemskap hos Fish Pool og være medlem for å handle på Fish Pool. Medlemskap i Fish Pool gir ikke noe medlemskap i NOS som er clearinghuset for Fish Pool. Man må også ha medlemskap hos NOS hvis de vil sikre sine kontrakter mot uønskede motparter, der med minimere en aktør sin risiko og kan være sikre på oppgjøret. Et annet måte er å handle via en megler som har medlemskap hos Fish Pool, og de fleste megler firmaer som har medlemskap har også medlemskap hos NOS for å sikre oppgjør for sine kunder. I dag kan man handle indirekte gjennom ABG Sundal og Carnegie som er de to viktigste meglere i Fish Pool.

3.3.1 Handelskalender

Alle futureskontrakter som blir handlet på Fish Pool har månedelige oppgjør, dette innebærer at futureskontrakter med forfall på en måned fra det blir handlet på Fish Pool. Fish Pool tilbyr også årlige futureskontrakter som er forfall etter et år. En årlig futureskontrakt vil ha 12 månedelige futureskontrakter. Det vil si at verdien av et årlig futureskontrakt vil være en aritmetisk gjennomsnittlig verdi av alle de tolv perioder. I dag kan man handle futureskontrakter med 30 forskjellige forfallstidspunkt på Fish Pool. Den siste fredagen på en måned er den siste handel dagen for en futureskontrakt på Fish Pool, det er da futureskontrakten har forfall. Hvis Fish Pool er stengt den siste fredagen på den aktuelle måned så blir forfallsdagen forsvunnet en dag før. Fish Pool har også tremånedskontrakter, for en tremånedskontrakt vil forfallsdagen på den aktuelle kontrakten bli den siste handlebagen for den neste tremåneders eller den neste tremånedersperiodes kontrakten starter. Alle kontraktene blir åpnet ca 29 måned før for den aktuelle månedskontrakten for neste måneden.

3.4 Fish Pool Index

Fish Pool Index™ blir innsamlet og kalkulert av Kontali Analyse AS og blir publisert på ukentlig basis på Fish Pool sin hjemme siden. En index fungerer som en referanse pris for et finansielt marked. Alle finansiell markedene er basert på et aktivt fysisk marked. I mange markedet vil det finnes en etterspørselens finansielle produkter, selv om spotmarkedet fortsatt ikke har en tilfredsstillende omsetning og volum til å fungere som en aktuell pris referanse. I slik tilfelle kan spotprise være konstruert som syntetisk prisindeks, fungerer som referanse for prisen registrerte handel fra markedet. Fish Pool har ikke noen intensjoner om å starte opp handel med fysiske fisk produkt. Fish Pool Index™ er for å avregne vektlegging av finansiellkontrakter som har inngått på Fish Pool markeds plass. Den reflekterende prisen som reflekterer på spotprisen på fersk atlantiske laks på best mulig måte. Denne syntese markedsprisen har fått navne Fish Pool Index™ som danner grunnlag for samtlige avregninger av finansielle kontrakter som er inngått på Fish Pool ASA.

Følgende forutsetninger må være oppfylt for at prisindeksen skal oppnå tillitt og troverdighet:

- Den må være nøytral og gyldig for alle parter
- Den må gi en så god refleksjon av den aktuelle spotprisen som mulig
- Den må være etterprøvbart og kontrollerbar
- Den må ikke kunne manipuleres

- Den må være tilgjengelig for allmennheten

I tillegg må indeksen kunne fungere som basis for avregning av alle finansielle kontrakter inngått på

- Fish Pool ASA som Regulert Markeds plass
- OTC- markeder med Clearingtjenester
- OTC- markeder uten Clearingtjenester

Den syntetiske indeksen Fish Pool Index™ er sammensatt av flere priselementer relatert til den gjennomsnittlige ukentlige spotprisen på kjøp og salg av fersk atlantisk laks, sløyd med hode 3 til 6 kg.

Disse priselementene er:

- Salgspris fra et utvalg mellomstore, uavhengige lakseoppdrettere (Kontali Analyse Benchmark)
- NOS Eksportørers innkjøpspris fra oppdretter
- SSB tollstatistikk
- Rungis salgspriser fra grossist
- Mercabarna salgspriser fra grossist

Hvert av de priselementene er korrigert til FCA Oslo og er oppgitt i EURO/Kg og NOK/Kg. Korreksjonsfaktoren for FCA er som frakt, toll, mellomleddmarginer, skatt, forsikring etc. er laget til for å reflektere en felles FCA Oslo. FCA er en handlebetingelse definert av Incoterms 2000, og innebærer at fraktkostnader til det avtalte leveringssteder ikke er medregnet. Hvert av de priselementene er vektet på en individuell basis basert på hvor god de reflekter på spotprisen. Prisindeksen er basert på et vektet ukentlig gjennomsnitt av størrelse 3-6 kg. Og disse er basert på følgende størrelse. For 3-4 kg så vektet det 30 prosent og 4-5 kg er det 40 prosent og den siste 5-6 kg er det vektet på 30 prosent. Prisen på de tre størrelsene er veldig korrelert over tid.

Prisindeksen pris beregnet og kalkulert av Kontali Analyse AS og disse beregningene eller prisindeks beregningen blir overvåket av et overvåkingrådet kalt Index Surveillance Bord(ISB). Disse indekser beregningene blir publisert på Fish Pool sin hjemme side og

indeksen blir oppgitt både på norske kroner og euro, der man bruker daglig valutakursen som blir gitt av Norske Banken.

Tabell 3 Vektlegging på Fish Pool Index™ av priselementer

Priselement	Vekt	Rettelse til FCA OSLO
Salgspris Oppdretter FOB Pakkeri	21 %	+ frakt Oslo, + terminal
NOS Eksportørers innkjøpspris	42 %	Basis for indeksen
SSB Tollstatistikk	31 %	- frakt til grense, - toll og avgifter, justert mht størrelse.
Rungis Markespris	1 %	- frakt Oslo-Paris, - toll og avgifter, - importømargin
Mercabarna Markedspris	5 %	- frakt Oslo-Barcelona, - toll og avgifter, - importømargin
	100 %	

3.4.1 NOS Index

Fra begynnelsen av mars 2008 har man begynt å bruke NOS Index²³ istedenfor FHL som er fiskeri- og havbruksnæringens landsforenings indeks. Begrunnelsen for å benytte av NOS index var at de forskjellige oppretter og de andre som er i markedet vil bruke en uavhengig rapporteringsinstans slik at man hadde mulighet til å revidere enkeltaktørers innrapportering av oppnådd salgsprisen. Det var veldig viktig for aktørene å kunne etterkontrollere av NOS indeksen siden 42 prosent av denne beregningen blir brukt til å beregne Fish Pool Index™. Fish Pool Index™ er beregnet ved å vektlegge 42 prosenten av NOS Index. De ulike vektklassene har ulike vektning på NOS indeksen. 3-4 kg og 5-6 kg vektlegger 30 prosenten hver av NOS indeksen og 4-3 40 prosent.

3.4.2 Oppdretter FOD Index (Farmer's Index)

Denne indeksen er hentet fra norske oppretters salgspriser til eksportører og representer et årlig salgsvolum på ca 60 000 tonn. I Farmer's Index blir det justert for frakt kostnader til FCA Oslo og lagerkostnader, som er den sentrale forskjellen mellom NOS index og Farmer's Index. Når det gjelder vektning av Farmer's Index på Fish Pool Index™ er 21 prosenten. Vektning av de ulike vektklassene har samme vektning som NOS index.

²³ Fish Pool pressemelding 3.mars 2008

3.4.3 SSB Index

Denne indeksen er hentet fra SSB sin database, og dette er prisen som blir registrert av SSB som eksportprisen fra Norge for fersk laks. Her blir det inkludert alle slaks vektklasser med, og det blir justert for fraktkostnader til Norges grenser. SSB index vektlegger 31 prosent på Fish Pool Index™.

3.4.4 Mercabarna og Rungis index

Vi har også de andre indeksene som er Mercabarna index og Rungis index, og de utgjør 5 prosent og 1 prosent på Fish Pool Index. Mercabarna index blir hentet fra Mercabarna en gros markedet i Barcelona med over 800 forhandler, mens Rungis index hentes fra Rungis som er verdens største matmarked som ligger i Paris. Dette markedet tar i mot ca 8000 ton norske laks hvert år. Justeringsfaktor for disse to indeksene er fraktkostnad, skatt, toll og importørenes prispåslag.

3.4.5 Beregning av Fish Pool Index™

Tabell 4 Beregning av Fish Pool Index™ for uke 9 2010

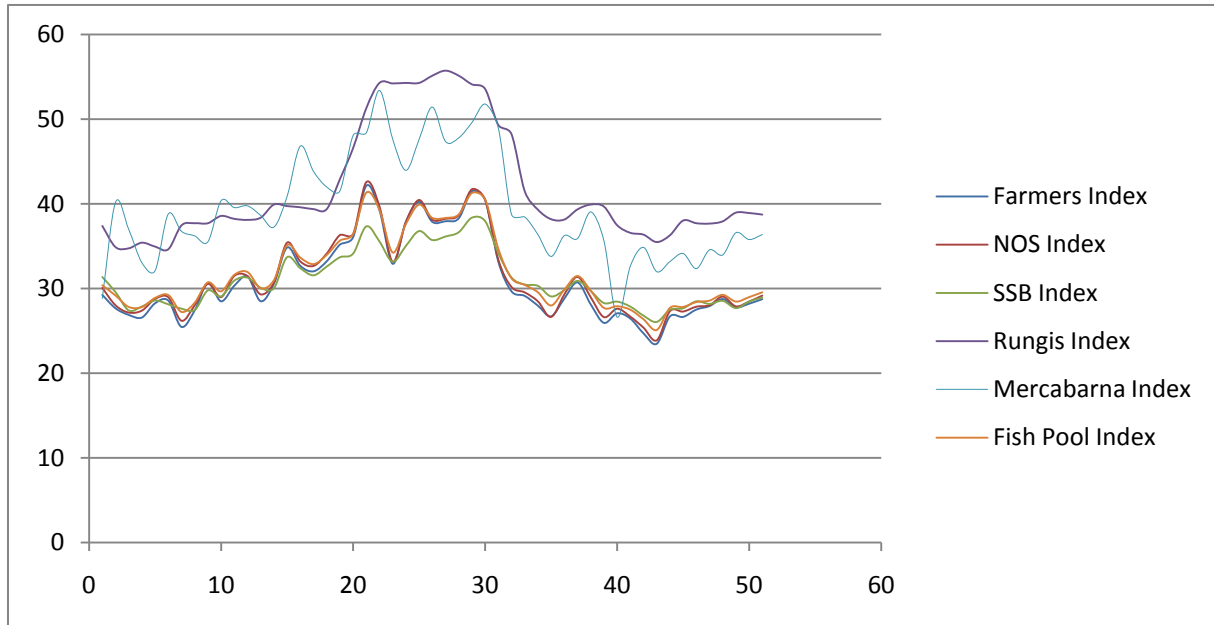
Index	Index verdi ujustert	Justeringsfa ktor	Index verdi justert	Vekting	Bidrag til FPI
Farmer index	37,74	0,32	38,06	21 %	7,9926
NOS index	38,23	0	38,23	42 %	16,0566
SSB index	35,35	-0,62	34,73	31 %	10,7663
Rungis index	32,24	-1,37	30,87	1 %	0,3087
Mercabarna index	35,49	-0,91	34,58	5 %	1,729
			Fish Pool Index™		36,8532

På tabellen kan vi se hvordan disse indeksene er med for å beregne Fish Pool Indeksen. Her tok jeg indeks tallene for uke 9 2010 og beregnet på de forskjellige vektingene og tatt med de justeringsfaktorer som er med på de forskjellige indeksene og kom fram til et Fish Pool Index på 36,8532 og den stemmer med det som er beregnet og ligger på Fish Pool hjemme siden. Ved denne måten gir Fish Pool Indeksen god refleks pris for laksen.

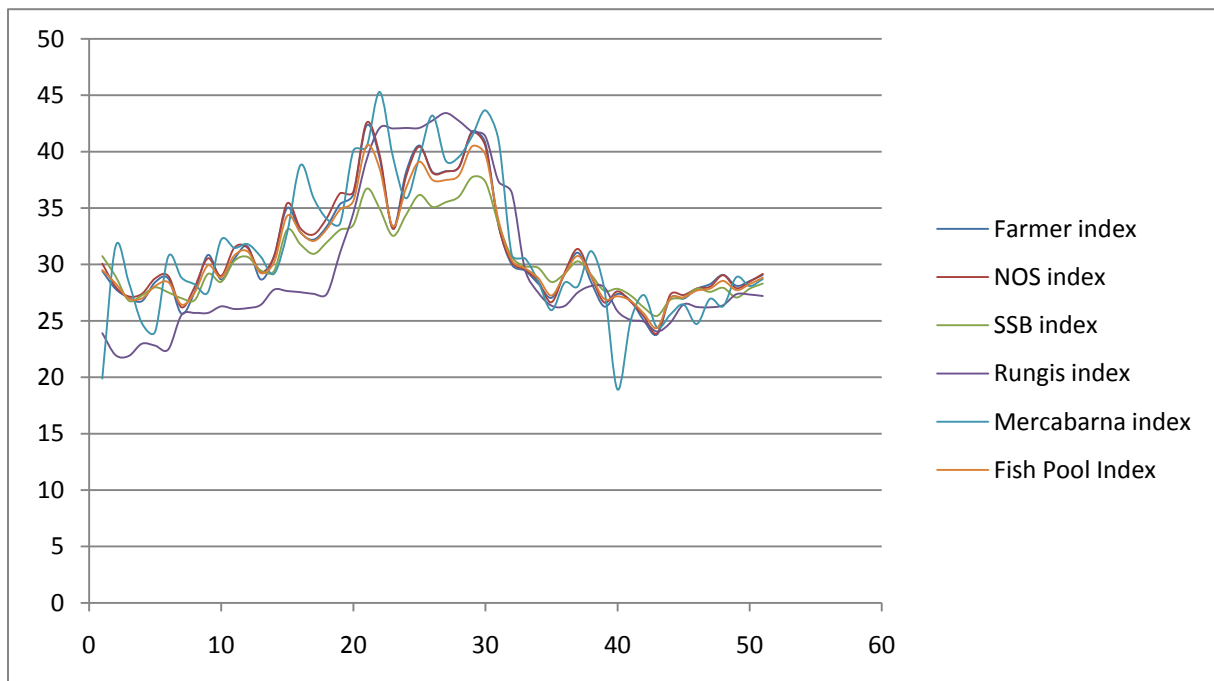
Figuren nedenfor viser hvordan de ulike indeksene korrelerer med hverandre uten at bet ble juster for fraktkostnader, toll, skatter og avgifter. I figuren kan man se Farmer's Index, SSB index og NOS index har ganske lik monster i seg som Fish Pool Index, siden disse som vekt

mye forhold til de to andre. De utenlandske indeksene ligger så høyt, fordi frakt kostnad og skat og avgitt er høyere for dem enn de andre innenlandske indekser.

Figur 23 Fish Pool Index™ ujustert for 2009



Figur 24 Fish Pool Index™ justert for 2009



Når vi ser figuren over så kan vi se de to utenlandske indeksene samsvarer med Fish Pool Index bedre enn den forrige figuren. I denne figuren har vi justert slik at den skal samsvare med Fish Pool Index slik FCA Oslo sin grav.

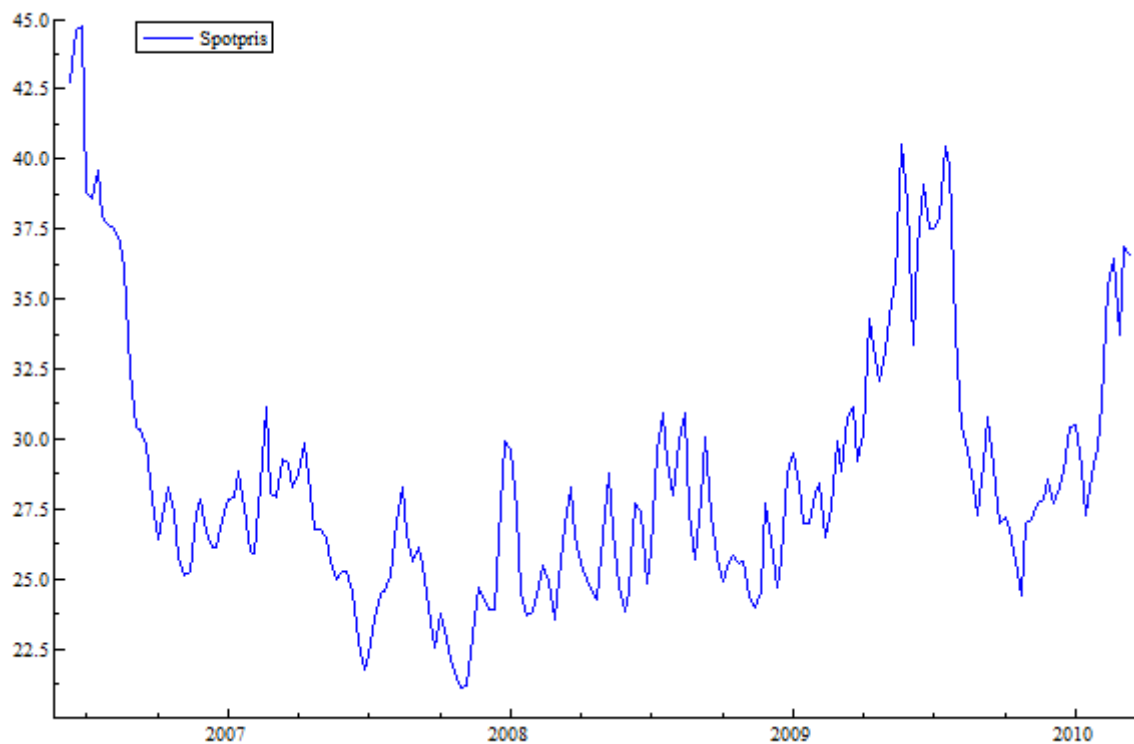
4 Deskriptive analyse

Fish Pool Ble opprettet 2006 og futureskontraktene har blitt handlet på Fish Pool siden midten av 2006. Det er ikke alle markedsplasser(råvare børser) overlever på langsikt, særlig ikke futureskontrakter på en råvare. Det finnes mange kriterier for at en futureskontrakt skal bli en suksess på langsikt. Det produktet som handlers på futuresmarkedet må være standard slik at alle kan kjøpe eller selge uten tvil om produktet egenskap og kvalitet. De fleste futureskontrakter fører ikke til levering av en råvare, men likevel må disse futureskontraktene være standard som mulig slik at hvem som helst kunne selge og kjøpe disse futureskontraktene. Samtidig må det være mulighet med at varene kunne lagres. For å se på disse suksessfaktorene vil jeg undersøke hvordan futureskontrakter for laks har klart seg de siste åra, om laks futureskontrakter klarer å oppfylle de suksesser faktor.

I dette avsnitte vil jeg se på deskriptiv analyse av futureskontrakt pris og spotpris. For analyse av spotprisen og futuresprisen har jeg brukt data fra Fish Pool sin hjemme siden. Spot prisen som brukes i data er Fish Pool Index™ som blir publisert på Fish Pool hjemme siden, og denne spotprisen er ukentlige spot prisen. Når det gjelder futurespris data så ble den også hentet fra Fish Pool sin hjemme side og det er også ukentlig futuresprisen. Data starter uke 24 på år 2006, siden det er da det ble handlet den første futureskontrakt på Fish Pool.

4.1 Analyse av Spotprisen

Figur 25 Spotpris fra 2006 - 2010

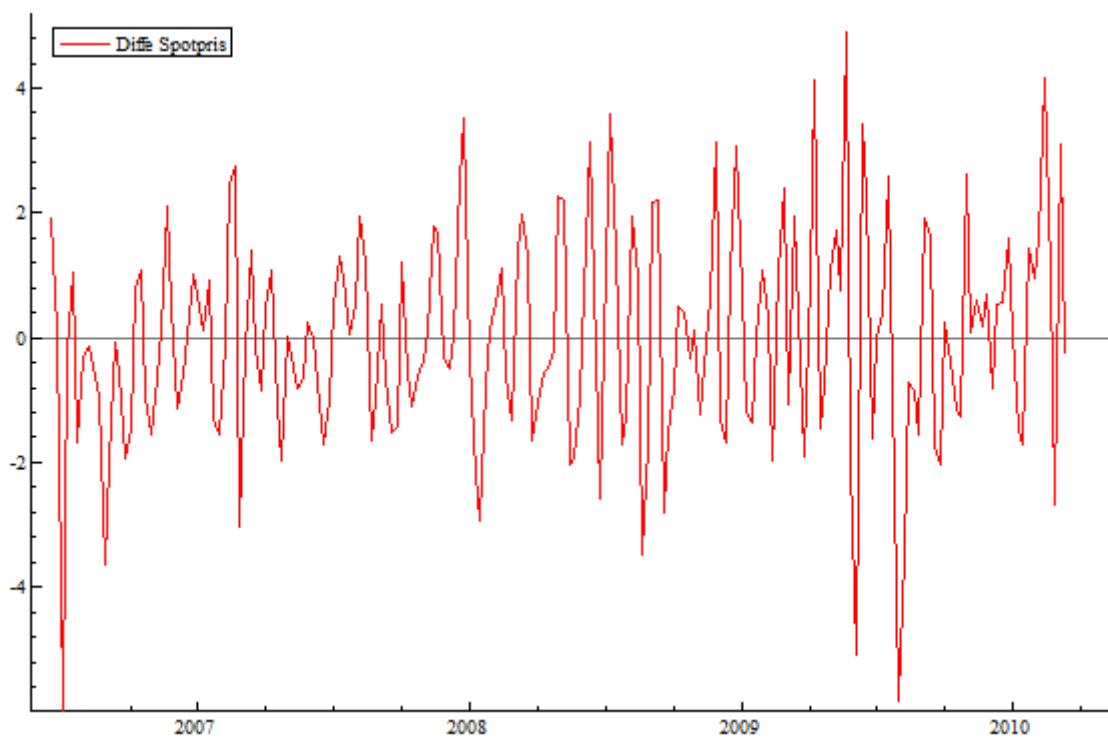


Spot prisen som presentert i figur 25 er figuren som ble laget av data fra Fish Pool, (Fish Pool Index™). I figuren kan vi se at prisen på laks har variert fra 2006 til nå. Prisen har hvert opp i ca 45 kr og ned mot ca 20 kr. På slutten av 2006 så har lakseprisen falt kraftig og det er fra 45 kr til ca 25 kr. Fra år 2007 til år 2009 har spotprisen variert en del både oppgang og nedganger. Den kraftige nedgangen på lakseprisen har vært mellom år 2007 og 2009, kan skyldes finanskrisen som fantes på dette tidspunktet. År 2009 har det hvert bra år for laksemarkedet, det kan vi se i figuren 25. Det har også hvert en del nedganger i lakseprisen på år 2009, men lakseprisen er på vei opp igjen, det kan vi se på figur 25. Norge er verdens største produsent når det gjelder lakseprodukt og etter Norge kommer Chile. Chile klarte ikke å produsere samme produkt antall som tidligere årene, på grunn av sykdom hos laks i Chile. På grunn av sykdom hos laks i Chile sin anlegger, førte til produksjonsnedgang fra Chile, og det førte til mindre tilbud av laks enn vanlig som førte til høye priser i 2009, og det kan vi se i grafen over.

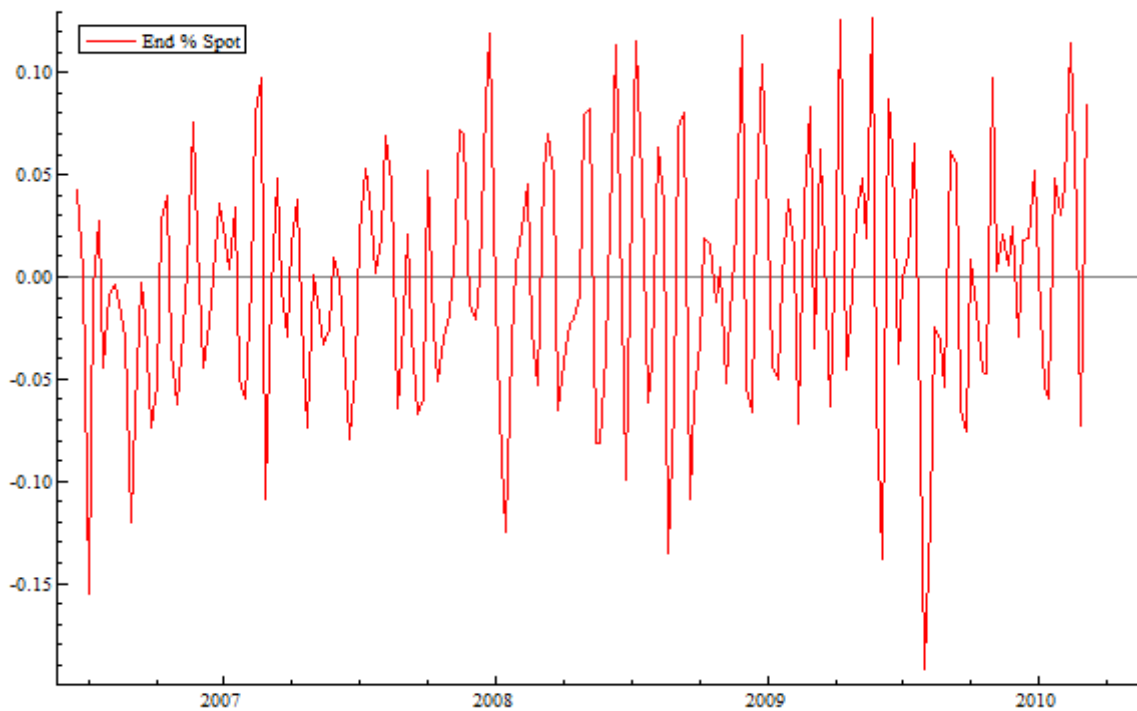
Når man ser på figur 26(neste side) så ser man ukentlig prissvinger på spotprisen, så kan man se de store svinginger fra uke til uke. Prisen har hvert variert fra ca 6 kr på den

gjennomsnittlige spotprisen fra uke til uke. De største prissvingene mellom ukene er fra 2009. noen av ukene i 2009 har det vært dramatiske endring fra uke til uke.

Figur 26 Differanse på spotpris



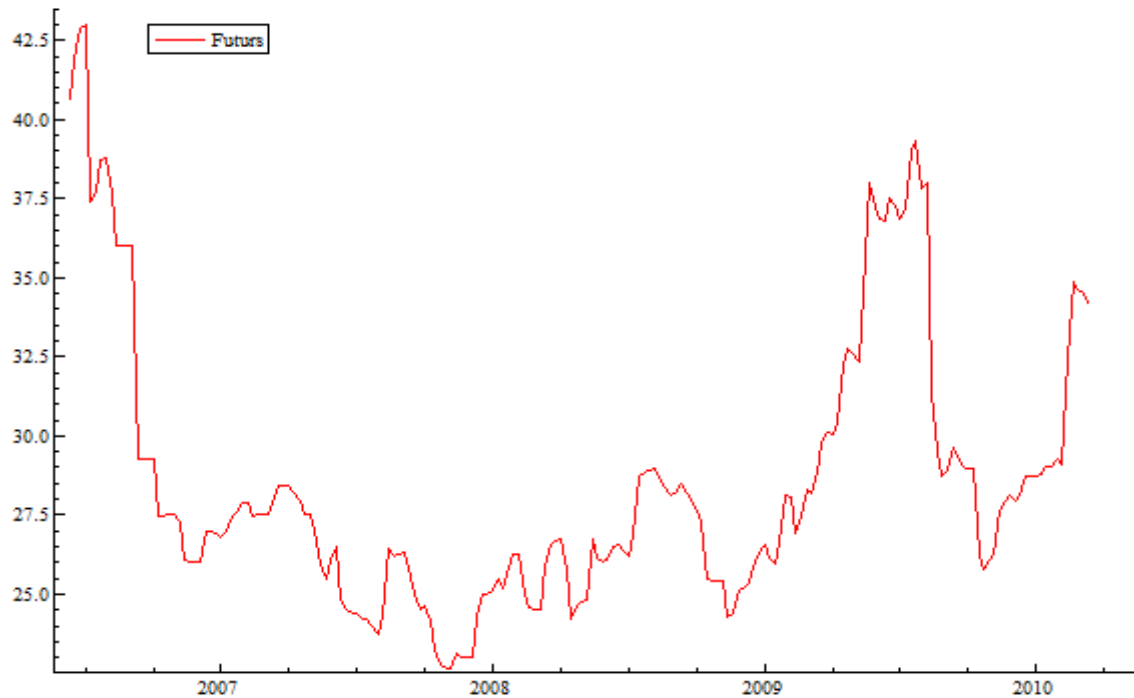
Figur 27 Prosent endring på spotpris



Figur 27 viser endringer i prosent på spotprisen fra uke til uke. I figuren kan vi se periodevis endring i spotprisen. I noen uker har det vært store prosentvis endringer, mens andre uker har det vært liten prosent endringer. Det har også vært større endring etter hverandre fra periode til periode.

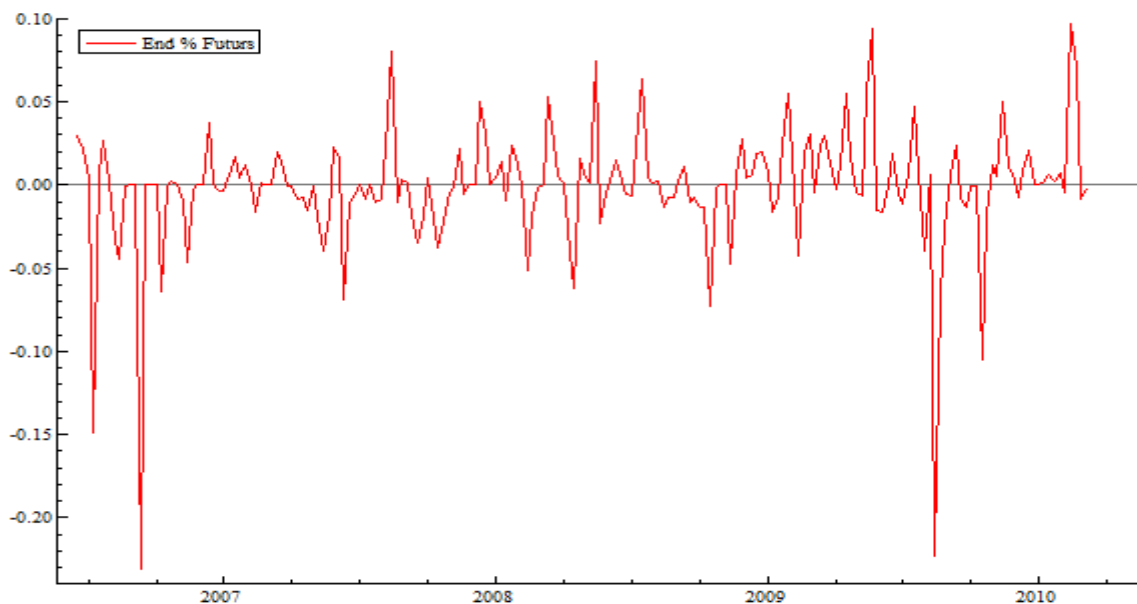
4.2 Analyse av Futurespris

Figur 28 Futuresprisen fra 2006 - 2010



Futuresprisen har også lignede monster som spotprisen, siden den beveger med spotprisen. Vi kan se at futuresprisen har også falt som spotprisen fra 2006 til 2007 og 2008. Slutten av 2008 nødde futuresprisen sin laveste verdi, og det kan vi se tydelig på grafen, og den var nært 20 kr.

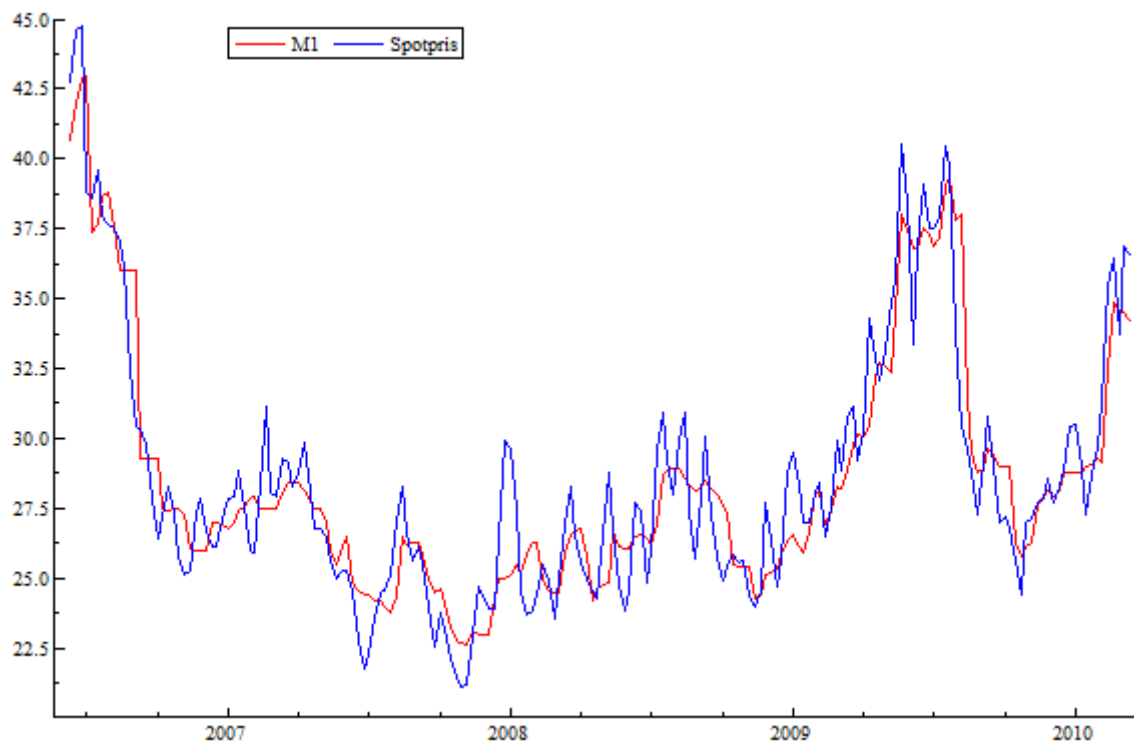
Figur 29 Endring i prosent på futurespris



Figuren 29 viser endringen på futuresprisen fra uke til uke. Det har vært store og små endringer i de periodene. Futuresprisen har svinget fra periode til periode, og den største pris differansene har vært i 2006. I 2006 har futuresprisen beveget eller har svinget voldsom, i noen periode har den gått ned ca 6 kr fra den ene periode til den neste periode. Etter 2006 har det ikke vært store dramatiske svinginger på futuresprisen fram til slutten av 2009. Det ser ut som den gjennomsnittlige bevegelsen har vært på ca 1 til 2 kr fra fra 2006. I slutten av 2009 har prisen på futuresprisen beveget dramatisk, og det kan vi se på grafen der den bevger oppover ca 6 kr fra den ene periode til neste.

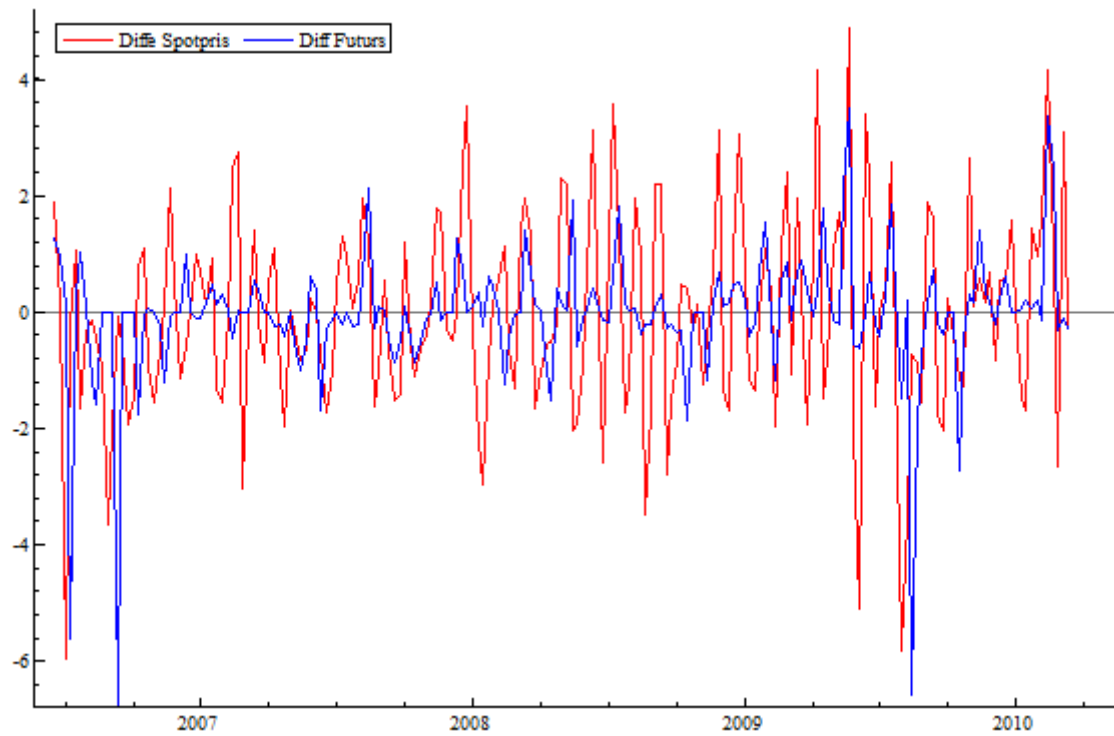
4.3 Dataanalyse av spot- og futurespris

Figur 30 Spot- og futurespris fra 2006 - 2010

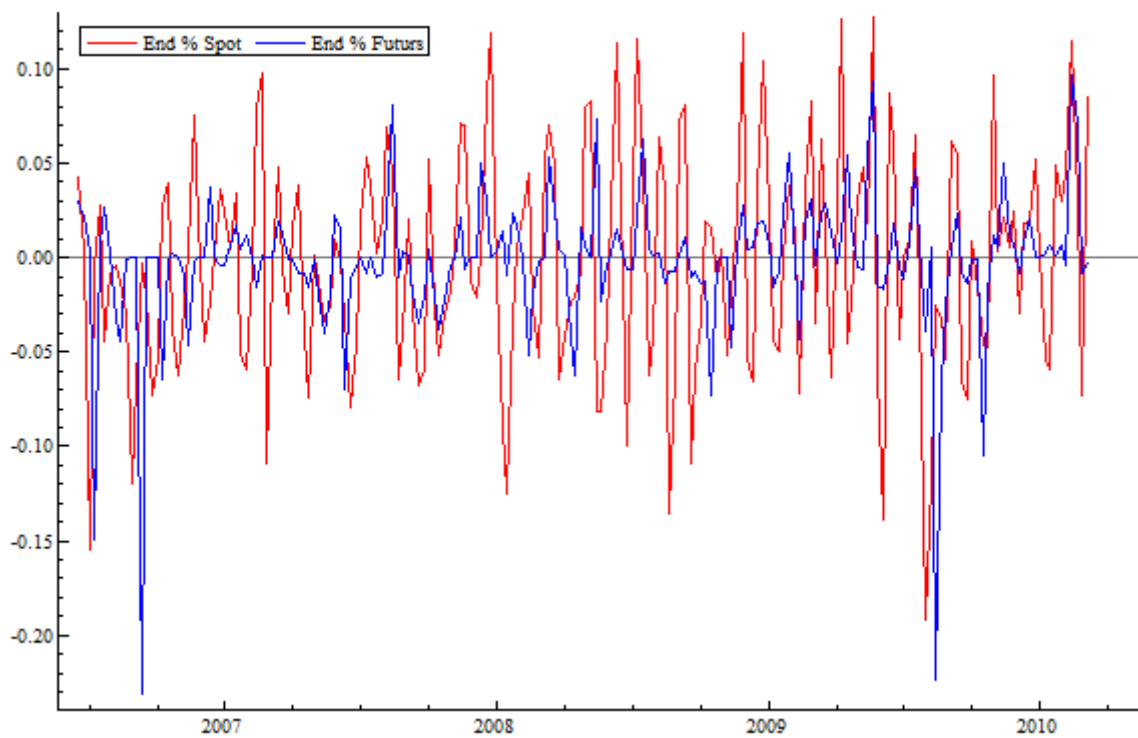


Figuren over viser hvordan futuresprisen og spotprisen har beveget seg fra 2006 til 2010(uke 10). Futuresprisen har fulgt etter spotprisen hele veien, noen ganger har futuresprisen vært høyere enn spotprisen. I figuren 30 kan man se at futuresprisen går gjennom spotprisen, og den kan virke som at futuresprisen er som gjennomsnitt av spotprisen.

Figur 31 Differanser på spot- og futurespris



Figur 32 Endring i prosent på spot- og futurespris



Figurene 31 og 32 kan vi se tydelige bevegelser på spot og futurespriser, spotpris har større utslag enn futuresprisen. De fleste råvarer har store volatilitet, og det kan vi se tydelig på spotspirs bevegelse fra periode til periode. Futuresprisen har også endret, og den følger etter spotprisen sin, men har lite utslag enn hva spotprisen har.

Tabell 5 Deskriptiv statistiske analyse av spot- og futurespris

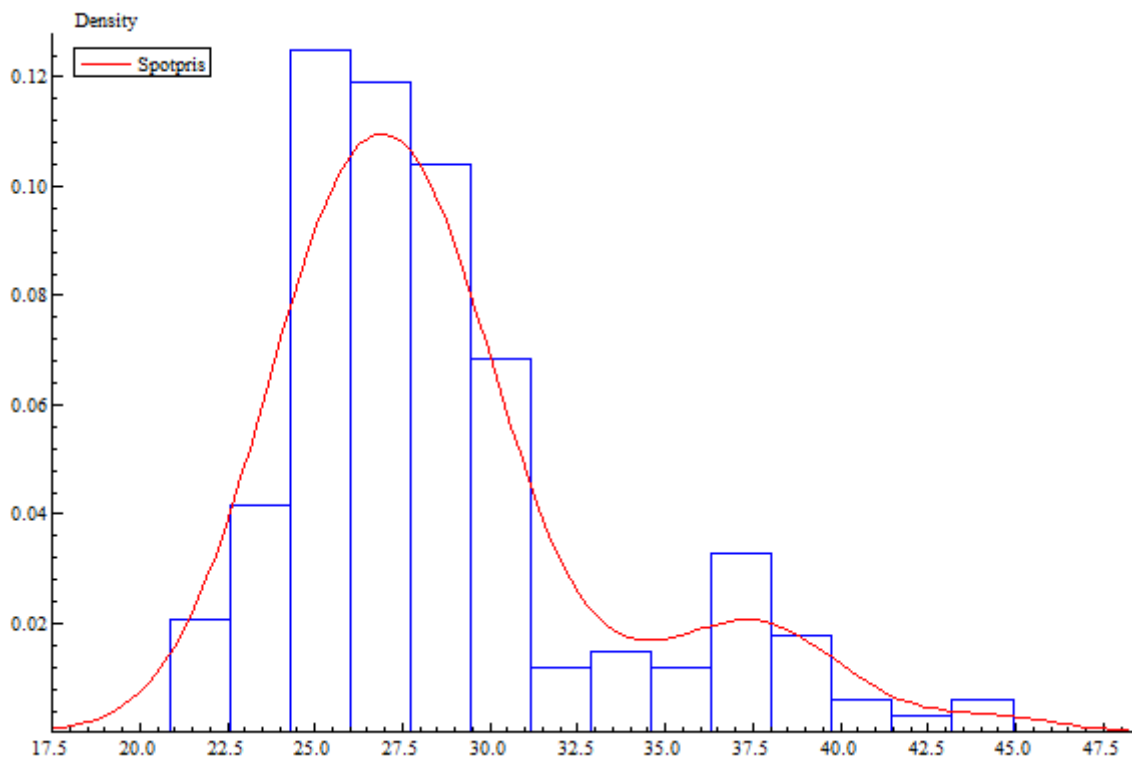
	<i>Spotpris</i>	<i>M 1</i>	<i>M 2</i>	<i>M 3</i>	<i>M 12</i>
Gjennomsnitt	28,6114286	28,5350697	28,2591582	28,1221429	27,0660757
Standardfeil	0,33296665	0,31349134	0,2778252	0,25246069	0,18430138
Median	27,54	27,495	27,15	27,055	26,205
Modus	37,5	27,5	27	27,52	25,5
Standardavvik	4,66153315	4,38887871	3,88955273	3,53444964	2,58021926
Utvalgsvarians	21,7298913	19,2622563	15,1286204	12,4923342	6,65753145
Kurstosis	1,37478904	1,32993163	1,11901749	0,13144172	-1,09953218
Skjevhet	1,26752506	1,40191478	1,28177367	0,97629446	0,4502561
Område	23,68	20,37	19,87	16,02	9,25
Minimum	21,09	22,63	22,11	22,78	22,75
Maksimum	44,77	43	41,98	38,8	32
Sum	5607,84	5592,87367	5538,795	5511,94	5304,95083
Antall	196	196	196	196	196

Tabell over viser et utdrag av deskriptiv statistisk analyse av spotpris og futurespris på forskjellige forfall. Når vi ser på gjennomsnittsprisen på spotprisen så ser vi den er på 28,61 kr fra 2006 til uke 10 i år. Gjennomsnittsprisen på futureskontrakt med kort forfall har 28,53 kr, og den er veldig nært spotsprisen og det gjelder også for forfall om to og tre måneder. Når det gjelder futureskontrakter som har forfall på et års har gjennomsnittsprisen på 27,006 og det er bare 1 kr forskjellen fra spotprisen og futuresprisen for et årlig forfall. Når vi ser på standardavviket så kan vi se at standardfeilen til spotprisen er på 0,33 øret. Og for futureskontrakt med kortest forfall har standardfeil på 0,313 øret. Medianen for spotprisen er 27,54 kr, mens futureskontrakter har vi median på 27,5 kr til 27 kr og 25 kr for forskjellige forfall. Modus er på 37,5 kr for spotprisen og 27,5 for futureskontrakt med kortest forfall. Standardavviket for spotprisen er på 4,66 kr og standardavviket til futureskontrakt med kortest forfall har 4,38 kr, og futuresprisen er veldig identisk med spotprisen ut fra gjennomsnitt, median og standardavviket.

Den maksimale spotprisen som har vært er på 44,77 kr. Og den minimums spotprise som har vært på 21,09 kr. Når det gjelder maksimums og minimumspriser for futureskontrakter er 43 kr for kortes forfall og 32 kr for futureskontrakt som har forfall om et år. Den minimums

futuresprisen var på 22,63 kr for kortes forfall og 22,75 kr for forfall om et år. Median for spotprisen er 27,54 kr og median sier noe om den verdi hvor halvparten av prisen ligger under og den andre halvparten av prisen ligger over. Median er også en annen form for gjennomsnittlig prisen, når vi ser på gjennomsnitt og median så ligger de veldig nært til hverandre. Median for futuresprisen er på 27,495 kr for kortest forfall. Modus er det tallet som kommer ofte, modus for spotprisen er 37,5 kr. Mange ganger har 37,5 kr hvert som spotprisen gjennom disse åra og modus for futuresprisen er 27,5 kr.

Figur 33 Normalfordeling på spotpris

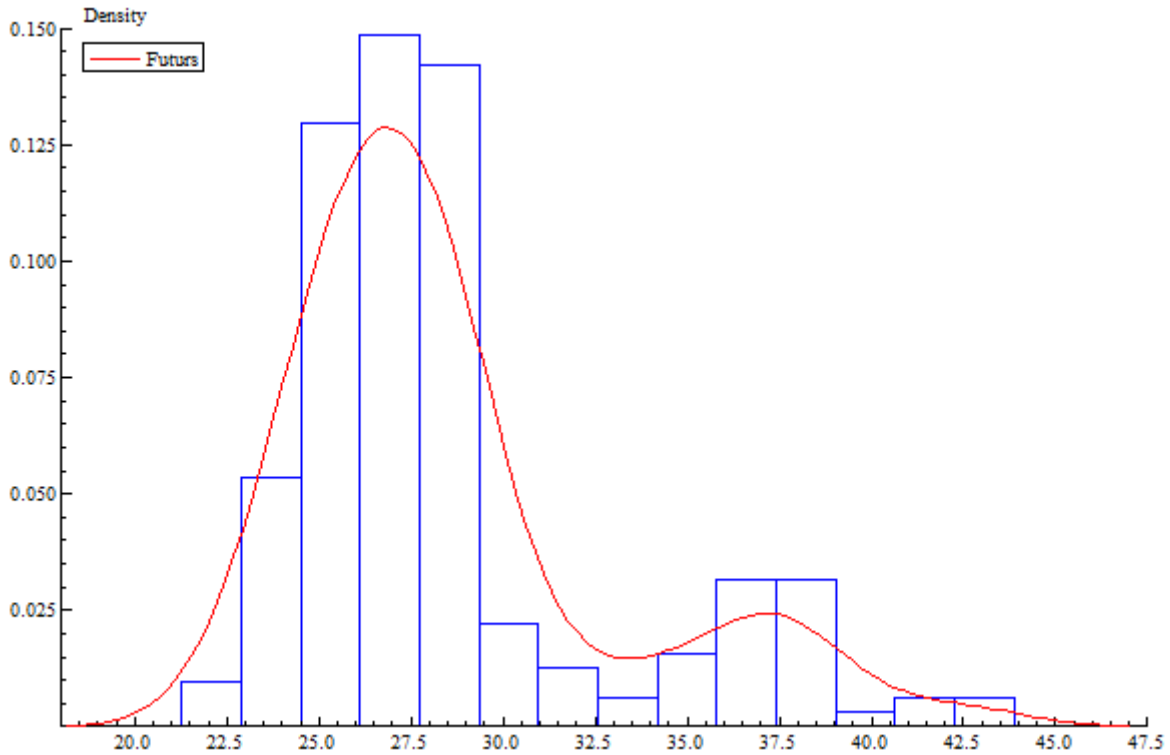


Kurtosisverdien forteller noe om hvordan fordelingskurven er, om kurven er normalfordelt. Dersom kurtosisverdien er null, da har vi en tilnærmet normalfordeling. En stor positiv sier om kurven er normalfordelt med tykkere haler og det kan vi se på spotpris sin normalfordelte kurve. Kurtosisveiden til spotprisen er 1,37, og dermed har vi en positiv verdi som sier at kurven med tykkere halen og det kan vi se på figur 33.

Skewnessveriden for spotprisen er 1,26, og en positiv skewnessverdien sier at sannsynlighetsfordelingen er konsentrert til høyre for gjennomsnittet. En positiv verdi av skewness fører til at halen på fordelingskurven strekker seg lenger til høyre enn til venstre, og det er veldig tydelig på figur 33. Grunnen til dette er at vi har høye verdier enn lave og

eventuelt positive ekstremverdier. Spotprisen har ekstremt høyere verdier enn gjennomsnittligprisen.

Figur 34 Normalfordeling på futurespris



Kurtosisverdien for futurespris er 1,32 og futuresprisen har samme egenskaper som spotprisen har. Skewnessverdien er på 1,40 og sier også om at kurven vil ha store hale på høyre siden, fordi vi har mange ekstreme verdier enn den gjennomsnitte verdien.

Tabell 6 Deskriptiv analyse av spot- og futurespris og endringer av spot- og futurespris

	<i>Spotpris</i>	<i>Futurs</i>	<i>End Spot</i>	<i>End Futu</i>	<i>End % S</i>	<i>End % F</i>
Gjennomsnitt	28,5277835	28,4750704	-0,03041237	-0,03175258	-0,00303127	-0,0017097
Standardfeil	0,3310846	0,3138309	0,12436437	0,08008205	0,00417614	0,00264236
Median	27,485	27,475	-0,05	0	-0,00174966	0
Modus	37,5	27,5	0,12	0	#I/T	0
Standardavvik	4,61147484	4,37115864	1,73219524	1,11541395	0,05816686	0,03680379
Utvalgsvarians	21,2657002	19,1070278	3,00050035	1,24414827	0,00338338	0,00135452
Kurstosis	1,61198166	1,49480615	0,97394058	15,7116831	0,08673862	15,1788171
Skjevhet	1,32087976	1,45074133	-0,14789316	-2,47554858	-0,11907011	-2,56698783
Område	23,68	20,37	10,86	10,25	0,31891842	0,32692969
Minimum	21,09	22,63	-5,97	-6,75	-0,19183942	-0,23076923
Maksimum	44,77	43	4,89	3,5	0,127079	0,09616046
Sum	5534,39	5524,16367	-5,9	-6,16	-0,58806717	-0,33168143
Antall	194	194	194	194	194	194

Tabellen over viser en deskriptiv statistikk av endring i spot og futurespriser og samtidig prosent endring av både spot og futurespriser. Endringene i spot og futuresprisene er uke endring siden Fish Pool leger ut ukentlige spotprisen. Gjennomsnitt til endringer og endringer i prosent viser det å være negativ, dette innebærer at spotprisen er høyere på begynnelsen en slutt av perioden. På tabellen kan vi se at kurstosis for futuresprisen er høyere enn spotprisen, det betyr at vi har tynnere haler på fordelingen.

4.4 Volatilitet

Volatilitet er et begrep som blir ofte brukt i finansverden, og det brukes for å beregne usikkerheten i kursen til en aksje eller annen type av derivat med kursendring. Volatilitet er hvor mye et derivat svinger eller varierer over tid. Noen derivater kursvinger voldsom, særlig den norske børs sin verdi svinger kraftigere, fordi norske børser stort sett påvirkes av oljeprisen.

Kalkulering av volatilitet²⁴ av spot og futurespriser for laks fra Fish Pool.

$n+1$: Observasjons tall

S_i : Spotprisen ved tidspunkt i

F_i : Futuresprisen ved tidspunkt i

²⁴ Hull, 2006

$$u_i = \ln\left(\frac{S_i}{S_{i-1}}\right) \text{ og } u_i = \ln\left(\frac{F_i}{F_{i-1}}\right) \text{ S for spot og F for futures}$$

Her u_i er logaritme av observerte tall.

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (u_i - \bar{u}_i)^2} \text{ Her beregner man standardavvik av } u_i.$$

$$\hat{\sigma} = \frac{s}{\sqrt{T}} \text{ Her er det s for standardavvik og T er for tidsperioden av observasjon.}$$

	Spot	Futurs
s	0,057215	0,03489155
STD	0,00447509	0,00446272
Volatilitet	6,265 %	6,248 %
Årlig volatilitet	45,178 %	45,054 %

Når vi ser på tabellen over så kan vi se at volatilitet for hele perioden er på 6,265 prosent for spot og 6,248 prosent for futureskontrakter per uke for hele perioden fra 2006.

5 Forventingsrette prognose

Prognoser utarbeides for å kunne forutsi noe om framtidige verdier av en aksje pris eller framtidige verdien av en laksefutureskontrakt på Fish Pool. Hvis noen vet om framtidige verdien at en aksje eller en framtidig spotpris vil ha store muligheter til å dra med økonomiske fordeler av dette. De finnes mange forskjellige metoder for å si eller for å gjette om framtidige utvikling på en aksje eller spotpris av en vare. Alle de metodene som vi bruker for å prognosere av aksjer eller andre verdipapirer vil vel være noe usikkerhet i, på grunn av usikkerheten om det vi prognose er hundre prosent riktig. I denne oppgaven skal vi prognosere framtidige spotprisen på laks av den tidligere pris data og eventuelt andre tilgjengelige informasjons som er relatert og som kan påvirke framtidige laksepriser. Denne prognose analyse er rent kvantitativ prognose.

På et velfungerende futuresmarked gir markedets beste prisprognose for framtidige priser på en aksje eller en vare. I et laksemarked er det veldig viktig at vi har et velfungerende futuresmarkedet som gir prisprognose for de forskjellige tidspunktene, siden dette er spesielt viktige for norske oppdrettnæringen. For varer som kan lagres vil futuresprisen være spotprisen i dag pluss lagerkostnader som er knyttet til det vare fra i dag til leveringstidspunktet, men i de fleste tilfeller er futuresprisen likt forventet framtidige pris gitt den informasjon som finnes nå om den vare i framtiden. Futurespris i noen tilfelle kan være lavere enn dagens spotpris, det kan vi se i praksis. I et sånt tilfelle må det være negative lagerkostnader som dekker lageret og ikke fra spotprisen i dag.

5.1 Effisiens

Framtidige futurespriser er et speilbilde av dagens spotpris pluss de informasjoner som vi har om varen i framtiden. «Ingenting kommer gratis» er et begrep som er brukt veldig mye i det kapitalmarkedet, det vil si at ut fra de informasjoner som vi har om aksjer eller varer kan vi ikke eller forvente noe «unormale» gevinst. Aksje kursen til et selskap beveger seg etter hvordan firmaet går i framtid og hvilke investeringer og de andre aktivitetene som de skal gjøre i framtiden er den viktige faktorerer som reflekterer aksjens verdi til et selskap.

En av de første teoriene omkring effisiens kapitalmarkedet ble gjort omkring 1930 av J. B Williams (1938) og Benjamin Graham og David Dodd (1934). Litt senere kom teorien om random walk som på mange måter har ligget bak mye av det senere arbeidet omkring effisiens teorien. Random walk: man kan ikke gi noe bedre prognose på neste periodes pris enn å si at

prisen neste dag blir som prisen i dag. Teorien om markeds effisiens har ført til nye finansielle teorier, likevel har mange kritisert effisiens teorien. Fama(1970) samlet alle teoriene rundt effisiens og skapte de første teoriene omkring effisiens kapitalmarkedet. Disse teoriene er random walk og teori om at prisene følger en såkalt martingale prosess. Det er kun arbeidet rundt disse teoriene som har vært mest kjent innenfor effisiens teorien. Famas definisjon om kapitalmarkedet effisiens ble etter hvert sett som standard teorien for effisiens. Han definerer tre typer effisiens med utgangspunkt i:

$$E(X_{t+1} | \Phi_t) = X_t \quad (5.1)$$

Der X_t er dagens spotpris og X_{t+1} er neste periodespris og Φ er informasjonen som vi har om den vare eller den aksje. Prisen på neste dag da vil bli avhengig av informasjon som vi har om varen eller aksjen(firmaet). Vi har tre typer effisiens, de tre effisiensene er ut i fra hvor mye informasjon som vi finner i Φ og de er:

1. Svak- form effisiens: I dette effisiens modellen reflekterer aksjeprisen eller prisen til en vare alle informasjonene som vi kan få ved å analyse av historiske data. Dermed vil bokstav Φ inneholde informasjon om historiske prisbevegelser og avkastninger til en aksje. Den informasjon som vi har er en svak form effisiens av alle tilgjengelige informasjon om historiske aksje pris og handlevolum. I en svak form effisiens modellen kan ingen investorer tjene på å utarbeide handleregeler basert på historiske pris data og avkastninger.
2. Halv- sterk effisiens: Her har investorer og de andre som er med futuresmarkedet informasjon av tidligere prisutviklinger som vi har på svak form effisiens, og samtidig har vi informasjon om andre samfunnsøkonomiske forhold som kan påvirke futuresprisen på framtid. Selskaps sine aktiviteter vil reflekter på dens aksjeverdien, særlig hvis et selskap planlegger nye investeringer eller nye kunder og leverandør og samtidig nye produksjons eller salgs avtaler gir markedet noe informasjon om framtidige fortjeneste som vil føre til endringer i aksjens verdi. Her snakker vi om informasjon som blir publisert og de informasjonene som er tilgjengelig for alle. Alle for samme informasjon via pressemeldinger og de andre media kanaler om selskaps aktivitet nær framtid. Alle fundamentale dataene som produksjonslinje, regnskapstall, nye kunder og leverandør, kvaliteten på ledelse, politiske forhold som kan påvirke

resultatet til et selskap og annen informasjon som er tilgjengelig for offentlige er noe av de informasjoner som er tilgjengelig på et halv sterkt effisiens modell.

3. Sterkt form effisiens: Alle informasjoner er tilgjengelig i en sterk form effisiens modell. Her er det både offentlige informasjon som kunngjøringer og kvartalsrapporter og samtidige har vi i en sterk form effisiens som innside informasjon som gir informasjon om selskapet planlagte aktivitet som er ikke offentlig gjort ennå som vil påvirke framtidige aksje verdi. Dermed vil bokstav ϕ inneholde alle informasjoner inkludert innside informasjon fra innside.

5.2 Effisiens futuresmarkedet

Futuresmarkedet åpner aktører av futuresmarkedet mulighet til å sikre sine vare mot risiko som uventet prissvinger og samtidig gir futuresmarkedet deltaker om å prognosere framtidige verdien av futureskontrakter prisforventninger. Hedgere er for å sikre sine varer, mens spekulanter er for å tjene ved å spekulere, aktiviteter fra begge partene vil føre til at futuresprisene påvirkes av aktørens aktiviteter. Aktørens oppfating av endring i framtidige priser, vil rask gi utslag i futuresprisen. Prisen som dannes på futuresmarkedet av futures kurs vil være en likevektpris. Likevektpris vil si at prisen blir dannet av alle etterspørsels og tilbud av futureskontrakter på futuresmarkedet. De fleste futures markedsplasser som Fish Pool legges det ut daglig pris og omsetninger og de blir publisert hver dag, der alle i futuresmarkedet kan følge med og få informasjon om sin posisjon dag til dag og eventuelt kan de tilpasse sin framtidige posisjon. Hver aktørens avgjørelse om sin framtidige posisjon vil reflektere på futuresmarkedet.

I et effisiens markedet så reflekterer alle informasjoner som er tilgjengelig for medlemmene i markedet, samt kostnader forbundet med kjøp av informasjon er null og det er da en forutsetning som er bak den sterke versjonen av hypotesen(Grossman og Stiglitz, 1980). Dersom prisene inneholder alle de tilgjengelige informasjonene, så vil dette gi lite motivasjon til deltakerne for å innhente informasjon. Selv om ingen innhenter informasjon, så vil noen av deltakerne i markedet få motivasjon for å innhente informasjon. Aktører i markedet kan også kjøpe informasjon om avkastning på risikable aktiva. Uinformerte aktører klarer ikke å fange alle informasjoner gjennom markedsprisene, fordi det er store usikkerhet knytte til tilbud av risikabel aktiva, slik at prisen som er tilgjengelig kan gi pris signaler med støy til de uinformerte aktører i markedet.

Utgangspunktet i et effisiens markedet man antar at futuresprisen av et produkt eller at et derivat gir de beste prognose på framtidige spotprisen. I en futuresmarkedet har vi tre typer av investorer. Den første er risikoavers investor, denne type investorer forventer store fortjenester når risikoen øker. Den andre type investorer er risikosøkere investorer, denne type investorer tar store risiko og er villig til å ta risikoer og er lite opptatt av at han eller hun skal få store fortjenester etter som investorer tar store risiko. Den tredje er risikonøytrale investorer. Risikonøytrale investorer har ingen preferanse i forhold til forventet avkastning når risikoen øker. Brenner og Kroner (1995) antar at risikonøytrale aktører i et futuresmarkedet vil ha rasjonelle forventinger. Rasjonelle forventning i et futuresmarkedet innebærer at alle tilgjengelige informasjonen som er relevant for framtidige utviklingen av prisbevegelse for spot prisen. Dersom vi har rasjonelle forventning av en futurespris så vil vi ikke ta noe systematisk feil av den forventete spot pris. På grunn av rasjonelle forventning og risikonøytrale aktører i markedet vil gi null forventet avkastning ved å unngå posisjonering i futuresmarkedet, og futuresprisen vil da gi den framtidige forventningsestimat av spot pris.

5.3 Forventningsretthypotesen

For en produsent eller en oppretter av laks gir futuresmarkedet en mulighet til å sikre seg mot nedgang i prisene på sine produkter som laks og de andre typer av produkter som de produserer. De som kjøper laks eller de andre produkter fra produsenter og lakseoppretter kan sikre seg mot sterk prisvekst, med andre ord at konsumentene kan sikre seg mot sterk prisvekst på det produktet som skal kjøpe i framtiden. Vi har også den tredje parten som er med i et futuresmarked som er spekulanter, og spekulanter enten kjøper eller selger futureskontrakter på forventinger om at prisen skal gå opp eller prisen skal ned etter som hvilke posisjon som de hadde tatt eller om de har kjøpt eller solgt en futureskontrakt. Spekulantens posisjon vil være avhengige av hvordan en spekulant ser på markedet for futureskontrakt i framtiden. Dersom prisen på en futureskontrakt i tidspunkt t med levering i tidspunkt $t+k$ er lavere enn forventet spotprisen i tidspunkt $t+k$, så vil en spekulanten kjøpe futureskontrakt på varen og selge til forventet høyere spotpris i tidspunkt $t+k$. Hvis prisen på futureskontrakt er høyere så vil spekulanter selge futureskontrakt på tidspunkt t og kjøpe varen til enn lavere spotprisen ved tidspunkt $t+k$. Det er vel ikke nødvendig med at noen av partene trenger å beholde kontrakter fram til forfallsdato, og det behøves ikke heller. Spekulanter og de andre aktører kan da annullere kontraktene sine ved å handle det motsatte posisjon.

Dersom aktører i markedet er risikonøytrale så vil de kjøpe eller selge futureskontrakter helt fram til at futuresprisen og forventet framtidig prisen som er spotpris ved tidspunkt $t+k$ er identiske. Når vi har et effisiens futuresmarkedet så vil vi ha alle informasjoner tilgjengelig, og tilgjengelig informasjon være reflektert i futuresprisen. Dermed har vi aktørens forventning tilsvarer den matematiske forventningen betinget av informasjon tilgjengelig tidspunkt t .

$$f_{t,k} = E_t(s_{t+k}) \quad (5.2)$$

Der $E_t(s_{t+k}) = E(s_{t+k} / \Omega_t)$ hvor Ω_t er det informasjonen som aktørens har ved tidspunkt t . Det kan ikke tenkes at spekulanter er risikofrie, selv om de er i markedet for å tjene penger ved å ta store risiko, betyr ikke at alle spekulanter er risikonøytrale aktører. På grunn av dette vil ikke nødvendigvis formelen (5.2) holde, selv i et effisiens marked. Risikoavers deltaker i et marked vil gjerne spekulere i futureskontrakter bare i den grad at de futureskontrakter som blir kompensert for risiko, og her menes at differanse mellom $f_{t,k}$ og $E(s_{t+k})$ er tilstrekkelig stor.

$$f_{t,k} + RP_{t,k} = E_t(s_{t+k}) \quad (5.3)$$

Her $RP_{t,k}$ er den risikopremien som spekulanter får og den er lik forskjellen mellom forventet spotpris og futurespris. Og den er da den gjennomsnittlige belønningen som spekulanter før ved å kjøpe eller selge av futureskontrakter på futuresmarkedet ved tidspunkt t , og den kan ha både positiv og negativ fortegn. Futuresprisen og spotprisen før levering eller på den forfallsdagen vil være like det vil si at $s_{t+k} = f_{t+k,0}$. En deltaker som er med i futuresmarkedet, vil føle at han eller hun tar seg store risiko, på grunn av store usikkerheten til porteføljen og vil normalt kreve en kompensasjon for den risikoen som investoren tar. Dermed kan vi si at en investor i et futuresmarkedet kan øke eller redusere risikoen i investerte porteføljen etter som hvilke posisjon en investor tar. Negativ kovariansen av de øvrige investeringer, vil gi investoren en portefølje med redusert risiko. Da vil en investor villig til å betale en premie for å avlastes for risikoen.

5.4 Regresjonsanalyse

Det har blitt gjort lite studier av pris sammenhenger mellom spot og futuresprisen på laksepriser, i forhold til olje, valutamarkedene og de andre markedene. Når vi ser på valutamarkedet så kan vi finne langt flere studier av pris sammenhenger mellom valutamarkedet spot og futurespriser og det gjelder også for oljene. Siden det har eksistert markedet for valuta veldig lenge så kan vi finne studier av valutamarkeder langt større enn laksemarkedet. Det er vel flere måter å finne hvordan framtidige spotprisen får innvirking fra dagens futurespriser med forfall på tidspunkt t , her er den framtidige spotprisen er ved tidspunkt $t+k$. I dette avsnitte skal jeg se på de forskjellige framgangsmåter for å teste om futuresprisene har de forventede egenskaper.

$$E_t(s_{t+k}) = s_{t+k} - \mu_{1,t+k} \quad (5.4)$$

(5.4) er teststrategiene som er basert på antakelsen om rasjonelle forventninger (Sherffrin, 1983). Og den rasjonelle forventning innebærer at prediksjonsfeilen $\mu_{1,t+k}$, skal ha forventet verdien null, og den vil være ukorrelert med informasjon som er tilgjengelig på tidspunkt t ($E(\mu_{1,t+k} / \Omega_t) = 0$).

Hvis vi setter formelen (5.4) inn i (5.2) så vil vi få $f_{t,k} = s_{t+k} - \mu_{1,t+k}$, og når vi trekker s_{t+k} over på venstre siden og $f_{t,k}$ over på høyre siden, vil vi få dette:

$$s_{t+k} = f_{t,k} + \mu_{1,t+k} \quad (5.5)$$

Egenskapen til feilledet vil være det samme i formelen (5.4) og (5.5). Formelen (5.5) kan estimere ved hjelp av regresjonsanalyse, og da vil forventningsretthypotesen kreve at risikopremien på marginen er null. Ved estimering av (5.5) får vi:

$$s_{t+k} = \alpha_0 + \beta_0 f_{t,k} + \varepsilon_{0,t+k} \quad (5.6)$$

Hvis forventningsrettehypotesen i formelen (5.6) holder, må α_0 og β_0 ikke være signifikant forskjellig fra henholdsvis 0 og 1. feilledet $\varepsilon_{0,t+k}$ skal ha samme egenskap som $\mu_{1,t+k}$. Tidligere studier av valutamarkeder som ble gjort av Frenkel(1977) og de andre påpeker at det kan være uheldig ved å benytte data på nivåform, på grunn av at futures og spotpriser kan være ikke-stasjonære. For å teste mer korrekt på effisiens, kan vi estimere endringer i framtidige spotpris som en funksjon av basis. Basis vil da si, forskjellen mellom dagens futurespris og dagens spotpris.

$$(s_{t+k} - s_t) = \alpha + \beta(f_{t,k} - s_t) + \varepsilon_{t+k} \quad (5.7)$$

Her $(s_{t+k} - s_t)$ utgjør pris endring, mens $(f_{t,k} - s_t)$ bestemmer predikete prisendring.

Nullhypotesen her blir da $\sigma = 0$ og $\beta = 0$, og feilledet vil ha den samme egenskap som i (5.6).

5.5 Regresjonsanalyse av Fish Pool prisserie data

Regresjonsanalysen er basert på data fra Fish Pool sin hjemme siden, og dataen er basert på gjennomsnittlige prisen av spot og futures priser med forskjellige forfallstidspunkter, som er futures med et måneders forfall, seks måneders og 12 måneders forfall.

Tabell 7 Estimering av spot og futuresprisen²⁵ (5.6)

$s_{t+k} = \alpha_0 + \beta_0 f_{t,k} + \varepsilon_{0,t+k}$	Spot_1	Futures 1	Futures 6	Futures 12
α	0.924857	0.388504	-3.98843	-6.97362
β	2.14553	0.988099	1.17365	1.31607
Std.Error	0.7439	0.02565	0.06743	0.08771
t-value	2.88	38.5	17.4	15.0
t-prob	0.004	0.604	0.037	0.004
Sigma	1.70878	1.65428	3.03094	3.2979
DW	1.67	1.27	0.299	0.262
R ²	0.86946	0.882257	0.604753	0.532061
RSS	575.224198	541.856108	1818.94236	2153.47445
AR test	7.0515 [0.0000]**	7.7893 [0.0000]**	85.130 [0.0000]**	88.387 [0.0000]**
ARCH test	2.8781 [0.0071]**	1.8606 [0.0784]	32.712 [0.0000]**	37.054 [0.0000]**
Normality test	3.4577 [0.1775]	21.959 [0.0000]**	1.6579 [0.4365]	7.5325 [0.0231]*

Tabellen 7 kan vi se at estimeringsresultatene viser en positiv konstant α for spot_1 og futures kontrakter med den korteste forfall, mens vi ser en negativ konstant α for futures med forfall om seks og tolv måneder. Regresjonskoeffisienten for β viser 2,14 for spot_1 og 0,98 for futures med forfall om en måned. Standard Error viser standardavviket mellom spot og de andre futures prisene. T- value gir oss verdien på en standard t-test om regresjonskoeffisienten er lik null. Vi kan se at utenom futures 1 er alle de andre t- valuene signifikant, for at et t-value skal være signifikant må t- prob være under 0,05. Utenom Futures-1 så er alle de andre futurespriser har en t- prob verdi som er under 0,05, og dermed kan vi si at Futures-1 ikke er signifikant forskjellig fra null. Mens de andre futures prisene er signifikant forskjellig fra null. β - estimatet er ikke signifikant forskjellig fra 1 dersom vi tester med utgangspunkt t-tester(for Futures 1), dette kan indikere at s_{t+k} følger en random walk. Den økonomiske betydningen her

²⁵ Se vedlegg 2 for fullstendig PcGive utskrifte av testen

vil da være at beste prognose er dagens spotpris med en varians som øker proporsjonalt med prognosehorisonten. Sigma i tabellen viser oss standard avvikelsen på residuaene. R^2 er et mål for hvor mye av spot prisen kan forklares med futures prisene, og vi kan se at futuresprisen-1 gir oss R^2 verdi på 0,88 og det vil si at 88 % kan forklares av denne modell, eller 88 % av prisvirkning på spot kan forklares av futuresprisen-1. $0 \leq R^2 \leq 1$.

DW er en teststatistikk kalt Durbin Watson test statistikk, og dette testes for å teste om det er noe autokorrelasjon i residuaene. En lavt DW verdi som er nært null, indikerer at det eksisterer en autokorrelasjon. Vi har da positiv autokorrelasjon dersom DW er mindre enn to, og en positiv autokorrelasjon hvis DW er høyere enn to. Alle DW verdien på tabellen 7 er under to, noe som betyr at vi har en positiv autokorrelasjon. AR- test er en test for om det ikke eksisterer autokorrelasjon, og H_0 er altså at det er ingen autokorrelasjon i residuaene. Hvis vi ser på AR- test tall så kan vi se at AR tallene er med to stjerner, og dette sier at vi ikke kan akseptere H_0 , fordi det eksisterer autokorrelasjon. De to stjernene indikerer at AR verdien er signifikant og dermed kan vi si at vi har autokorrelasjon.

Tabell 8 Estimering av spot og futuresprisen (5.7)

$(s_{t+k} - s_t) = \alpha + \beta(f_{t,k} - s_t) + \varepsilon_{t+k}$	Futures 1	Futures 6	Futures 12
α	-0.0391079	-0.117669	-0.201235
β	-0.642900	-0.124969	-0.119127
Std.Error	0.05957	0.03990	0.03632
t-value	-10.8	-3.13	-3.28
t-prob	0.000	0.002	0.001
Sigma	1.38406	1.70404	1.70013
DW	1.74	1.63	1.63
R^2	0.371573	0.0474234	0.0517902
RSS	377.380261	572.036836	569.414539
AR test	9.9358 [0.0000]**	6.8840 [0.0000]**	6.8781 [0.0000]**
ARCH test	2.5776 [0.0148]*	1.2924 [0.2563]	1.3009 [0.2521]
Normality test	0.73207 [0.6935]	11.055 [0.0040]**	13.156 [0.0014]**

5.6 Futurespris prognoseegenskaper

Det at futuresprisen er en forventningsrett prognose, impliserer at prognosefeilen på gjennomsnittet er null, eventuelt futuresprisen er korrigert for en risikopremie eller andre fundamentale forhold som påvirker prisen. For å teste dette kan man benytte en enkle t-test. I dette avsnitte bruker jeg et data sett med der jeg flytter futures prisene til den aktuelle dagen. Eksempel på dette er at hvis vi tar for oss futureskontrakter for laks om seks måneder, da

flyter jeg prisen til den aktuelle dagen slik at det som ble bestemt før seks måneder skal være sammen med det som ble i dag, da er det spot prisen i dag.

Tabell 9 Futurespris prognoseegenskap

148 observasjon(N)	Futures 1		Futures 6		Futures 12	
	Kr	%	Kr	%	Kr	%
Gj.snitt prognosefeil	-0,36905	-0,00470	-1,55311	-0,03618	-2,39128	-0,05992
Standardavviket	3,19018	0,11015	4,62192	0,14763	5,34513	0,17347
Standard error	0,26223	0,00905	0,37992	0,01214	0,43937	0,01426
t-test	-1,40736	-0,51964	-4,08799	-2,98176	-5,44256	-4,20178

Standard Error = Std. avviket / Kv. Roten av N

$t = (\text{Gj. snitt prognose feil}) / (\text{Standardfeilen til prognosefeil})$

Hvis vi tar utgangspunkt i en kritiske t-verdi på ca 2,00, så ser vi at målt i kroner for futures med forfall om en måned har -1,407 som t-verdi og det er under det som er kritiske verdien. Dermed kan vi ikke forkaste en nullhypotese om at futuresprisen for forfall om en måned er forventningsrett. Når vi ser på målt i prosent så ser vi at den er veldig lav og samtidig er den ikke høyere enn den kritiske t- verdien og der med kan vi ikke forkaste nullhypotesen for den også om at forventningsrett. Futuresprisen som har forfall om seks har -4,08 som t- verdi i kr og -2,98 i prosent, mens futuresprisen som har forfall om tolv måneder har t-verdi i kr -5,4 og i prosent -4,2. Disse t- verdiene for futures med forfall om seks og tolv måneder framstår som ikke forventningsrett, fordi de ikke er under den t- kritiske verdien. Samtidig bør man være klar over at disse avvikene på futuresprisen kan ha rasjonelle forklaringer, som for eksempel at det reflekterer en risikopremie for spekulanter og hedgere og at futuresprisene korrigert for denne premien er forventningsrett.

Videre vil jeg undersøke lineære sammenhenger mellom spot og futuresprisene. Da skal jeg bruke disse tre lineære sammenhenger mellom spot og futures. Den første lineære sammenheng bruker jeg formelen (5.6), i denne lineære sammenheng undersøker jeg om det er noe lineære sammenhenger mellom futurespris og dagens spot prisen. Deretter skal jeg undersøke lineære sammenhenger mellom siste måneds endring i spotprisen og forrige måneds basis(=differanse mellom futures og spotprisen). For å undersøke dette benytter jeg formelen (5.7). Til slutt skal jeg undersøke sammenhenger mellom spotprisens prosentvis endring og prosentvis endring av basis. Da bruker jeg formelen (5.8).

$$((s_{t+k} - s_t) / s_t) = \alpha + \beta((f_{t,k} - s_t) / s_t) + \varepsilon_{t+k} \quad (5.8)$$

Tabell 10 Estimeringsresultat ved (5.6), (5.7) og (5.8)²⁶

	α	Std.Err	β	Std.Err	t-test	R ²	DW
Relasjon (5.6) $s_{t+k} = \alpha_0 + \beta_0 f_{t,k} + \varepsilon_{0,t+k}$							
Futures 1	0,5352	0,7588	0,9826	0,0261	-0,6667	0,877	1,28
Futures 6	-3,437	1,896	1,1527	0,0675	2,2622	0,596	0,305
Futures 12	-6,353	2,367	1,2916	0,08672	3,3625	0,529	0,27
Relasjon (5.7) $(s_{t+k} - s_t) = \alpha + \beta(f_{t,k} - s_t) + \varepsilon_{t+k}$							
Futures 1	-0,0190	0,0801	-0,7084	0,0429	-39,850	0,581	1,58
Futures 6	0,0006	0,0371	-1,0033	0,0225	-89,194	0,910	1,75
Futures 12	0,0103	0,0242	-1,0107	0,0144	-139,82	0,962	1,56
Relasjon (5.8) $((s_{t+k} - s_t) / s_t) = \alpha + \beta((f_{t,k} - s_t) / s_t) + \varepsilon_{t+k}$							
Futures 1	1,0011	0,0033	0,5881	0,0591	-6,972	0,335	1,67
Futures 6	1,0045	0,0040	0,1383	0,0421	-20,453	0,052	1,57
Futures 12	1,0080	0,0043	0,1421	0,0403	-21,305	0,059	1,57

T-test: $T = (\text{estimert beta} - \text{nullhypotesebeta}) / \text{Std. Error}$

Når vi snakker om prognose egenskaper, da vil en problemstilling i denne sammenhengen dreie seg om beta. Dersom futuresprisen er en forventningsrett prognose for etterfølgende spot pris, eller dersom absolutt eller relativ basis er en prognose på endring i prisen i henhold vis kroner og prosent, så skal beta i de tre relasjonene ikke være signifikant forskjellig fra 1. Hvis vi ser på tabellen over så kan vi se at futures prisen for forfall om en måned er ikke signifikant forskjellig fra 1 (relasjon (5.7)) på alle rimelige signifikantnivå. Siden futuresprisen med forfall ikke er signifikant forskjellig fra null, kan man si at futuresprisen med forfall om en måned er forventningsrette prognose for spotprisen, men den er ikke helt forventningsrette heller. R² for futuresprisen med forfall om en måned er 0,877. R² gir informasjon om hvor presis futuresprisen er som prognose. Og R² på 0,87 er relater høy, noe som sier om at det er ca 87 prosent som blir forklart via denne modellen.

²⁶ Se vedlegg 3 for beregninger

6 Lead- Lag sammenhenger

Det har blitt undersøkt mer enn 100 år om det er noen sammenhenger mellom spotpriser og futurespriser, og det har blitt undersøkt forholdet mellom spot og futures priser på ulike typer av råvarer og samtidig for finansielle instrumenter som aksjer og de andre derivater. De empiriske undersøkelser tyder på at det er stort sannsynlig at det er noen sammenhenger mellom prisen i dag og prisen framtid på et futureskontrakt. Fra Quan (1992) sin artikkel er det to trin for å finne ut om det er noen sammenheng mellom spot og futures priser. Og disse undersøkelser er basert på om de to priseserier er stasjonære eller ikke stasjonære. Den første trin i undersøkelse er at vi tester om det er noen langtids sammenhenger mellom spot og futurespris ved å undersøke om disse prisdata seriene er kointegrert. Hvis det første trin gir at det er noen sammenhenger mellom spot og futures pris, da kan kausalitet (Lead lag) bli testet om futuresprisen har noen spesielle rolle i spotprisen. Hvis undersøkelser viser at det er ikke noen langtids sammenheng mellom spot og futures pris, da kan vi si at spot og futures prisserier er uavhengig av hverandre (Quan 1992).

Det finnes mange måter å teste på om spot og futures prisene er kointegrert. En av dem er Engle og Granger test, men denne test metoden har vært det vanskeleste å teste for kointegrasjon. Hvis vi forutsetter det er en langsiktig sammenheng mellom spot og futures pris, da kan vi bruke enkelt likning feilkorrigering (Equation Error Correction(ECM)) modell til å finne om det er noen kausalitet mellom de to prisserier dataene. ECM modell er kun gyldig gitt en eksogen antakelse(Banjeree *et al*, 1993), men det er det man ønsker å undersøke om. Samtidig klær ikke ECM modellen fanget opp alle relevante informasjonen av futureskontrakter som har forskjellige utløpsdatoer. For å unngå de to problemene kan man bruke en multivariant rammeverk som Johansen testen (Johansen, 1988, 1991). Det første problemet tar opp forholdet mellom prisen på en futurkontrakt og spotprisen som et bivariant system. Det er da mulig å teste flere hypoteser som er knyttet til prisoppdagelse prosessen i en multivariant system. Tillegg til å undersøke bare om futures priser fører spotprisen, er det interessant å undersøke om noen av futureskontrakter leder til andre futureskontrakter i et marked der det handles flere kontrakter for det samme produktet.

6.1 Lead- lag sammenhenger mellom futures og spot pris

Det har to oppfatninger av hvordan prisen på en råvare futures blir dannet. Den første er pris forholdet mellom kontantmarkedet for den råvare og futurespris på futuresmarkedet og de påløpte kostnader ved å ha råvaren inn på lager. Den andre er at hvordan futures prisen gir det forventet risikopremie for investorer slik at det gir en prognose for en framtidig spotpris. Og vi kan formulere sammenhengen mellom futurespris og spot pris for en råvare som har en påløpet kostnad ved å ha lager kan formuleres som.

$$F_t^T \geq S_t e^{(r+w)(T-t)} \quad (6.1)$$

Der t er gjeldende dato, T er futureskontrakt utløpsdato, w er lagringskostnad, r er risikofri renten ved innsatte tidspunkt t , F_t^T er futuresprisen på tidspunkt t og S_t er spotprisen på tidspunkt t . Hvis noen vil ha en råvare på tidspunkt T , så kan han kjøpe futureskontrakt som har forfall på tidspunkt T eller kjøpe den råvare han ønsker til tidspunkt T i dag og lagre dem til tidspunkt T . Fra likningen (6.1) kan vi se at futuresprisen aldri skal være mindre enn spotpris pluss lagerkost og rentekostnader, men det er mer problematisk fordi man kan argumentere at det er verdier og kostnader knyttet til å ha varer inn på lager på lengre periode.

Det er ikke alle som er enig med at formelen (6.1) gir den beste sammenhengen mellom spot og futures. Vi har også noen som har et anna syn på hvordan futures og spot prisen henger sammen. På deres syn er prisdannelse av råvare futureskontrakter uttrykkes som en sum av en forventet fortjeneste og en forventet endringer i spotpris.

$$F_t^T - S_t = E_t[P(t,T)] + E_t[S_T - S_t] \quad (6.2)$$

Forventet fortjenesten eller premie er $E_t[P(t,T)]$ er definert som skjevhet i futurespris som en prognose av framtidige spotprisen.

$$E_t[P(t,T)] = F_t^T - E_t[S_T] \quad (6.3)$$

Fama og French (1988) hevder at teorien om lagring i formelen (6.1) og formelen (6.2) er ikke kontroversielle, og ikke er konkurranse dyktige utsikt over basis, og at variansen i forventet endring i spotpris i (6.2) omsettes til variasjon i renten og den marginale lagringskostnad i (6.1). Både formelen (6.1) og (6.2) tilsier at det bør være en langsiktig stabilitet mellom spot og futures priser. I et jordbruks vare vil basis være ofte negativ før en høst når futures prisene er for levering etter høsting. Under teorien om lagring er basis negativ

fordi varelager er lave og verdien av å holde en vare på lager er større enn renter. Når det gjelder formelen (6.2) forklæringen på negative verdien av basis er at spotprisen ventes å falle når en innhøster og etter innhøstning vil varelager øke.

Silvapulle og Moosa (1999) argumenter for at futuresprisen reagerer på nye informasjon veldig raskere enn hvordan spotprisen reagerer på futuresprisen, på grunn av lavere transaksjonskostnader og enkelt shortsalg. Det er også diskutert i Silvapulle og Moosa (1999) sin artikkel om at spotprisen fører til endringer i futuresprisen og. Og de presenterer en modell der endringer i spotprisen vil utløse handling fra tre forskjellige markeds deltaker, og deres handlinger etter spotpris endring vil også endre futuresprisen. Som sakt så vil dagens spotpriser påvirke futuresprisen med utløpstid i framtid. I et futuresmarkedet eller på et varebørs kan man kjøpe flere futureskontrakter med forskjellige forfallsdatoer. Hvis en deltaker i futuresmarkedet vil ha vare i tidspunkt t , så trenger han ikke å kjøpe futureskontrakt med forfall t . Han kan kjøpe en futureskontrakt med forfall $t-i$ og få den varen tidspunkt $t-i$ og lagre dem fra $t-i$ til t . Dermed kan også ligningen (6.1) gjelde for to futureskontrakter med to forskjellige utløpsdatoer.

$$F_t^T \geq F_t^{T-i} e^{(r+w)(T-t)} \quad (6.4)$$

Uansett gjelder dette for at det bør være langsiktige forhold mellom prisene, men den sier ingenting om hvorvidt noen av prisene påvirker eller leder den andre prisen. Hvis den lengste kontrakten forutsier futures spot prisen, den bør også forutsi prisen for en kortere futureskontrakt. På den annen side verdien av å holde en vare i futuresmarkedet og for eksempel lave transaksjonskostnader kan føre en kortere forfalls kontrakt for å være prisvinnere, og spotprisen kan også bli prisvinner dersom verdien av å holde en vare i futuresmarkedet er høy nok.

6.2 Kointegrasjon analyse og Error Correction Modell(ECM)

De fleste prissier data ser ut til å være ikke stasjonære²⁷. Kointegrasjons analyse er derfor den foretrukne verktøy for å analysere av forhold mellom to prisdatabes serie. Bruk av kointegrasjon analyse og Error Correction modell(ECM) gjør også mulig å skille korte og langsiktige avvike fra likevekt, og de tyder på pris funn og langsiktige avvik som utgjør for effektivitet og stabilitet. Bevis for pris endring i et marked generer prisendringer i det andre markedet, slik som å skape langsiktig likevekt forhold er gitt som:

$$s_t - \beta_0 - \beta_1 f_t = e_t \quad (6.5)$$

Der s_t og f_t er logg av spot og futures priser ved tidspunkt t . β_0 og β_1 er parametere, og e_t er avviket fra parametere(feilledd). Hvis s_t og f_t er kointegrert da vil feilledd e_t bli stasjonære. Ordinære minste kvadrater (OLS - Ordinary Least Squares) er upassende dersom s_t og f_t er ikke stasjonære, fordi standardfeilen ikke er konsistent. Hvis s_t og f_t er ikke stasjonære, noe som er lite usikre, men feilledet e_t er stasjonære, da vil s_t og f_t være kointegrert. Uansett vil det være noe likevekt mellom s_t og f_t . Dersom avvike mellom s_t og f_t er ikke stasjonære, kan begge markedene være ineffektive, de to markedene ikke representerer samme underliggende aktiva²⁸. For at s_t og f_t skal bli kointegrert må de være integrert i samme rekkefølge. Rekkefølgen av integrering er andel ganger i serie, og den må bli ulikhet for å bli stasjonære.

Hvis s_t og f_t er kointegrert da vil feilledde e_t bli stasjonære. Denne observasjonen danner grunnlaget for Engle og Granger test for kointegrasjon, der feilleddet e_t testes for stasjonære ved å utføre ADF enhets rot tester. Videre viser de at hvis to data serier slik som spot og futuresprisene er kointegrert, en hensiktsmessig metodikk for modellering av kortsiktige dynamikken i systemet er en Error Correction modell(ECM). Denne ligningen vil i futures litteratur presentert som:

$$\begin{aligned} \Delta s_t &= \alpha_1 - \theta_1 e_{t-1} \\ \Delta f_t &= \alpha_2 - \theta_2 e_{t-1} \end{aligned} \quad (6.6)$$

En del av hypotesene er interessant i forholdet mellom formelen (6.5) og (6.6). hvis $\beta_0 = 0$, og $\beta_1 = 1$ da er markedet effisiens(effektivt), men hvis $\beta_1 = 1$ prisen vil være proporsjonale og prisen er forutsigbar fra hverandre. Hvis vi ser på formelen (6.6), og dersom $\theta_1 = 0$ da vil spotprisen være svake eksogene for futurprisen og lede futuresprisen. Futures prisen vil lede

²⁷ Guttormsen, (2002)

²⁸ Pizzi, (1998)

spotprisen dersom $\theta_2 = 0$ i formelen (6.6). Når θ_1 og $\theta_2 = 0$ da vil spot og futuresprisen ikke være kointegrert.

6.3 Johansen test

Johansen test er en multivariat tilnærming. Modellen har n ulike forklæringsvariabler. Hvis vi har X_t betegnet med en $n \times 1$ vektor, der hypotesen er X_t følger en ubegrenset vektor autoregressiv prosess (VAR). Uten restriksjonen for k -lag.

$$X_t = \Pi_1 X_{t-1} + \dots + \Pi_k \Delta X_{t-k} + \mu + \varepsilon_t \quad (6.7)$$

Der X_t utgjør en vektor med $n \times n$, endogen variabelen Π_i utgjør en $n \times n$ parametre, μ er en konstant parameter, og ε_t er $n \times n$ matrise med restledd som er uavhengige identiske fordelt slik at $\varepsilon_t \sim IN(0, \Sigma)$, Σ utgjør kovarians matrise. Formelen (6.5) kan igjen differensieres, Δ , og skrives på ECM redusert form, og denne modellen da kalles vektor error korrektiv modell (VECM).

$$\Delta X_t = \Gamma_1 \Delta X_{t-1} + \dots + \Gamma_{k-1} \Delta X_{t-k+1} + \Pi X_{t-k} + \mu + \varepsilon_t \quad (6.8)$$

Der $\Gamma_i = -1 + \Pi_1 + \dots + \Pi_i$, $i=1, \dots, k-1$. Formelen (6.5) er utgangspunktet i Johansen kointegrasjons analyse. Hvis X_t er en vektor av $I(1)$ variabelen, venstre side og den første $k-1$ av (6.8) er $I(0)$, og da k - endte elementer av (6.8) er en lineær kombinasjon av $I(1)$ variabel. Denne modellen er robust siden modellen gir analyse av alle mulige kointegrerende sammenhenger ved hjelp av maksimum sannsynlighets estimering MLE. Ved å spesifisere den metoden på denne måten, vil estimerte Γ_i og Π_i parametre inneholde systematisk informasjon om justering ved endring i X_t på kortsikt og langsikt. Den estimerte Γ_i matrisen vil inneholde informasjon om kortsiktige, parameteren Π_i vil inneholde da den langsiktige informasjon om tilpasning. Π_i matrise er veldig interessant, ved å dekomponere av kointegrasjon sammenhenger. Graden av Π_i er avgjørende hvor mange lineære kombinasjon av X_t er stasjonære. Hvis $r = n$, variansen i dette nivået er stasjonære, hvis $r=0$ slik at $\Pi_i=0$, da vil ingen av de lineære kombinasjoner bli stasjonære. Når $0 < r < n$ her eksisterer r kointegrasjon vektorer eller er stasjonære lineær kombinasjon av X_t . Π_i matrise splittes og da er β' matrise med $(n-1)$ kointegrerende vektorer som sikrer at prosessen kointegrer mot likevekt. I tillegg til β' inneholder parameteren Π_i også en assosiert motstående matrise α , som sier hvor fort prosessen justeres mot langsiktig likevekt. Dette gir dekomponering av Π_i matrise, hvor $\Pi_i = \alpha \beta'$.

Hvis man antar at X_t er en vektor med ikke stasjonære variable som er integrert av orden 1 som er $I(1)$, da vil alle endringer av X_{t-i} , ΔX_{t-i} størrelsen vil være stasjonære, $I(0)$. På grunn av dette må ΠX_{t-k} også være stasjonære som ΔX_{t-i} . For at ΠX_{t-k} eller $\alpha\beta'X_{t-k}$ skal bli stasjonære er det tre ulike tilfeller av Π :

1. Hvis alle variabler i X_t er faktisk stasjonære, det vil si her er at matrise har full rang eller at de uavhengige kointegrerende vektorene har følgende dimensjon $r = n$. Dette er ikke et problem eller uinteressant i praksis, siden man ikke har problemer med spuriøs regresjon ved tradisjonell regresjon og testing av VAR og samtidig testing av ARMA modeller, som kun inneholder variabler med stasjonære.
2. Dersom det ikke er noe form for kointegrerende, da vil ΠX_{t-k} være stasjonære. I et matematisk perspektiv vil det si at Π er matrise med 0 i parameterverdier for alle $(n \times n)$ elementer. Og de ulike priselementene som her spot og futuresprisene vil ikke ha noe langsiktige konvergens mellom seg.
3. ΠX_{t-k} kan også være integrert av orden null $I(0)$, om det eksisterer opp til $(n-1)$ uavhengige og kointegrerende sammenhenger slik $\beta'X_{t-k}$ blir også orden null $I(0)$.

Johansen antyder to tester for å finne kointegrasjon vektorer i systemet, den ene er maksimal egneverdi test, og trace test. Begge testene har nullhypotesen som er mest r kointegrert vektorer. hvis vi lar spot s og futures f være to variabler i et system, og forutsattater vi at de to s og f er ikke-stasjonære, men kointegrert med ett lag og med error.

$$\begin{bmatrix} \Delta s \\ \Delta f \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 & \beta_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} s_{t-1} \\ f_{t-1} \end{bmatrix} \quad (6.9)$$

Dersom $\beta_1 = -\beta_2$, da vil prisen bli proporsjonal og basis konstant. Verdien til β_1 pleier å være 1, og da er det normalt å teste om $\beta_2 = -1$. α ene i formelen (6.9) måler effekten av endringer i basis henholdsvis spot og futures priser. Hvis $\alpha_1 \neq 0$, da har vi endringer i basis, den kan rettes opp ved å bruke endringer i spotprisen, hvis vi har $\alpha_2 \neq 0$, endringer i basis, den kan rettes opp ved å bruke endringer i futurespriser. Dersom $\alpha_1 = 0$ er det ingen endringer i spotprisen på grunn av endringer i basis, og alle korrigeringer vil bli gjort ved endringer i futurespris, og omvent hvis vi har $\alpha_2 = 0$. Ved $\alpha_1 = 0$ spotprisen vil lede futuresprisen, hvis $\alpha_2 = 0$ futuresprisen vil lede spotprisen og ved $\alpha_1 \neq \alpha_2 \neq 0$ vil det ikke være noe pris lederskap mellom spot og futures prisene. Både α_1 og α_2 kan ikke bli null, da vil vi ikke ha noe langsiktig forhold mellom spot og futuresprisen.

6.4 Empirisk analyse av data.

De empiriske analysene som blir undersøkt i dette avsnitte, blir testet på PcGive programmet, og den prisserie som blir brukt her er fra Fish Pool. Og i dette avsnittet tester vi om det er noen sammenhenger mellom spot og futuresprisene. Her menes vel at vi tester om det er kointegrasjon mellom spot og futuresprisene.

Tabell 11 Augmented Dickey-Fuller test

	Price levels	First Differences
Spot	-2.772	-14.22**
Futures_1	-1.793	-4.193**
Futures_6	-0.2021	-4.265**
Futures_12	-0.2250	-4.133**
** indikerer at det er singifikant på en prosent nivå.		
Kritiske verdien for den fem prosent nivå er -2,88		
Kritiske verdien for den en prosent nivå er -3,47		

Tabellen 8 viser tall fra Augmented Dickey-Fuller test. Denne testen brukes for å teste stasjonæritet, utgangspunktet for stasjonæritet er at vi tester om spot eller de futures prisene er ikke stasjonære eller følger en Random Walk. Dickey-Fuller testen utvides til Augmented DF test for å fange opp eventuell restleddsystematisk. Ved å legge inn laggede verdier av endringer til spot og de futures prisene utvider vi testen fra DF til ADF. Antallet slike laggede som skal være med i testen er litt avgjørende, det beste er å ta med så mange laggede som gir signifikante verdier. Når vi kjørte ADF test for spot og futures prisen uten endringene til spot og futures så fikk vi ikke stasjonære verdier, derfor har vi kjørt testen med endringer til spot og futuresprisene. De verdiene er på tabell er et utrag av ADF- test med endringene til spot og futures prisen, og tatt bort ikke signifikante laggene. Vi kan se i tabellen at de prisnivåene er ikke stasjonære siden de ikke er i kritiske verdi områden, og det kritiske verdiene for disse ADF- testen er -2,88 for fem prosent og -3,47 for en prosent. ADF- test på endringene til spot og futures prisen gir oss stasjonære på endringsform, og det vil si at spot og de futures prisene er stasjonære på nivå I(1).

To ikke-stasjonære I(1) variable er kointegrert dersom en lineær kombinasjon av de to er stasjonære. Dette innebærer at selv om spot og futures prisene for eksempel hver for seg er en Random Walk med en ikke-endelig varians, så henger spot og futures prisene sammen på lang sikt. Det eksisterer med andre ord en langsiktig likevekt mellom spot og futures prisene.

Tabell 12 Multivariabel Johansen tests

Variabler	$H_0: \text{rank} = P$	Trace test	AR-7- test	Exogenetiy
Spot	$P=0$	123.56 [0.000] **	1.1068 [0.3625]	4.3996 [0.0359] *
Futures 1	$P \leq 1$	55.702 [0.000] **	1.0918 [0.3721]	5.7637 [0.0164] *
Futures 6	$P \leq 2$	14.767 [0.245]	0.59558 [0.7586]	0.33776 [0.5611]
Futures 12	$P \leq 3$	1.0149 [0.934]	0.51671 [0.8207]	0.088824 [0.7657]

Når vi har to ikke-stasjonære serier og integrert av same orden, da er kointegrasjon analyse er den riktige verktøy for å finne ut om det er noen forhold mellom spotprisen og futuresprisene. Tabellen over viser et multivariabel Johansen test, og det ble brukt elleve lag for å teste dette. Tabellen viser tall for spot og futures og rapporteres trace test og AR test som gir om verdiene er autokorrelasjon og kointegrasjon ved Exogenety test. Trace verdi for spot og futures med forfall om en måneders verdiene er signifikant på fem prosent, og de tyder på at spot prisen og futuresprisen med forfall om en måned er kointegrasjon vektorer i systemet, og følger en stokastisk trend. Dermed kan vi si at spotprisen og futures med forfall om en måned er kointegrert og de har et langsiktig forhold mellom dem. For at futuresprisen skal være en forventningsretteprognose for spotpris, må futuresprisen og spotprisen være proporsjonale, sånn at betaen skal være lik 1 i formelen (6.5). Til nå har vi testes om spotprisen og futuresprisene med forskjellige forfall følger samme stokastisk trend, og om spot og futuresprisene beveger seg proporsjonalt over tid. For å teste hvilke prise som leder den andre prisen, bruker vi exogeneity test for å teste dette. Nullhypotesen som testes her er om α matriksen er null, og testes med sannsynlighets test.

Tabell 12 viser en multivariabel test av spot og futureskontrakter. Resultatene indikerer at vi har svak exogeneity verdier for futureskontrakt med seks måneder og tolv måneder, dermed kan vi ikke forkaste futureskontrakter med seks måneder og tolv måneder. Men vi kan forkaste de to andre spot og futures med en måned. Resultatene fra tabell indikerer også at futureskontrakter med lengst tid til forfall er den drivende faktoren i prisen som genererer prosessen og at det er disse to kontraktene som binder prisen sammen i den lange løp.

Tabell 13 Bivariate Johansen test

Variabler	H ₀ :rank =P	Trace test	AR-7- test	Exogenetiy	Lags
Spot	P==0	89.876 [0.000]**	1.5730 [0.1459]	51.689 [0.0000]**	3
Futures 1	P<=1	5.5506 [0.237]	0.80627 [0.5831]	2.9278 [0.0871]	
Spot	P==0	31.432 [0.001]**	3.5705 [0.0013]**	21.525 [0.0000]**	2
Futures 6	P<=1	0.52644 [0.983]	0.64642 [0.7170]	1.2523 [0.2631]	
Spot	P==0	37.893 [0.000]**	3.8904 [0.0006]**	25.872 [0.0000]**	2
Futures 12	P<=1	0.44991 [0.988]	0.81185 [0.5785]	4.8550 [0.0276]*	
Futures 1	P==0	31.073 [0.001]**	2.3976 [0.0234]*	28.478 [0.0000]**	12
Futures 6	P<=1	0.99031 [0.938]	1.1133 [0.3574]	0.090833 [0.7631]	
Futures 1	P==0	33.345 [0.000]**	1.5301 [0.1606]	29.605 [0.0000]**	10
Futures 12	P<=1	0.71042 [0.968]	0.77925 [0.6056]	0.50754 [0.4762]	
Futures 6	P==0	26.274 [0.005]**	1.0748 [0.3814]	1.4375 [0.2305]	1
Futures 12	P<=1	0.88610 [0.950]	2.2202 [0.0347]*	9.1073 [0.0025]**	

Resultatet fra bivariant testen viser svak exogenetiy verdi for futures med forfall om en måned, og forfall om seks måneder. Dermed kan vi ikke forkaste disse. Hvis vi ser på exogenetiy tall for spot og futures 1, så ser vi at det er spoten som leder futuresprisen for forfall med en måned. Og det samme skjer med spot og futures 6. Når det gjelder futures 1 og futures 6, så kan vi se at futures 1 leder til futures 6, og det samme skjer med futures 12 at futures 1 leder til futures 12. Sammenhengen mellom futures 6 og futures 12 er litt annerledes enn de andre, ut fra tabellen 13 kan vi se at futures 12 som leder til futures 6.

7 Hedging rasjon

”Forsikre varer mot prisrisiko”²⁹

Lakseoppretter og de andre produsenter av råvarer må forsikre sine varer mot tyveri, brann og andre typer av forsikring mot tap av råvarene sine. De produsentene eller oppretter bærer ikke bare fysiske ødeleggelser som tyveri og brann, de bærer også en annen type av risiko nemlig prisrisiko. Prisrisiko kan skape store tap enn de fysiske ødeleggelser. I dag kan man forsikre sine råvarer mot tyveri og brann skader, men det er vel ingen forsikring selskaper gir forsikring mot prisrisikoen som disse oppretter bærer med seg hele produksjonstida. Derfor finnes det en form for forsikring mot prisrisiko på en del markedsplasser som Fish Pool for laks og andre typer av markedsplasser der man kan sikre sine varer mot prisrisiko, og det kalles hedging.

Hedging vil si at en oppretter eller en bonde sikrer mot prisrisikoen. La oss si at en oppretter som vil sikre sin laks som ville være klare til slakting om to år, og han er da usikker om prisen om to år, når disse laksene ville bli klare og samtidig vil han sikre sine kostnader og ikke minst kapitalen som han har bindet med disse laksene. Han har da to muligheter den ene er å ikke sikre noe og forvente at prisen vil være relatert høy slik at han ikke taper på de kostnader som han hadde bindet i produksjonsanlegget på laks. Den andre muligheten er å selge en futureskontrakt på en markeds plass som Fish Pool, og sikre sine varer mot uventet prisbevegelse i framtiden som er om to år. Futureskontrakt som han selger på markeds plass vil lyde på hvor mye han har skal selge av laksen sin, og hvilke tidspunkt han skal levere disse laksene sine. På denne moten har han sikre sine kostnader som han bruker under oppretting av laks, når leveringstidspunkt kommer så vet han at han har en avtale om å levere sin laks til den bestemte motparten til en bestemt pris som han skrevet på futureskontrakt, der med har han sikre en pris eller en minst pris som vil sikre han mot uansett hvor prisen beveger seg. Ved forfallstidspunktet kan han tjene på futureskontrakten, dersom spotprisen er lavere enn futureskontrakten og selge sine lakser til spotpris som er en lavere pris enn futurespris som vi si at han vil tape på salg av laksen på vanlig markedet. Det motsatte ville skjedd dersom spotprisen er høyere enn futureskontrakt prisen, da vil han tape på futureskontrakten og tjene på laksen som han selger ut i det fysiske markedet. Råvareprodusenter har mulighet til å hedge deler av råvarelageret sitt eller hel råvarelageret sitt, fordi i noen tilfeller er det lurt å hedge bare deler av råvare lageret sitt enn hele.

²⁹ Guttormsen, (1995)

7.1 Kort og lang tids hedging

En korttids hedging innebærer en kort posisjon i futureskontrakter, gjerne fra en måned eller tre måneder. En korttids hedging er riktig når en aktører i markedet forventer å selge sine varer om et kort tidspunkt. For eksempel en lakseoppretter som vil selge sin laks som vil være klare om noen måneder. Eller en eksporter av laks kan hedge når han vet at han kommer til å få laks om et par måneder som han har tenkt å selge videre. Korttids hedgere kan også være hadgere som er uten vare.

På en lang tids hedging er det gjerne et til to års til forfall. Det er da for de oppretter som vil hedge sin laks. Ved hedge på lang sikt kan en lakseoppretter sikre sine kostnader og kapital som han har bindet med opprett av laks. Ved langs tids hedging kan en oppretter eller andre råvareprodusentene sikre sine råvarer på en lengre periode særlig produksjons tid er lengre så kan man hedge lengre periode og sikre sine råvarer som ville bli klare i framtiden, gjerne et eller to år og noen ganger mer.

7.2 Basisrisiko

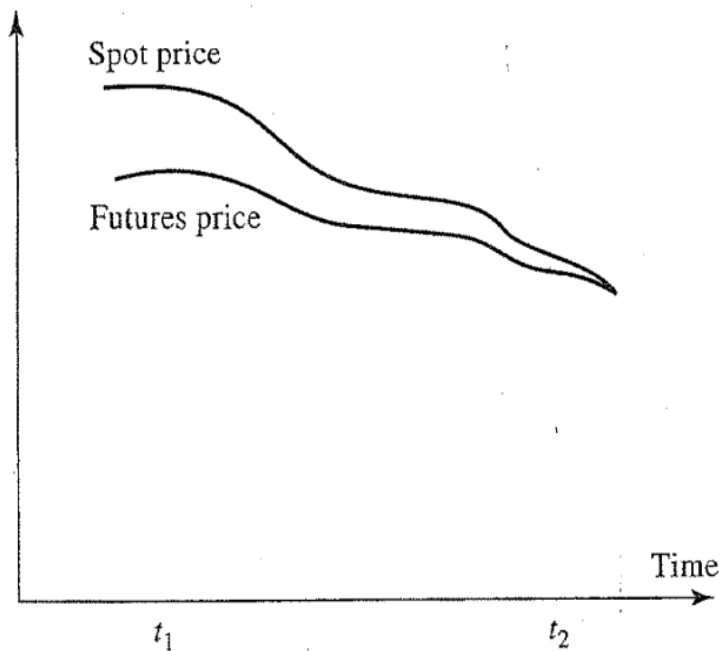
For å forstå hvordan et futuresmarked virker er det veldig viktig at man kjenner til begrep basis. Det er dette begrepet som brukes for å oppgjøre futureskontrakter som fortsatt er aktive i innløsning dagen. Basis³⁰ er definert som futurespris minus spotprisen på en futureskontrakt. Det finnes også markeder der man beregner basis motsatt, det vil si at spotpris minus futurespris.

$$Basis_t = F_t - S_t \quad (t=0,1,\dots, T \text{ og når } t= T \text{ vil } F_T=S_T) \quad (7.1)$$

Dersom endringen i basis over tid er null, hedging blir sett som perfekt. Det er ofte hevdet at basis og endringer i basis er små på grunn av muligheten for å gjøre opp eller levere varen. Basis risiko er usikkerhet knyttet til basis. Som sakt kan man også si at basis er spotpris minus futurespris. Hvis råvaren som skal hedge og det underliggende aktivum i futureskontrakten har samme verdi da har vi en basis som er på null. Basis kan være enten positiv eller negativ. Spotprisen bør tilsvare futuresprisen for et svært kort forfalls futureskontrakt. Når spotprisen øker med mer enn futuresprisen, da øker også basis og dette kalles en stryking av basis. Når futuresprisen øker med mer enn spotprisen basisen avtar, og dette kalles en svekkelse av basis.

³⁰ Hull, (2006), Kap 3

Figur 35 Endring i basis



31

Figuren over illustrerer hvordan en basis kan endre seg over tid i en situasjon der basis er positiv før utfall av futureskontrakten. Som vi ser i figuren at så lenge futureskontrakten lever så vil futureskontrakten forandre seg opp og ned og basisen vil også forandre seg så lenge futureskontrakten lever. Variansen i denne basisen kalles basisrisiko. Råvarederivater har høyere basisrisiko enn finansielle derivater, fordi finansielle derivater ikke tar noe hensyn til kvaliteten, lagring og de andre kostnader som påvirker råvarederivater. Man kan også få høyere basisrisiko ved kros hedge istedenfor å ha investert i en enkelt futureskontrakt hvor underliggende av samme produkt. Basisrisikoen er høyere ved kros hedging, fordi ved en kros hedging har man ikke en perfekt korrelasjon. Dette gjelder også for finansielle derivater. Hvis en investor investerer med en bred portefølje aksjer der disse aksjene inneholder ikke samme bransje, da vil ikke korrelasjon være perfekt og dermed vil basisrisikoen være høyere.

Mange hedgere velger en futureskontrakt som har forfall noe etter den fysiske leveringen av råvare. Dette gjør de, fordi futureskontrakter har en tendens til å bevege seg noe uforutsigbart i dagene rundt forfalls dag og når en hedger da har levert sin råvare fysisk da velger han å annullere eller nulle futureskontrakten sin. Tillegg til å velge hvilke typer av kontrakten man vil hedge og til hvilke forfall på kontrakten, må også velge hvor mye av den fysiske eksponeringen som han ønsker å hedge.

³¹ Hull, (2008), Kap 3, side 52

7.3 Kalkulering av hedgingratioen

Det er nødvendig med minste antall av opsjoner eller futureskontrakter for å sikre en posisjon i børsmarkedet for å hindre minste endringen i det totale hedget posisjonen. Hedgingratioen bør være nær 1,0³² som mulig for å få mest mulig ved å bruke finansielle instrumenter.

Hedgingratioen er størrelse av verdien på hedget man har kjøpt eller solgt og delt på verdien av det man ønsker å hedge, det vil si den fysiske eksponeringen. Hedgen vil være sikrere jo nærmere hedgingratioen tallet ligger nært 1,0. hedgingratioen kan formuleres slik³³:

Bokstav forklaring

h er hedgingratioen

ΔS er forandringen i spotprisen, S i futures levetid

ΔF er forandringen i futuresprisen, F i futures levetid

σ_S standardavviket til ΔS

σ_F standardavviket til ΔF

ρ er korrelasjonskoeffisienten mellom ΔS og ΔF

og hedgere har en lang posisjon i underliggende og kort posisjon i futures, vil verdien av hans posisjon så lenge futures ikke har forfalt i følge Hull(2006) være:

$$\Delta S - h\Delta F$$

Variansen til forandring av verdien av den sikrere posisjonen vil være gitt ved

$$\sigma_P^2 = \sigma_S^2 + h^2\sigma_F^2 - 2h\rho\sigma_S\sigma_F \quad (7.2)$$

Slik at når man deriverer med hensyn på hedgingratioen får man

$$\frac{\partial v}{\partial h} = 2h\sigma_F^2 - 2\rho\sigma_S\sigma_F \quad (7.3)$$

Når man da skal finne optimale hedgingratioen setter man dette lik null og viser at den andre deriverte er positiv.

³² Hull, (2008), Kap 3, side 56.

³³ Hull, (2006), Kap 3.

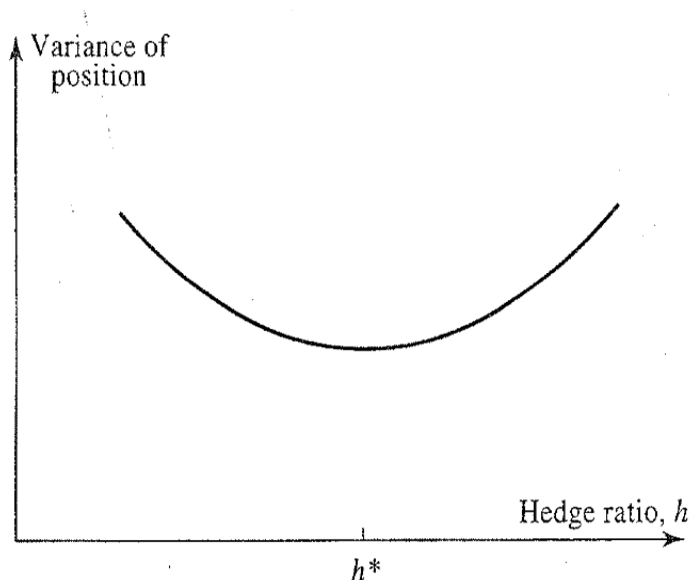
$$\frac{\delta^2 v}{\delta^2 h} \quad (7.4)$$

Da er hedgingratioen h^* som minimaliserer variansen lik

$$h^* = \rho \frac{\sigma_s}{\sigma_f} \quad (7.5)$$

Man kan få hedgingratioen til 1, hvis man har perfekt korrelasjon og standardavvikene til spotprisen og futuresprisen er lik. Hedgingration er et mål på systematisk varians av variansen i spotprisen og variansen i futuresprisen.

Figur 36 Varians i futurespris



Når en hedger har bestemt seg for hvor mye av det fysiske eksponeringen han ønsker å hedge kan man måle variansen og standardavvik for den nye porteføljen. Kombinasjonen av den fysiske og finansielle eksponeringen er porteføljen som jeg nevner her. Ved hjelp av forskjellige mål på hedgings effektiviteten kan vi måle hvor god denne nye porteføljen som er risikostyringsverktøy.

	End S	End F
STDV	1,72779661	1,11268915
Korrelasjon	0,280765588	

Tabellen over er beregning av standardavviket til endring til spot og futurespriser for laks og korrelasjon mellom endringer i spot og futurespris. Ut fra disse talene skal jeg beregne hedgingratioen som minimalisere variansen. Og jeg bruker formel (7.5) som er:

$$h = \rho \frac{\sigma_S}{\sigma_F} \text{ og setter inn tall } h = 0,2807 \frac{1,727796}{1,112689} = 0,43597$$

7.5 Cross hedging

Cross hedging vil si at, man kan hedge et produkt som ikke er identisk med man har men prisen beveger ganske likt med produktet som vi kunne ha tenkt å hedge. La oss si at et fly selskap kan hedge flybensins futureskontrakt mot de uventete prisbevegelsene, men denne flyselskap kan også bruke en annen type bensins futureskontrakt som har identisk likt pris bevegelse som flybensin. For oss i et laksemarked blir det vel et produkt som beveger likt med futureskontraktene til laks. For at vi skal cross hedge så må et produkt korrelere med laksepriser i markedet. Dersom hedgingratioen for et produkt og laks er 1 så kan vi cross hedge laks med den andre produkt. Andre typer av fiske kontrakter vil nok være et bra cross hedging for laks. Dersom det finnes kontrakter for torsk så vil cross hedging med torsk gi et bra cross hedgings verdi.

Tabell 14 Cross hedging mellom laks og andre futurespriser³⁴

Correlation matrix	Salmon	Wheat	Corn	Soybeans	Pork bellies	Butter	Cocoa
Salmon	1.00	0.02	0.13	0.09	-0.06	0.05	0.02
Wheat		1.00	0.62	0.40	0.06	-0.05	0.07
Corn			1.00	0.58	0.06	-0.05	0.12
Soybeans				1.00	0.15	0.05	0.05
Pork bellies					1.00	0.12	-0.03
Butter						1.00	-0.03
Cocoa							1.00

Source: Statistics Norway and Datastream.

³⁴ Bergfjord, O. J. (2007).

8 Suksess og fiasko faktorer for en futureskontrakt

Alle futureskontrakter som blir lansert på børs blir ikke en suksess futureskontrakt. For at en futureskontrakt skal bli suksess så må den futureskontrakten tiltrekke seg nok omsetning til at børsen skal ta kostnadene med å lansere futureskontrakten. Det er mange produkter eller råvarer som man produserer og det er ikke alle produktene har futureskontrakt og de produktene vil heller ikke få noen futureskontrakter. Ut fra teorien så vil man få den beste prisen for en råvare eller for et produkt via en futureskontrakt der alle kan etterspørre og tilby, likevel er det ikke alle varer blir lagt ut på børser. Selv om de blir lagt ut på børs blir det ikke overlevd på lengre periode.

Fra Stein(1986) kan vi se at det er bare ca 30 % av alle futureskontrakter kan kalles som en suksess futureskontrakter. Hvordan man måler suksess futureskontrakt kan variere fra undersøkelse til undersøkelse. Hvis en futureskontrakt tas ut av børsen etter noen måned eller noen år, da er det klart et tegn på at futureskontrakten er en fiasko. Dersom det handles lite volum av en råvare futureskontrakt kan også regnes som fiasko, det må være nok aktivitet slik at en futureskontrakt gir noe gevinst og risikopremie til hedgere og spekulanter. Handle volum av en futureskontrakt på en børs er et bra mål for hvordan den futureskontrakt har vellykket. Store volum i antall futureskontrakter som handles på børs sier noe om hvor vellykket futureskontrakt er. De tidligere studier viser at futureskontrakter som blir lansert i de store børser overlever enn de futureskontrakter som blir lansert i de mindre børser. Det er fordi det er mange deltaker i de store børser enn de mindre børser og de store børser kan ha gjort et bedre arbeid i forberedelse til kontraktspesifikasjoner. På en stor børs kan man få stordriftsfordeler på grunn av mulighetene for å handle med flere futureskontrakter.

Det er to grupper av teorier som kan forklares hvorfor noen kontraktstyper for futureskontrakt ikke blir noe suksess. Disse er³⁵:

- Egenskaper med produkter: egenskaper med den underliggende varen for futureskontrakten er definert slik at varen ikke egner seg til den spesifiserte futureskontrakten og futures handelen.
 - Varen må være bestandig og kunne lagres
 - Homogent produkt
 - Prisvariasjon på underliggende produkt

³⁵ Vassdal, (1995).

- Nødvendig med stor kontantmarkedet
- Fri vareflyt
- Egenskaper med kontrakter: for en futureskontrakt så skal det være standardisert, dette kan føre til at det er få som kunne brukes denne type av kontrakter.
 - Futureskontrakten tiltrekker seg hedgere
 - Futureskontrakten tiltrekker seg spekulanter
 - Futureskontrakten sikrer mot manipulering

8.1 Egenskaper med produkter

8.1.1 Varen må være bestandig og kunne lagres

En av de økonomiske begrunnelser for futureskontraktene er at det skal gi prissignaler som kan brukes for å vurdere lønnsomhet ved å lagre produktet. Dersom prisen på et produkt er høyere enn futureskontrakt pluss lager kost, er det lønnsom å kjøpe produktet på kontant markedet i dag og selge futureskontrakt og samtidig lagre det produktet til futureskontrakt forfall. Ved å gjøre dette vil man oppnådd en sikker gevinst. Hvis det er et tilfelle så vil alle gjøre dette og det vil føre til at futuresprisen vil falle siden alle er villig til å selge futureskontrakter og samtidig lagerkost vil øke når dersom alle spør etter lagerplass. Dermed vil lagerkostnaden danne en øvre grense for forskjellen mellom futurespris og spotpris. Siden futuresprisen inngår i beregning av lagerkost kan man lett tro at de vare som kan lagres egner seg til futureskontrakter. Og det kan vi også se når vi ser på de første futureskontrakter av råvarer. Og de første råvarer som ble solgt via futureskontrakter er korn(mais), soyabønner, metaller(kopper og lignede), bomull og frossen bacon.

De alle overnevnte er eksempel på produkter med vell fungerende futureskontrakter. Vi har også varer som kan lagres mens samtidig har ikke overlevd via futureskontrakter og de er rug, peanøtter, tinn, tobakk og svinesinker. Etter de første futureskontraktene som ble solgt på markedet før 100 år siden, har teknologien utviklet seg og har gitt nye muligheter med lagring som nedkjøling og frysing av produkter. Etter at den nye teknologien kommet har det blitt nye muligheter for noen av varer som tidlig ikke kunne vare med i futuresmarkedet, etter at den nye lagring muligheter har kommet har det blitt åpnet for nye futureskontrakter for de varene som tidlig ikke kunne selges via futuresmarkedet. Disse varene er som egg, smør og broiler og de andre frosne produkter som selges som kjølte futureskontrakter.

Vi har også futureskontrakter for frosne produkter som frosne kalkun, reke, skinke og laks osv. Futuresmarkedet vil gi den gode prisprognose uansett lagerkost og futuresmarkedet også gi den gode prisprognose selv om produsenten ikke har noen varer på lager. Futuresprisen til et produkt som ikke er lagret vil indikere prisen på varen som blir produsert i forfaltidspunkt. Dermed vil futureskontrakter vil fungere like bra for varer som ikke blir produsert kontinuerlig med andre ord futureskontrakter vil fungere like bra for sesongvarer også selv om varen blir produsert i et bestemt tidspunkt.

8.1.2 Homogent produkt

En annen viktig ting med futureskontrakten er at den varen som skal levere i leveringstidspunkt skal være det samme som kvalitet og mengde som det ble inngått mellom kjøper og selger. Dette ofte kaller ”standard commodity” det vil si at futureskontraktene inneholder standardiserte varen som sier at varen er kvalitet som den skulle være ut i fra futureskontrakten. En av de viktige årsaker til at futureskontraktene skal ha standard er at når futureskontrakten blir handlet på børs blir den splittet av clearinghus og der med kan den som kjøpte og den som solgte videre selge kontraktene sine uten noen forandring på standarden til futureskontraktene. Den slutt kjøper og selger vil ikke kjenne igjen hverandre og det de skal henvende seg til er clearinghus. Ved forfaltidspunkt vil disse kontraktene ha havnet hvem som helst og dermed er det veldig viktig at disse futureskontraktene har standard for slik at hvem som helst kan kjøpe og selge av disse futureskontraktene.

Vi vet at de fleste råvarer ikke har noe standard form, fordi de forskjellige råvarer vil ha forskjellige egenskaper etter som hvor den ble dyrket og av de andre naturlig påvirkning som den får med seg når den er under produksjonsbasen. Derfor har de fleste futureskontrakter definert hva menes med standard råvare, i disse standarder vil det si hvilke egenskaper som skal ha disse råvarene slik at den kan være med som standardprodukt. I rekekontrakter står det hva som menes med standard leverbart produkt siden man kan få forskjellige typer av reker ved fangst. Hvis det finnes offentlig kvantifiserbare standarder allerede eller er kjent trenger man individuelle kunnskaper for å skylle de forskjellige typer av produkter.

8.1.3 Prisvariasjon på underliggende produkt

Prisvariasjoner i det underliggende produkt er nødvendig for at en futureskontrakt skal bli populær. For at en futureskontrakt skal bli populær må den ha nok med prisvariasjonene slik at den tilstrekker seg nok spekulanter. Også er det veldig viktig for hedgere også at prisen

varierer fra periode til periode slike at de kan også sikre sine produkter. For spekulanter er det veldig viktig at prisvariasjoner, siden prissvingninger som gir spekulanter god muligheter for fortjenester.

8.1.4 Nødvendig med stor kontantmarkedet

Det underliggende markedet for en futureskontrakt bør være stor. Det finnes ikke noe klart kriterier for hvor stort markedet bør være i dette tilfelle, her menes vi at det kontantmarkedet bør være stor at ingen enkelt personer eller grupper kan påvirke prisen. Kontant markedet bør være stor nok slik at ingen kunne manipulere med prisen slik at de lett kan skaffe risikofri gevinst med å kontrollere tilbud og etterspørselen etter varen på markedet. Samtidig skal det være mange aktører i kontant markedet slik at ingen kunne påvirkes så lett på tilbud og etterspørsel. Markedet også bør ha store verdi slik at det trenger store investeringer for å kontrollere av tilbud og etterspørselen.

Det er tre viktige grunner til at det bør være stort underliggende markedet for en futureskontrakt skal fungere godt. Det første er som tidlig nevnte at det bør være vanskelig for enkelt personer og grupper for å påvirke eller kontrollere tilførsel. Hvis vi ser på oppdrettslaks kan vi si at dersom eksport av norske laks dominere store deler av markedet kan den alene være grunn nok til at en futuresmarked for laks ikke vil vekke tiltro blant potensielle brukere. Den andre viktige grunn for at det bør være stor underliggende markedet for en futureskontrakt er, dersom vi har stor underliggende markedet så vil vi ha mange aktører, og når vi har mange aktører i markedet så vil de bruke futureskontrakter for å sikre sine varer og leveranse mot uventet pris bevegelser og de andre usikkerheter i markedet. Den tredje er at stor markedet vil føre til en kontinuerlig tilførsel av kjøp og slags ordrer. Dermed vil det ha nok aktører i markedet.

8.1.5 Fri vareflyt

Velfungerende futuresmarkedet bør ha et underliggende marked som er perfekt konkurransemarkedet. For at det skal være et perfekt konkurransemarked bør være flyten være uten hindring, det vil si varen må være lett flytte, slik at transportkostnader eller transaksjonskostnader er så lave som mulig. Dersom markedet bestemmes av myndigheter, karteller eller et monopol vil slike myndigheter eller organ manipulere med prisen ved å styre levering av varen. Når vi ser på OPEC så kan man se at de styrer hvor mye av oljen som skal

produsere og dermed holde prisen der de vil at olje prisen skal være. Skatte eller moms justeringer kan også forstyrre det futuresmarkedet.

Det er ikke alle futureskontrakter fører til levering av vare i dag, en av årsak er høy leveringskost. Dersom det er stor kostnader forbundet med levering av de fysiske varer, gjør det futures handelen vanskelig og futuresprisen får ikke den forankring i kontantprisen som er nødvendig for at futuresmarkedet kan brukes som sikring. Derfor har mange futuresmarkedet gått fra fysiske levering til cash settlement, der man ikke leverer noe fysiske varer ved forfaltidspunktet, men blir betalt et beløp. Det beløpet som blir betalt er indeks som er en differanse mellom den avtalte futuresprisen og spotprisen ved forfaltidspunktet.

8.2 Egenskap med kontrakt

8.2.1 Futureskontrakten tiltrekker seg hedgere

Et av de sentralt utgangspunkter ved futureskontraktene er at den tiltrekker seg nok hedgere, futureskontrakten bør være en forutsigbar sammenheng mellom pris på spot og futuresmarkedet. Det finnes vel ikke futuresmarkedet eller futureskontrakter for alle råvarer, der med er det viktig at hedgere kan bruke futureskontrakter for å sikre sine varer selv om de ikke har futureskontrakt for sine råvarer. Det skal være nær sammenheng mellom to råvarer slik at man kan sikre sine råvarer selv om det ikke eksisterer noe futureskontrakter for råvaren sin. Det bør være stor priskorrelasjoner mellom råvarene slik at futureskontrakten tiltrekker seg nok hedgere. Eksempel på det er at dersom en har fiskeolje og vil sikre, men det ikke finnes noe futureskontrakt for fisk olje så kan fiskeolje produsenten bruke soyaolje futureskontrakter for å sikre sin fiskeolje, dersom fiskeolje og soyaoljens priser korrelere veldig, så kan man bruke futureskontrakter fra soyaoljen for å sikre fiskeoljen.

8.2.2 Futureskontrakten tiltrekker seg spekulanter

Et futuresmarked kan ikke eksistere bare med hedgere. Futuresmarkedet må ha spekulanter for at futuresmarkedet skal fungere med lave transaksjonskostnader. Hvis det er lite spekulanter i et futuresmarked vil føre til stor forskjell i "ask-bid"³⁶ pris og dette øker kostnadene med sikringsstrategi. Det er spekulanter som er flink til å fange opp overskuddstilbud og etterspørselen. Konkurransen mellom spekulanter også kan føre til redusert "ask-bid" forskjellen. Spekulanter trives med ulike kontrakter på futuresmarkedet

³⁶ Bid-Ask Spread

eller på børs og med store omsetninger. Mange spekulanter opererer med små margin på sine transaksjoner, for å oppnå store fortjenester, og spekulanter er avhengige av futureskontrakter med store volum.

8.2.3 Futureskontrakten sikrer mot manipulering

Kontaktene kan favoriseres av selgere og kjøpere. Det er at en av de partene kan påvirke eller presse den andre parten ved leveringstidspunktet. Dersom fysiske leveringer er vanskelig for det spesifiserte produktet på grunn av transportvanskeligheter, kan det føre til risikabel å bruke futureskontrakter for det spesifiserte produktet. For å unngå dette har man annerledes standarder for spesifiserte produkter. Det vil si at produktet kan leveres på flere steder og kan leveres på flere form etter som den futureskontrakt tillater eller om det hadde inngått avtaler om det. En annen ting er å ikke levere standard produkter mot pristillegg eller prisrabatt etter som hvordan det produktet avviker fra standarden som ble inngått ved futureskontrakten.

9 Konklusjon

Nå har jeg kommet til den viktig og ikke minst den siste delen av oppgaven min, nemlig konklusjonen. Med denne masteroppgaven har jeg blitt kjent med futureskontrakter for laks på Fish Pool, og fått oversikt over futuresmarkedet for laks. Samtidig har jeg fått med hvilke rolle som spiller den norske laks oppdrettnæringen for levering av laks til utlandske markedet. Det viser seg at Norge dekker mer enn femti prosent av all salg på verdensmarkedet av laks, etter Norge kommer Chile. Fish Pool ble etablert midten av 2006, og siden har det blitt handlet futureskontrakter for laks på Fish Pool.

Som sakt i kapitel 8, så er det vel ikke alle råvarer eller produkter får en plass i futuresmarkedet, eller alle råvarer trenger heller ikke et futuresmarkedet for å bli solgt. Med futuresmarkedet vil et produkt bli solgt bedre, da mener jeg at den får den beste prisen ved at det er tilgjengelig for alle, alle kan tilby og etterspørre, på denne måten vil et futuresmarkedet gi et bedre pris for produktet. Alle råvarer og produkter som blir plassert for salg i et futuresmarkedet klarer ikke lengre perioder, på grunn av manglende respons fra de aktuelle aktører, og futureskontrakten for produktet tilstrekker seg ikke nok aktører slik at produktet futureskontrakten kan leve videre på futuresmarkedet.

Problemstillingen for dette masteroppgaven er ”Analysere av futureskontrakter for laks på Fish Pool”. Med dette har jeg undersøkt hva futuresmarkedet er og hva et futureskontrakt er, og samtidig har jeg fått med hvordan Fish Pool futureskontrakter blir solgt. I kapitel 3 har jeg sett på oversikt over laksen, det vil si hvem vi selger mest til og hvordan laksemarkedet er i utlandet og innlandet. Fra kapitel 4 til kapitel 7 har jeg sett på deskriptiv analyse, forventingsprognose, lead lag sammenhenger mellom futurespriser og spot prisen og hedging. På denne måten har jeg fått en oversikt over hvordan det har gått siden Fish Pool åpnet laksekontrakten og har fått et inntrykk av hvordan laksekontrakter på Fish Pool klare seg vider i framtiden.

For at et futureskontrakten skal overleve i en varebørs, så skal den ha noen egenskaper som gir god bilde til aktører, slik at den tilstrekker nok aktører til markedet. Det er to hovedpunkt er viktig for et futureskontrakten skal bli en suksess kontrakt på markedet. Den første egenskapen er at den underliggende råvaren eller produktet bør egne seg til futures handelen, og den andre egenskapen er egenskaper med kontrakter, noe med dette mener jeg at kontakten skal være tilgjengelig og den bør være lett for alle å kjøpe, et standardisert futureskontrakt.

I kapitel 8 har jeg sett på de viktige suksesser faktorer for en futureskontrakten. Et av den viktigste egenskap er varen med underliggende bør være bestandig og kunne lagres. Når vi ser på laks som er underliggende produktet for futureskontrakten på Fish Pool, så kan vi si at laksen kan lagres på frysen, selv om den ikke vil gi den samme kvaliteten som fersk laks, så har vi denne mulighet også. En lakseoppdretter kan også selge et futureskontrakt med forfall om et år der han regner med at laksen vil være slakte klare om et år, dermed har han en form for lager til forfall dato.

Et annet viktig egenskap med det underliggende produktet bør ha er at produktet bør være homogent produkt. Det blir ofte kalt at produktet bør ha standard form, det er fordi hvem som hels kan kjøpe eller selge kontrakten for underliggende og forvente en standard form for produktet som gir det beste kvalitet for produktet. Når det gjelder standardisert produktet for laks, så har Fish Pool futureskontrakter som sier om hvor mye kg laksen skal veie. Dermed kan partene forvente at det produktet som de skal få ved forfall tidspunkt ha den standardiserte vekten slik at det ikke blir noen skuffelser ved forfallstidspunkt.

Oppdrettnæringen i Norge har vart mange år, og der med har norske oppdrettnæringen klart å gi god kvalitet laks i verdens marked og dermed vil det ikke være noen problemer ved produktet om at produktet ikke er kvalitet nok.

For å tiltrekke nok aktører til et futuresmarkedet må underliggende produktet ha prisvariasjoner, slik at den tilstrekker seg nok aktører. Når vi ser på prisen på laks så kan vi se at prisen har variert veldig mye, og på denne måten kan laksefutureskontrakten bli populær og tilstrekke nok aktører som hedgere og spekulanter til futuresmarkedet. De tidligere dataene fra SSB viser store prissvingninger på lakseprisen, SSB prisen er basert på de underliggende markeder på de forskjellige kontant markedet. Så lenge prisen på laksen varierer på de forskjellige tidspunktene så vil futureskontrakten tilstrekke hedger som vil sikre de store prissvingninger. Samtidig må det være store kontant markedet for det underliggende produktet slik at den gir den riktige prisen ved mange etterspørsel og tilbud for det underliggende produktet. Kontant markedet for laks er stor, den norske laks blir solgt over hele verden, de største landene er EU, Russland og de andre asiatiske landene, dermed kan vi si at kontant markedet er stor nok, slik at prisen ikke blir bestemt av en deltaker i markedet. Dersom kontakt markedet er liten så kan markedet ha få aktører, og det fører til at noen av deltakerne kan bli store. Siden investering kostnad er liten i et liten marked, på denne måten

kan aktøren kontrollere kontantmarkedet, dette kan svikte futuresmarkedet. For laks er det veldig store markedet, dermed kan vi trykt si at ingen er stor nok til å kontrollere lakseprisen.

Det må være få hindringer for at varen kommer fram til markedet. Ved dagens teknologi så kan varene flyttet veldig rask via fly, selv om noen ganger stoppes av akse skyer fra Island, men som regel det skjer vel bare engang i hundre år. For laks er det veldig viktig at laksen blir levert til det bestemte land i tid slik at laksen gir det kvaliteten som de utlandske kunder ønsker.

Med egenskaper ved kontrakter menes hvordan kontrakten tilstrekker seg nok aktører som hedger og spekulanter. Når det gjelder hedgere, så har Norge mange lakseoppdretter som er villig til å sikre sine varer mot uventet prissvingninger. Det er vel ikke bare lakseoppdretter som er villig til å sikre sine produkter, hvis prisen på et annet produkt gir samme prissvingninger som laksen så kan den som produser det andre produktet kan sikre eller kryssikre sine varer mot usikkerheten. Torsk er et typisk produkt som har noe lignende prissvingninger som laks, og vi har også mange oppdretter for torsk også, og de vil nok kryssikre sin torsk mot uventet prissvingninger. Så lenge oppdrett næringen befinner seg i Norge så vil det være nok hedgere som er villig til å benytte Fish Pool sin futureskontrakter for å sikre sine vare mot prissvingninger. Dermed har futureskontrakt for laks nok hedgere som er villig til å benytte. De som selger laksen videre kan også sikre mot usikre levringer og prissvingninger i framtiden.

Det er ikke nok med bare hedgere i et futuresmarkedet, det bør også være nok spekulanter, siden det er de som påvirker prisene på futureskontraktene. For at det skal tilstrekke nok spekulanter må futureskontrakten gi god nok avkastning, og prisen bør varier fra periode til periode. Og spotprisen på Fish Pool varier vel en del og dermed gir det mulighet til spekulanter å tjene penger ved å kjøpe og selge futureskontrakter på Fish Pool.

De siste NOS rapportene viser at futures markedet for laks vokser, det vil si at det er flere aktører på markedet, og det blir solgt og kjøpt mer futureskontrakter på Fish Pool. Dette tyder på at Fish Pool har klart å få med seg de nødvendige aktører og det kommer nok til å bli mer deltaker i markedet etter hvert som laksemarkedet i utlandet og innlandet vokser. Siden norske laks i utlandet har en bra posisjon så vil etterspørselen etter norske laks øke, og for de oppdrettnæringen er det viktig at de kan selge varene sine på et marked der de kan sikre og samtidig få den beste prisen for sine varer. For å tiltrekke mer aktører i futuresmarkedet har

Fish Pool lansert et nytt finansielt derivat på sin markeds plass. Slutten av februar i år ble det solgt den første opsjonskontrakt på Fish Pool(Pressemelding 23.2.2010). Dette tyder på at Fish Pool klarer å få nok deltaker, og futureskontrakten for laks vil overleve lengre periode så lenge det finnes nok oppdrettnæring i Norge. Selv om markedet er veldig ung så har Fish Pool klart å få med seg nok kontrakter og aktører, dette tyder på at denne trenden vil utvikle, nå som de har lansert opsjoner så vil de få enda mer kontrakter og mer aktører slik at futureskontrakten for laks vil bli en suksess futures produkt på Fish Pool.

10 Referanser

Bøker

Bøhren Øyvind og Michalsen Dag(2005): *Finansiell Økonomi*. 3. Utgave: Skarvet Forlag.

Duffie, Darrell (1989): *Futures markets*. Printice-Hall, Inc

Freund's John E. (2004): *Mathematical Statistics with Applications*. 7th Edition: Printice-Hall, Inc

Hull, John .C (2006): *Options, Futures, and other Derivatives*. 6th Edition: Printice-Hall, Inc

Hull, John .C (2008): *Fundamentals of futures and options markets*. 6th Edition: Printice-Hall, Inc

Artikler

Anderson Ronald W. and Danthine Jean-Pierre (1983): *The Time Pattern of Hedging and the Volatility of Futures Prices*. The Review of Economic Studies Ltd.

Anderson, R.W. & Danthine, J.-P. (1983). *The Time Pattern of Hedging and Volatility of Futures Prices*. The Review of Economic Studies Ltd, 50, 249-266.

Banerjee, A., Dolado, J. W & Hendry, D.F. (1993). *Co-integration, error correction, and the econometric analysis of non-stationary data*. Oxford: Oxford University Press.

Bergfjord, O. J. (2007). *Is there a future for salmon futures? An analysis of the prospects of a potential futures market for salmon*. Tayler & Francis, 11, 113-132.

Bergfjord, Ole Jakob (2007): *Is there a future for salmon futures? An analysis of the prospects of a potential futures market for salmon*. Aquaculture Economics & Management, 11: 2, 113-132.

Brorsen B. Wade and Fofana N'Zue F. (2009): *Success and Failure of Agricultural Futures Contracts*. Agricultural Economics Association of Georgia.

Brorsen, B. W. & Fofana, N. F. (2001). *Success and Failure of Agricultural Futures Contracts*. Agricultural Economics Association of Georgia, 19(2), 129-145.

- Engle, R. F., & Granger C. W. J. (1987). *Co-integration, error correction, representation estimation and testing*. *Econometrica*, 55, 251-276.
- Fama, E. F. & French, K. R. (1987). *Commodity Futures Prices: Some Evidence on Forecast Power, Premiums, and the Theory of Storage*. The university of Chicago Press, 60(1) 55-73.
- Grønvik, G. (2007). *Om varederivat og norske initiativ for ein fiskederivatmarknad*. *Penger og Kreditt*, 4, 141-148.
- Guttormsen, A. G., & Asche, F. (2002). *Lead Lag Relationships between Futures and Spot Prices*. Institute for Research in Economics and Business Administration. No. 2/02.
- Johansen, S. (1988). *Statistical analysis of cointegration vectors*. *Journal of Economic Dynamics and Control*. The Econometric Society 12, 231-254.
- Johansen, S. (1991). *Estimation and hypothesis-testing of cointegration vectors in gaussian vector autoregressive models*. *Econometrica*, 59(6), 1551-1580.
- Ødegaard, B. A. (200). *Derivater og finansielle risiko*. Handelsh_yskolen BI.
- Pizzi, M. A. & Economopoulos, A. J. & O'Neill, H. M. (1998). *An examination of the relationship between stock index cash and futures markets: a cointegration approach*. John Wiley Sons, Inc, 18(3), 297-305.
- Quan, J. (1992). *Two step testing procedure for price discovery role of futures prices*. *The Journal of Futures Markets*, 12, 139-149.
- Rakkestad, K. J. (2002). *Estimering av indikatorer for volatilitet*. ANO, 3
- Silvapulle, P., & Moosa, I. A. (1999). *The relationship between spot and futures prices: evidence form the crude oil market*. *The Journal of Futures Markets*, 19(2), 175-193.
- Suni, P. (2006). *Commodity Futures Prices as Predictors of Future Spot Prices*. *Suhdanne*, 2, 84-87.
- Vassdal, T. (1995). *Er det mulig å etablere et futuresmarked for laks?* Universitet i Tromsø, 5

Andre Artikler og Hovedoppgaver

Alnæs, A. B. & Skagen, M. R. (2009). *Risikostyring i laksemarkedet – en studie av Fish Pools derivater*. Norges Handelshøyskole, Masteroppgave.

Bjønnes, G. H. (1996). *Futurespriser på råoljer og råoljeprodukter: Hvor gode er prognosene?* Norges Handelshøyskole Bergen, Hovedoppgave.

Guttormsen, A. G. (1995). *Futuresmarkedet for trelast: Hedging, prissystematikk og prognostisering*. Ås-NLH, Hovedoppgave.

Kjelland, U. (2006). *Om suksess og fiasko på futuresmarkeder for laks, et litteraturstudium*. Universitet i Tromsø, Masteroppgave.

Thyholdt, S. B. (2007). *En etterspørselsanalyse av laksemarkedet i EU med et spesielt blikk på lakseavtalen mellom Norge og EU*. Universitetet i Tromsø, Masteroppgave.

Nettsider

Atlantic Salmon market, < http://www.fishpool.eu/docs/Presentation_Salmon_Markets.pdf> (23. mars 2010)

Atlantisk laks < http://www.imr.no/temasider/fisk/laks/atlantisk_laks/110369/nb-no> (21. febr 2010)

Clearing Fish Pool, <<http://www.fishpool.eu/docs/Clearing-FishPool.pdf>> (17. mars 2010)

Bid-Ask Spread, <<http://www.investopedia.com/terms/b/bid-askspread.asp>> (22. april 2010)

Derivater - opsjoner, forwards og futures, <<http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Produkter-og-tjenester/Publikasjoner/Derivater-opsjoner-forwards-og-futures/%28tab%29/1>> (15. febr 2010)

Finansielle laksekontrakter, <http://www.bergen-chamber.no/publish_files/Fish_Pool_Hordaland_paa_bors.pdf> (10. mars 2010)

Forwards and Futures, < <http://web.mit.edu/15.407/file/Ch05.pdf>> (28. april 2010)

Future prices for salmon, < <http://www.umb.no/statisk/iior-en/refsnes/vassdal.pdf>> (2. mars 2010)

Grønbech, < <http://www.nsl.no/filer/Foredrag/Sjomatdagene%202010/Gronbech.pdf>> (4. mars 2010)

Hvor går lakseprisen i 2010?

<http://www.kyst.no/index.php?page_id=56&article_id=86775&print=1> (7. april 2010)

Laksedagen på Hell, < <http://www.nsl.no/filer/fou/loe/loe1.pdf>> (4 mars 2010)

LAKSENS LIV < http://www.laksefakta.no/files/documents/infoark_laksensliv_no.pdf> (22. febr 2010)

Nystøyl, < <http://www.nsl.no/filer/Foredrag/Sjomatdagene%202010/Nystoyl.pdf> > (20. mars 2010)

Opsjoner, <<http://finansgruppa.stud.hive.no/pp/opsjoner.pdf>> (4. mars 2010)

Random Walk, < <http://www.statistics-help-online.com/node48.html>> (8 april 2010)

Salmon markets, < http://www.fishpool.eu/docs/Presentation_Salmon_Markets.pdf> (22. mars 2010)

Tall og Fakta 06, < <http://www.seafoodfromnorway.com/binary?id=71504>> (25. febr 2010)

Tall og Fakta 08, < <http://www.seafood.no/binary?id=106775>> (25. febr 2010)

Vannskille for laks,

<http://aqua.intervet.com/binaries/Intervet%20agenda%207%20Vannskille%20for%20laks%28NFnr%207-09%29%20A4%20scr_tcm127-191073.pdf> (22 febr 2010)

Wikipedia, < http://en.wikipedia.org/wiki/Derivative_%28finance%29> (10. febr 2010)

Wikipedia, < http://en.wikipedia.org/wiki/Random_walk_hypothesis> (8. april 2010)

Fish Pool, < <http://www.fishpool.eu/>>

NOS Clearing, < <http://www.nosclearing.com/>>

Statistisk sentralbyrå, < <http://www.ssb.no/>>

PcGive Help, < <http://www.pcgive.com/pcgive/index.html>>

11 Vedlegg

Vedlegg 1: Dickey-Fuller Test.

Unit-root tests (using futures og spot.in7)

The sample is: 2006(28) - 2010(15)

ADF tests (T=196, Constant; 5%=-2.88 1%=-3.46)

	D-lag	t-adf	betaY_1	sigma	t-DY_lag	t-prob	AIC	F-prob
Spot:	3	-14.32**	-0.27137	1.529	6.629	0.0000	0.8661	0.5357
Futures1:	8	-3.565**	0.31270	1.099	-2.046	0.0423	0.2412	0.1846
Futures6:	13	-4.214**	0.10576	0.4898	3.017	0.0029	-1.349	0.3047
Futures12:	6	-4.108**	0.34864	0.3352	-2.238	0.0265	-2.143	0.8343

Eksempel av kointegrert test

I(1) cointegration analysis, 2006(35) - 2010(15)

eigenvalue	loglik	for rank
	-481.6930	0
0.15085	-466.2403	1
0.0027815	-465.9771	2

H0:rank<=	Trace test	[Prob]
0	31.432	[0.001] **
1	0.52644	[0.983]

Asymptotic p-values based on: Restricted constant

Restricted variables: [0] = Constant

Number of lags used in the analysis: 2

beta (scaled on diagonal; cointegrating vectors in columns)

Spot	1.0000	-0.0066284
Futures-6	-0.90055	1.0000
Constant	-3.0667	-31.793

alpha

Spot	-0.21395	-0.0069814
Futures-6	0.012900	-0.0048562

long-run matrix, rank 2

	Spot	Futures-6	Constant
Spot	-0.21391	0.18570	0.87809
Futures-6	0.012932	-0.016473	0.11484

Spot	: Portmanteau(12):	22.7958
Futures-6	: Portmanteau(12):	10.1237
Spot	: AR 1-7 test:	F(7,177) = 3.5705 [0.0013]**
Futures-6	: AR 1-7 test:	F(7,177) = 0.64642 [0.7170]
Spot	: Normality test:	Chi^2(2) = 20.003 [0.0000]**
Futures-6	: Normality test:	Chi^2(2) = 46.767 [0.0000]**
Spot	: ARCH 1-7 test:	F(7,170) = 2.0012 [0.0576]
Futures-6	: ARCH 1-7 test:	F(7,170) = 6.8488 [0.0000]**
Spot	: hetero test:	F(8,175) = 3.8920 [0.0003]**
Futures-6	: hetero test:	F(8,175) = 4.2821 [0.0001]**
Spot	: hetero-X test:	F(14,169) = 3.1623 [0.0002]**
Futures-6	: hetero-X test:	F(14,169) = 5.3829 [0.0000]**

Vector Portmanteau(12): 75.0586

Vector AR 1-7 test:	F(28,338) =	2.3857 [0.0002]**
Vector Normality test:	Chi^2(4) =	63.907 [0.0000]**
Vector hetero test:	F(24,502) =	3.1441 [0.0000]**
Vector hetero-X test:	F(42,496) =	3.2572 [0.0000]**

Vedlegg: 2 ADF- test

$$s_{t+k} = \alpha_0 + \beta_0 f_{t,k} + \varepsilon_{0,t+k}$$

Spot og Spot_1

```
EQ( 5) Modelling Spot by OLS (using futures og spot.in7)
The estimation sample is: 2006(25) - 2010(15)
```

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob	Part.R^2
Spot_1	0.924857	0.02553	36.2	0.000	0.8695
Constant	2.14553	0.7439	2.88	0.004	0.0405
sigma	1.70878	RSS		575.224198	
R^2	0.86946	F(1,197) =	1312	[0.000]**	
log-likelihood	-387.984	DW		1.67	
no. of observations	199	no. of parameters		2	
mean(Spot)	28.7314	var(Spot)		22.1432	
AR 1-7 test:	F(7,190) =	7.0515	[0.0000]**		
ARCH 1-7 test:	F(7,183) =	2.8781	[0.0071]**		
Normality test:	Chi^2(2) =	3.4577	[0.1775]		
hetero test:	F(2,194) =	14.678	[0.0000]**		
hetero-X test:	F(2,194) =	14.678	[0.0000]**		
RESET test:	F(1,196) =	0.052726	[0.8186]		

Spot og Futures 1

```
EQ( 1) Modelling Spot by OLS (using futures og spot.in7)
The estimation sample is: 2006(24) - 2010(15)
```

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob	Part.R^2
Constant	0.388504	0.7469	0.520	0.604	0.0014
Futurs	0.988099	0.02565	38.5	0.000	0.8823
sigma	1.65428	RSS		541.856108	
R^2	0.882257	F(1,198) =	1484	[0.000]**	
log-likelihood	-383.456	DW		1.27	
no. of observations	200	no. of parameters		2	
mean(Spot)	28.8015	var(Spot)		23.0102	
AR 1-7 test:	F(7,191) =	7.7893	[0.0000]**		
ARCH 1-7 test:	F(7,184) =	1.8606	[0.0784]		
Normality test:	Chi^2(2) =	21.959	[0.0000]**		
hetero test:	F(2,195) =	7.5569	[0.0007]**		
hetero-X test:	F(2,195) =	7.5569	[0.0007]**		
RESET test:	F(1,197) =	0.13104	[0.7177]		

Spot og Futures 6

```

EQ( 2) Modelling Spot by OLS (using futures og spot.in7)
      The estimation sample is: 2006(24) - 2010(15)

      Coefficient  Std.Error  t-value  t-prob  Part.R^2
Constant          -3.98843    1.896    -2.10    0.037    0.0219
Futurs-6           1.17365    0.06743   17.4    0.000    0.6048

sigma              3.03094  RSS              1818.94236
R^2                0.604753  F(1,198) =       303 [0.000]**
log-likelihood     -504.557  DW              0.299
no. of observations 200    no. of parameters 2
mean(Spot)         28.8015  var(Spot)       23.0102

AR 1-7 test:      F(7,191) = 85.130 [0.0000]**
ARCH 1-7 test:   F(7,184) = 32.712 [0.0000]**
Normality test:  Chi^2(2) = 1.6579 [0.4365]
hetero test:     F(2,195) = 31.501 [0.0000]**
hetero-X test:   F(2,195) = 31.501 [0.0000]**
RESET test:      F(1,197) = 7.8998 [0.0054]**
    
```

Spot og Futures 12

```

EQ( 3) Modelling Spot by OLS (using futures og spot.in7)
      The estimation sample is: 2006(24) - 2010(15)

      Coefficient  Std.Error  t-value  t-prob  Part.R^2
Constant          -6.97362    2.396    -2.91    0.004    0.0410
Futurs-12         1.31607    0.08771   15.0    0.000    0.5321

sigma              3.2979  RSS              2153.47445
R^2                0.532061  F(1,198) =       225.1 [0.000]**
log-likelihood     -521.44  DW              0.262
no. of observations 200    no. of parameters 2
mean(Spot)         28.8015  var(Spot)       23.0102

AR 1-7 test:      F(7,191) = 88.387 [0.0000]**
ARCH 1-7 test:   F(7,184) = 37.054 [0.0000]**
Normality test:  Chi^2(2) = 7.5325 [0.0231]*
hetero test:     F(2,195) = 31.878 [0.0000]**
hetero-X test:   F(2,195) = 31.878 [0.0000]**
RESET test:      F(1,197) = 0.51600 [0.4734]
    
```

Vedlegg 3

$$s_{t+k} = \alpha_0 + \beta_0 f_{t,k} + \varepsilon_{0,t+k}$$

EQ(2) Modelling Spot by OLS (using futures og spot.in7)

The estimation sample is: 2006(25) - 2010(15)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob	Part.R^2
Constant	0.535297	0.7588	0.705	0.481	0.0025
Futures	0.982677	0.02613	37.6	0.000	0.8778
sigma	1.65357	RSS		538.658296	
R^2	0.877758	F(1,197) =	1415	[0.000]**	
log-likelihood	-381.449	DW		1.28	
no. of observations	199	no. of parameters		2	
mean(Spot)	28.7314	var(Spot)		22.1432	

$$(s_{t+k} - s_t) = \alpha + \beta(f_{t,k} - s_t) + \varepsilon_{t+k}$$

Algebra code for futures og spot.in7:

"df-ds" = DFutures-DSpot;

"df6-ds" = "DFutures-6"-DSpot;

"df12-ds" = "DFutures-12"-DSpot;

EQ(9) Modelling DSpot by OLS (using futures og spot.in7)

The estimation sample is: 2006(25) - 2010(15)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob	Part.R^2
Constant	-0.0197196	0.08013	-0.246	0.806	0.0003
df-ds	-0.708359	0.04287	-16.5	0.000	0.5808
sigma	1.13036	RSS		251.711807	
R^2	0.58084	F(1,197) =	273	[0.000]**	
log-likelihood	-305.749	DW		1.58	
no. of observations	199	no. of parameters		2	
mean(DSpot)	-0.0145226	var(DSpot)		3.01766	

$$((s_{t+k} - s_t)/s_t) = \alpha + \beta((f_{t,k} - s_t)/s_t) + \varepsilon_{t+k}$$

EQ(13) Modelling Spot/s by OLS (using futures og spot.in7)

The estimation sample is: 2006(25) - 2010(15)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob	Part.R^2
Constant	1.00114	0.003342	300.	0.000	0.9978
F-s/s	0.588096	0.05908	9.95	0.000	0.3346
sigma	0.0471323	RSS		0.437626395	
R^2	0.33462	F(1,197) =	99.07	[0.000]**	
log-likelihood	326.541	DW		1.67	
no. of observations	199	no. of parameters		2	
mean(Spot/s)	1.002	var(Spot/s)		0.00330507	

Vedlegg 4: Descriptive statistics test

Normality tests and descriptive statistics (using futures og spot.in7)
The sample is: 2006(28) - 2010(15)

Normality test for Spot

Observations	196		
Mean	28.517		
Std.Devn.	4.3947		
Skewness	1.0430		
Excess Kurtosis	0.47512		
Minimum	21.090		
Maximum	40.520		
Asymptotic test: Chi ² (2) =	37.377	[0.0000]**	
Normality test: Chi ² (2) =	75.815	[0.0000]**	

Normality test for Futures

Observations	196		
Mean	28.477		
Std.Devn.	4.1644		
Skewness	1.1829		
Excess Kurtosis	0.41476		
Minimum	22.630		
Maximum	39.000		
Asymptotic test: Chi ² (2) =	47.111	[0.0000]**	
Normality test: Chi ² (2) =	135.16	[0.0000]**	

Normality test for Futures-6

Observations	196		
Mean	27.821		
Std.Devn.	3.0978		
Skewness	0.61224		
Excess Kurtosis	-0.87212		
Minimum	23.000		
Maximum	34.500		
Asymptotic test: Chi ² (2) =	18.456	[0.0001]**	
Normality test: Chi ² (2) =	58.292	[0.0000]**	

Normality test for Futures-12

Observations	196		
Mean	27.113		
Std.Devn.	2.6380		
Skewness	0.49996		
Excess Kurtosis	-0.99887		
Minimum	22.750		
Maximum	33.000		
Asymptotic test: Chi ² (2) =	16.313	[0.0003]**	
Normality test: Chi ² (2) =	46.175	[0.0000]**	

Vedlegg 5: cointegration test

I(1) cointegration analysis, 2006(28) - 2010(15)

eigenvalue	loglik	for rank
	-652.4696	0
0.34964	-610.3069	1
0.027922	-607.5316	2

H0:rank<=	Trace test	[Prob]
0	89.876	[0.000] **
1	5.5506	[0.237]

Asymptotic p-values based on: Restricted constant

Restricted variables:

[0] = Constant

Number of lags used in the analysis: 3

beta (scaled on diagonal; cointegrating vectors in columns)

Spot	1.0000	8.1606
Futures	-1.0388	1.0000
Constant	1.0404	-260.25

alpha

Spot	-0.18094	-0.0061381
Futures	0.65026	-0.0026455

long-run matrix, rank 2

	Spot	Futures	Constant
Spot	-0.23103	0.18181	1.4092
Futures	0.62867	-0.67812	1.3650

Spot	: Portmanteau(12):	9.14045
Futures	: Portmanteau(12):	13.3448
Spot	: AR 1-7 test:	F(7,182) = 1.5730 [0.1459]
Futures	: AR 1-7 test:	F(7,182) = 0.80627 [0.5831]
Spot	: Normality test:	Chi^2(2) = 11.150 [0.0038]**
Futures	: Normality test:	Chi^2(2) = 122.89 [0.0000]**
Spot	: ARCH 1-7 test:	F(7,175) = 4.3835 [0.0002]**
Futures	: ARCH 1-7 test:	F(7,175) = 0.48650 [0.8436]
Spot	: hetero test:	F(12,176) = 3.1551 [0.0004]**
Futures	: hetero test:	F(12,176) = 2.7850 [0.0017]**
Spot	: hetero-X test:	F(27,161) = 2.5275 [0.0002]**
Futures	: hetero-X test:	F(27,161) = 3.1901 [0.0000]**

Vector Portmanteau(12): 59.558

Vector AR 1-7 test:	F(28,348) =	1.9688 [0.0029]**
Vector Normality test:	Chi^2(4) =	124.95 [0.0000]**
Vector hetero test:	F(36,514) =	4.0806 [0.0000]**
Vector hetero-X test:	F(81,476) =	3.8575 [0.0000]**

->

SYS(65) Cointegrated VAR (using futures og spot.in7)
The estimation sample is: 2006(36) - 2010(15)

Cointegrated VAR (3) in:

[0] = Spot

[1] = Futures

Restricted variables:

[0] = Constant

Number of lags used in the analysis: 3

General cointegration restrictions:

&l=0;

beta

Spot	-1.4983
Futures	1.4355
Constant	1.8406

alpha

Spot	0.44231
Futures	0.00000

Standard errors of alpha

Spot	0.067340
Futures	0.00000

Restricted long-run matrix, rank 1

	Spot	Futures	Constant
Spot	-0.66273	0.63493	0.81412
Futures	-0.00000	0.00000	0.00000

Standard errors of long-run matrix

Spot	0.10090	0.096664	0.12395
Futures	0.00000	0.00000	0.00000

Reduced form beta

Spot	-1.0000
Futures	0.95804
Constant	1.2284

Moving-average impact matrix

0.00000	1.0520
0.00000	1.0980

log-likelihood	-600.625281	-T/2log Omega	-67.1043924
no. of observations	188	no. of parameters	11
rank of long-run matrix	1	no. long-run restrictions	1

beta is not identified

LR test of restrictions: Chi^2(1) = 51.689 [0.0000]**

Switching (scaled linear) using analytical derivatives (eps1=0.0001;
eps2=0.005):

Strong convergence

Vedlegg 6: Spot og futures data.

UKE	Dato	Spot	Futurs 1	Futurs 6	Futurs 12
24	16.06.2006	42,75	41,10	34,40	31,00
25	23.06.2006	44,65	42,40	34,80	31,00
26	30.06.2006	44,77	43,00	33,40	30,60
27	07.07.2006	38,80	43,00	32,20	30,00
28	14.07.2006	38,58	37,50	32,50	30,20
29	21.07.2006	39,63	38,10	32,30	30,50
30	28.07.2006	37,96	38,80	32,20	30,30
31	04.08.2006	37,65	38,80	32,10	30,10
32	11.08.2006	37,50	35,90	30,30	29,80
33	18.08.2006	37,04	36,00	30,10	29,60
34	25.08.2006	36,09	36,00	29,60	29,30
35	01.09.2006	32,44	36,00	29,10	29,00
36	08.09.2006	30,44	36,00	28,80	28,60
37	15.09.2006	30,36	29,25	28,30	28,10
38	22.09.2006	29,81	29,25	27,60	27,80
39	29.09.2006	27,87	29,25	27,00	27,50
40	06.10.2006	26,42	29,25	27,60	27,50
41	13.10.2006	27,21	27,20	28,00	27,70
42	20.10.2006	28,29	27,50	28,00	28,00
43	27.10.2006	27,35	27,50	27,40	27,60

| | | | | | |

| | | | | | |

1	08.01.2010	29,00	28,81	31,25	30,00
2	15.01.2010	27,30	29,00	31,75	30,25
3	22.01.2010	28,74	29,25	31,75	30,25
4	29.01.2010	29,68	29,25	32,00	30,75
5	05.02.2010	31,26	29,05	33,25	31,50
6	12.02.2010	35,42	35,00	33,50	31,25
7	19.02.2010	36,42	34,75	33,50	31,25
8	26.02.2010	33,75	34,50	34,00	31,25
9	05.03.2010	36,85	34,50	34,50	31,50
10	12.03.2010	36,75	37,00	33,75	31,75
11	19.03.2010	37,93	36,75	33,75	32,00
12	26.03.2010	35,45	36,75	34,00	32,50
13	02.04.2010	39,07	36,75	34,00	32,75
14	09.04.2010	39,86	36,75	34,50	33,00

NOS Clearing



39.45 (+0.81)
NOS in FPI

39.20 (+0.98)
NOS SPOT

SALMON REPORT WEEK 17/2010

Exporters Purchasing Price
Produced by NOS Clearing ASA 03.05.10

EUR: 7.85 NOK (-0.07)



All prices are based on a weekly report of purchase prices from Norwegian Salmon exporters to salmon farmers in NOK/kg FCA Oslo. The prices are for fresh gutted salmon, superior quality, and reported excluding exporter's margins and excluding terminal costs, export duty and taxes.

Kg	Avg	Change	Low	High	Share	Std	Avg	Change
SUP 1-2	30.29	+0.06	26.75	31.00	2.1%	0.87	3.86 €	+0.04
SUP 2-3	34.59	+0.59	33.20	36.00	7.5%	0.40	4.41 €	+0.12
SUP 3-4	38.73	+0.89	37.75	39.75	24.4%	0.49	4.93 €	+0.15
SUP 4-5	39.62	+0.77	38.75	41.00	28.5%	0.53	5.05 €	+0.14
SUP 5-6	39.94	+0.79	38.75	41.90	20.1%	0.85	5.09 €	+0.15
SUP 6-7	41.02	+1.77	38.75	43.64	10.6%	1.47	5.23 €	+0.27
SUP 7+	41.80	+2.44	38.50	44.33	6.9%	1.92	5.32 €	+0.35
NOS SPOT	39.20	+0.98					4.99 €	+0.12
NOS in FPI	39.45	+0.81					5.03 €	+0.10

NOS SPOT is the total volume reported, calculated as weighted average of all sizes. NOS in FPI is based on 3-6 kg, calculated using 30% price SUP 3-4, 40% price SUP 4-5 and 30% price SUP 5-6. NOS in FPI is weighted 42% in the calculation of Fish Pool Index.

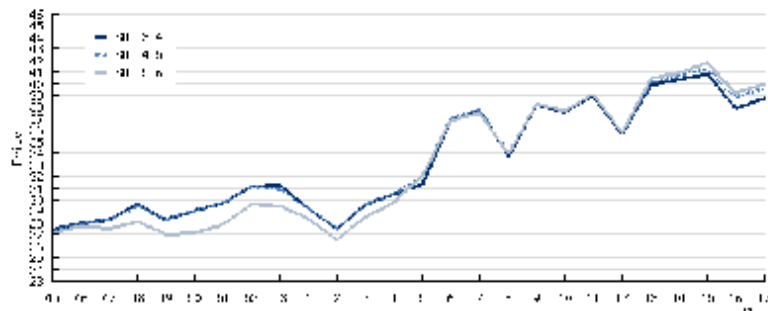
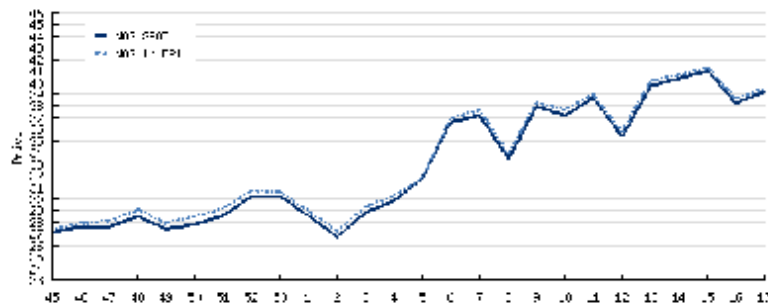
- Reporting exporters:
- Aalemdfisk
 - Coast Seafood
 - Geis Seafood
 - Nordlaks Oppdrett
 - Norsk Sjømat
 - Norwell
 - NRS
 - Ocean Supreme
 - Polar Quality
 - Seaborn
 - Sekkingstad
 - Selected Seafood
 - Volstad
 - Winnabo

Standard deviation (Std) is a mathematical calculation for how for the volume weighted prices from the exporters varies from the average price.

NOS Clearing ASA
Tel: (+47) 22 25 80 00
Fax: (+47) 22 24 81 20
Url: <http://www.nosclearing.com/>
E-mail: operations@nosclearing.com

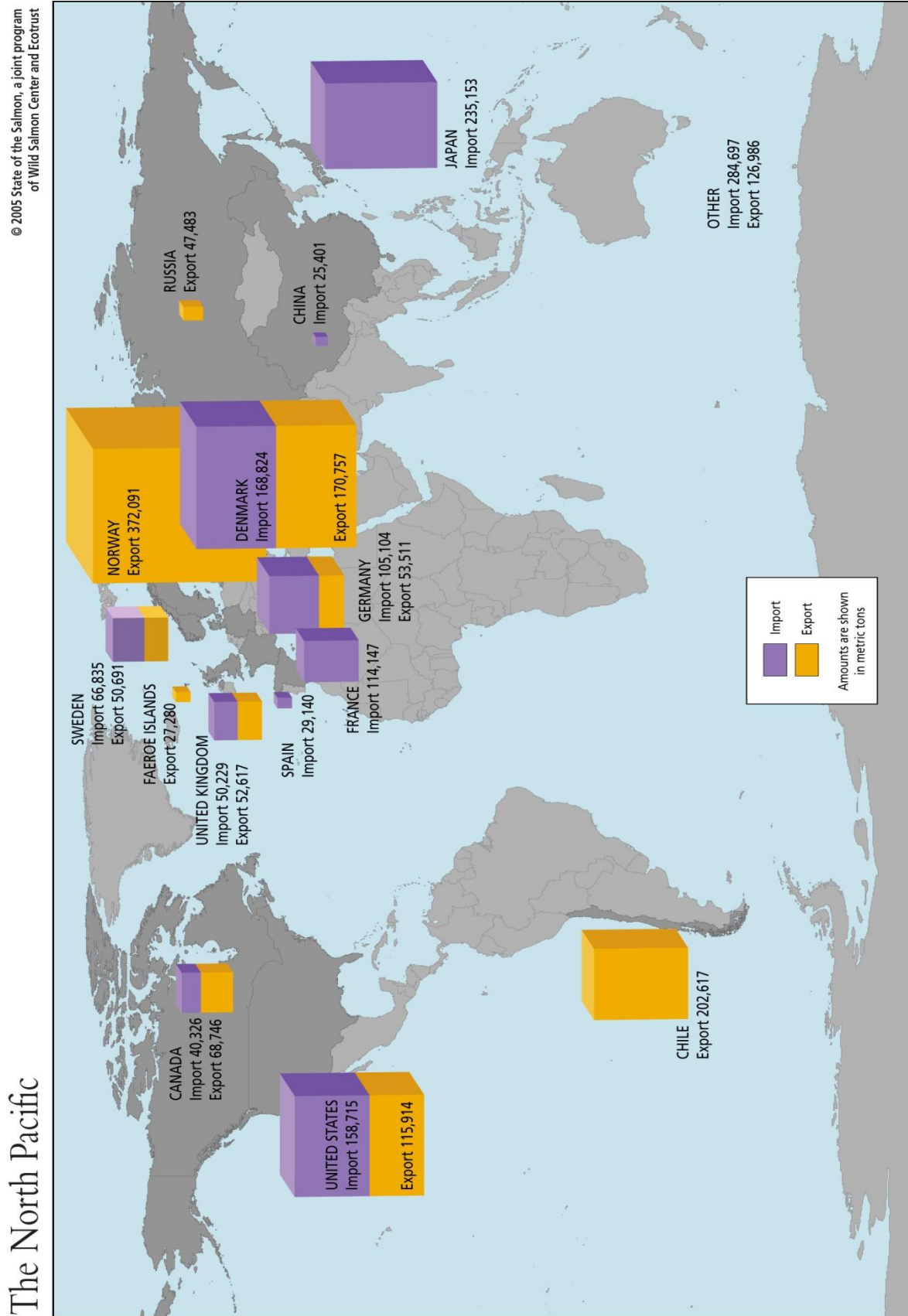
DISCLAIMER

Market prices and any other data originating from NOS Clearing ASA or its suppliers have been compiled using reasonable skill and care but NOS Clearing ASA does not warrant, and will not be liable for the timeliness, sequence, accuracy, completeness, currency, merchantability, quality or fitness for purpose, freedom from errors, or the results to be obtained by any direct or indirect information user of Market Prices or other information or messages originating from NOS Clearing ASA or its suppliers.





Vedlegg 9: import og eksport oversikt over laks.



Vedlegg 10: Utdrag av OxMetrics

OxMetrics - D:\Skole\MASTER\Masteroppgave\Futures og spot\Futures og spot\Futures o

futures og spot.in7

	Spot	Futures	Futures-6	Futures-12	DSpot	DFutures	DFutures-6	DFutures-12	F-S	F6-S	F12-S	Spot/s
2006(24)	42.75	41.1	34.4	31	missing	missing	missing	missing	-1.65	-8.35	-11.75	missing
2006(25)	44.65	42.4	34.8	31	1.9	1.3	.4	0	-2.25	-9.85	-13.65	.957447
2006(26)	44.77	43	33.4	30.6	.12	.6	-1.4	-4	-1.77	-11.37	-14.17	.99732
2006(27)	38.8	43	32.2	30	-5.97	0	-1.2	-6	4.2	-6.6	-8.8	1.15387
2006(28)	38.58	37.5	32.5	30.2	-22	-5.5	.3	.2	-1.08	-6.08	-8.38	1.10057
2006(29)	39.63	38.1	32.3	30.5	1.05	.6	-2	.3	-1.53	-7.33	-9.13	.973505
2006(30)	37.96	38.8	32.2	30.3	-1.67	.7	-1.1	-2	.84	-5.76	-7.66	1.04399
2006(31)	37.65	38.8	32.1	30.1	-.31	0	-1.1	-2	1.15	-5.55	-7.55	1.00823
2006(32)	37.5	35.9	30.3	29.8	-.15	-2.9	-1.8	-3	-1.6	-7.2	-7.7	1.004
2006(33)	37.04	36	30.1	29.6	-.46	.1	-2	-2	-1.04	-6.94	-7.44	1.01242
2006(34)	36.09	36	29.6	29.3	-.95	0	-.5	-.3	-.09	-6.49	-6.79	1.02632
2006(35)	32.44	36	29.1	29	-3.65	0	-3	-.3	3.56	-3.34	-3.44	1.11252
2006(36)	30.44	36	28.8	28.6	-.2	0	-.3	-.4	5.56	-1.64	-1.84	1.0657
2006(37)	30.36	29.25	28.3	28.1	-.08	-6.75	-.5	-.5	-1.11	-2.06	-2.26	1.00264
2006(38)	29.81	29.25	27.6	27.8	-.55	0	-.7	-.3	-.56	-2.21	-2.01	1.01845
2006(39)	27.87	29.25	27	27.5	-1.94	0	-.6	-.3	1.38	-.87	-.37	1.06961
2006(40)	26.42	29.25	27.6	27.5	-.45	0	-.6	0	2.83	1.18	1.08	1.05488
2006(41)	27.21	27.2	28	27.7	.79	-2.05	.4	-.2	-.01	.79	.49	.970967
2006(42)	28.29	27.5	28	28	1.08	.3	0	.3	-.79	-.29	-.29	.961824
2006(43)	27.35	27.5	27.4	27.6	-.94	0	-.6	-.4	.15	.05	.25	1.03437
2006(44)	25.79	27.5	26.8	27.3	-1.56	0	-.6	-.3	1.71	1.01	1.51	1.06049
2006(45)	25.13	26.3	27.2	27.5	-1.66	-1.2	.4	-.2	1.17	2.07	2.37	1.02626
2006(46)	25.24	26	27.7	27.75	.11	-.3	-.5	-.25	.76	2.46	2.51	.995642
2006(47)	27.35	26	27.9	27.75	2.11	0	.2	0	-1.35	.55	.4	.922852
2006(48)	27.84	26	27.8	27.3	.49	0	-.1	-.45	-1.84	-.04	-.54	.982399
2006(49)	26.69	26	27.5	26.75	-1.15	0	-.3	-.55	-.69	-.81	.06	1.04309
2006(50)	26.09	27	27.5	26.9	-.6	1	0	.15	.91	1.41	.81	1.023
2006(51)	26.12	27	27.3	26.8	.03	0	-.2	-.1	.88	1.18	.68	.998851
2006(52)	27.12	26.8	27.3	26.75	1	-.2	0	-.05	-.32	-.18	-.37	.963137
2007(1)	27.81	26.8	27.7	26.9	.69	0	.4	.15	-1.01	-.11	-.91	.975189
2007(2)	27.93	27.2	28	27.2	.12	.4	.3	.3	-.73	.07	-.73	.995704
2007(3)	28.86	27.5	28.25	27.5	.93	-.3	-.25	-.3	-1.36	-.61	-1.36	.967775
2007(4)	27.55	27.7	28	27.3	-1.31	.2	-.25	-.2	.15	.45	-.25	1.04755
2007(5)	26.01	27.9	27.6	27.25	-1.54	.2	-.4	-.05	1.89	1.59	1.24	1.05921

Model DSspot(2006(45))

Bemseter_V03.pdf (...)

Vedlegg - Microsoft...

Spot og futur analyse

OxMetrics - D:\Skole...

NO

13:58

