



Fundamental analyse i olje- og gassindustrien

- *En empirisk studie av markedets verdivurderingsprosess*

Endre Hermansen

Veileder: Frøystein Gjesdal

Masteroppgave i økonomisk styring

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen eller sensorer innestår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Forord

Med denne utredningen ønsker jeg å bidra til forståelsen av utviklingen i olje- og gasselskapers markedsverdi, og samtidig utfordre antakelsen om at all regnskapsinformasjon er reflektert i de observerte prisene. Siden den første oljen ble produsert 15. juni 1971 fra Ekofisk-feltet har næringen utviklet seg til å bli Norges desidert største bidragsyter til samlet verdiskapning. Å bedre forstå verdidriverne er således både relevant for aktørene i industrien og for en nyutdannet økonom. Interessen for petroleumsnæringen har jeg fått gjennom å ha tilbrakt flere somre hos Rystad Energy – et ledende norsk konsulentfirma som spesialiserer seg på industrien. Det var i tillegg interessant å få en bedre forståelse av det globale konkurransebildet i et semester hvor vi i NHH-Symposiet 2013 tok opp Norges fremtidige rolle «i kamp med de store».

Jeg vil takke Erik Wold og Per Magnus Nysveen i Rystad Energy for inspirasjon, innspill og data til oppgaven. Videre var Martin Mittag-Lenkheim i IHS Herold svært behjelpelig med tilgang på relevant regnskapinformasjon fra deres side.

Tilslutt vil jeg takke min veileder Frøystein Gjesdal for å ha vært en god sparringspartner og vist stor forståelse i et hektisk semester. Jeg ønsker ham masse lykke til som ny rektor ved Norges Handelshøyskole.

Bergen, 19. juni 2013

Sammendrag

Formålet med denne oppgaven er å gi bedre innsikt i markedets verdivurderingsprosess for olje- og gasselskaper. Studien definerer et utvalgt sett av fundamentale signaler basert på det tradisjonelle regnskapet og tilleggsinformasjonen som petroleumsselskap listet på de nord-amerikanske børsene er pliktig å rapportere. Deretter anvendes Feltham-Ohlson modellen for å knytte den antatt verdirelevante informasjonen til selskapsverdi ved å undersøke signalenes innvirkning på de observerte prisene og tilhørende avkastning i perioden 2000 til 2012. Ved å deretter åpne opp for at markedet ikke utnytter all informasjon på en *optimal* måte konstrueres long/short-porteføljer basert på en rangering av selskapene med hensyn til de fundamentale signalene. Den realiserte avkastningen risikojusteres for å evaluere strategienes prediksjonsevne.

Opgaven tar dermed et steg videre fra tidligere studier ved å kombinere en analyse av regnskapets verdirelevans med å simulere investeringer basert på fundamental analyse. På denne måten gis et mer helhetlig bilde på investorenes anvendelse av regnskapsinformasjon. Resultatene viser at det kan være hensiktigmessig å integrere de to perspektivene. De fundamentale signalene reflekterer deler av informasjongrunnlaget som markedet benytter til å danne samtidige priser, men den unormale avkastningen som oppnås i porteføljene indikerer at regnskapsinformasjonen likevel underutnyttes. Inndeling i referansegrupper viser videre at det er ulike drivere som har vært sentrale for selskapenes verdi der markedet blant annet differensierer på størrelse og operasjonell karakteristik. Overordnet viser oppgaven at regnskapsrapporteringen til olje- og gasselskaper virker å oppfylle sin rolle om å reflektere den underliggende lønnsomheten, og dermed den fundamentale verdien av selskapene.

Innholdsfortegnelse

FORORD	3
SAMMENDRAG	5
1. INNLEDNING	9
1.1 INTRODUKSJON	9
1.2 PROBLEMSTILLING OG AVGRENSNING	10
1.3 OPPGAVENS STRUKTUR	11
2. TEORI	12
2.1 VERDIRELEVANS	12
2.2 MARKEDSEFFISIENSHYPOTEBEN.....	13
2.3 FUNDAMENTAL ANALYSE.....	13
2.4 PRESENTASJON AV FELTHAM-OHLSON MODELLEN	15
2.4.1 <i>Residualinntektsmodellen</i>	15
2.4.2 <i>Ohlsons informasjonsdynamikk</i>	16
2.4.3 <i>Feltham-Ohlson modellen</i>	17
3. LITTERATURGJENNOMGANG	18
3.1 TIDLIGERE VERDIRELEVANSSTUDIER I OLJE- OG GASSINDUSTRIEN.....	18
3.1.1 <i>De bokførte verdiene</i>	19
3.1.2 <i>Krav om tilleggsrapportering</i>	19
3.1.3 <i>Andre verdirelevante signaler</i>	21
3.2 RELASJONEN AVKASTNING OG LØNNSOMHET.....	23
4. PRESENTASJON AV FUNDAMENTALE SIGNALER	24
4.1 RENTABILITET	24
4.1.1 <i>Avkastning på gjennomsnittlig sysselsatt kapital</i>	24
4.1.2 <i>Egenkapitalrentabilitet</i>	25
4.2 FINANSIELLE STØRRELSER	26
4.2.1 <i>Operasjonell margin per fat</i>	26
4.2.2 <i>Vekst i driftsresultatet før av- og nedskrivninger og operasjonell kontantstrøm</i>	26
4.2.3 <i>Vekst i årsresultatet</i>	27
4.2.4 <i>Letekostnad per fat</i>	27
4.2.5 <i>Reserveerstatningskostnaden per fat</i>	28
4.2.6 <i>Standardisert mål på nåverdi av fremtidige kontantstrømmer fra påviste reserver</i> ...	28
4.3 AKSJENS RELATIVE PRISING	29
4.3.1 <i>Selskapsverdi/driftsresultat før av- og nedskrivninger</i>	29
4.3.2 <i>Pris/bok</i>	30
4.3.3 <i>Pris/fortjeneste</i>	30
4.3.4 <i>Pris/operasjonell kontantstrøm</i>	31
4.3.5 <i>Implisitt verdi av påviste olje- og gassreserver per fat</i>	31
4.4 OPERASJONELLE STØRRELSER	32
4.4.1 <i>Vekst i produksjon og reserveerstatningsraten</i>	32

4.4.2	<i>Reservenenes levetid</i>	32
4.5	OPPSUMMERING.....	33
5.	FELLES DATAGRUNNLAG	34
5.1	DATASETT.....	34
5.2	REFERANSEGRUPPER.....	34
5.3	DESKRIPTIV STATISTIKK.....	35
6.	ANALYSE AV VERDIRELEVANS	37
6.1	FORMÅL OG HYPOTESER.....	37
6.2	FORSØKSDESIGN.....	38
6.2.1	<i>Nivå- og avkastningsmodell</i>	38
6.2.2	<i>Studiens måleperiode</i>	38
6.2.3	<i>Utelatte variabler</i>	39
6.3	OPERASJONALISERING.....	39
6.3.1	<i>Mål på residualinntekt</i>	39
6.3.2	<i>Utelatte fundamentale signaler fra regresjonsanalysen</i>	40
6.3.3	<i>Prismodellen</i>	41
6.3.4	<i>Avkastningsmodellen</i>	42
6.3.5	<i>Test for multikollinearitet</i>	44
6.4	DISKUSJON OG RESULTATER.....	46
6.4.1	<i>Resultater fra analyse med prismodellen</i>	46
6.4.2	<i>Resultater fra analyse med avkastningsmodellen</i>	50
6.4.3	<i>Sammendrag av verdirelevansanalysen</i>	53
7.	PORTEFØLJESIMULERING	54
7.1	FORMÅL OG HYPOTESE.....	54
7.2	FORSØKSDESIGN.....	54
7.2.1	<i>Handlestrategier og fremgangsmetode</i>	54
7.3	RISIKO.....	58
7.3.1	<i>Jensens alfa</i>	58
7.3.2	<i>Sharpe-forholdet</i>	59
7.3.3	<i>Suksessrate</i>	59
7.3.4	<i>Øvrige</i>	60
7.4	RESULTATER OG DISKUSJON.....	61
7.4.1	<i>Tabellforklaring</i>	61
7.4.2	<i>Hovedfunn</i>	66
7.4.3	<i>Rentabilitet</i>	67
7.4.4	<i>Finansielle størrelser</i>	69
7.4.5	<i>Aksjens relative prising</i>	72
7.4.6	<i>Operasjonelle størrelser</i>	77
7.4.7	<i>Sammendrag av porteføljeanalysen</i>	78
8.	KONKLUSJON	80

8.1	STUDIENS SVAKHETER	81
8.2	FORSLAG TIL VIDERE FORSKNING	82
LITTERATURLISTE		83
	APPENDIKS 1: SELSKAPSUTVALGET.....	88
	APPENDIKS 2: UTSKRIFT AV REGRESJONER.....	89
	APPENDIKS 3: KORRELASJONSMATRISER.....	97
	APPENDIKS 4: OVERSIKT OVER ALLE PORTEFØLJER FOR ET FUNDAMENTALT SIGNAL.....	100
TABELLER		
Tabell 1.	De fundamentale signalenes antatte prediksjonsevne.....	33
Tabell 2 -	Deskriptiv statistikk	35
Tabell 3.	Pearsons korrelasjonskoeffisienter for prismodellen – Hele utvalget.....	44
Tabell 4.	De fundamentale strategiene	56
Tabell 5.	Resultater av porteføljesimulering: Hele utvalget	62
Tabell 6.	Resultater av porteføljesimulering: Majors.....	63
Tabell 7.	Resultater av porteføljesimulering: Store E&P	64
Tabell 8.	Resultater av porteføljesimulering: Mindre E&P	65
FIGURER		
Figur 1.	Standardisert mål på nåverdi av fremtidige kontantstrømmer fra påviste reserver..	28
Figur 2.	Årlig avkastning – Signal: RoACE	67
Figur 3.	Årlig avkastning – Signal: RoE.....	69
Figur 4.	Kumulativ avkastning – Signal: Letekostnad per fat.....	71
Figur 5.	Gjennomsnittlig avkastning – Signal: EV/EBITDA, P/CF, P/B, P/E*	73
Figur 6.	Årlig avkastning – Signal: EV/EBITDA, P/CF, P/B, P/E.....	74
Figur 7.	Årlig avkastning - Signal: Implisitt verdi per fat (IV).....	76
Figur 8.	Kumulativ avkastning – Signal: Standardisert nåverdi av fremtidige kontantstrømmer fra påviste reserver	76
Figur 9.	Årlig avkastning – Signal: Reservenens levetid	78

1. Innledning

1.1 Introduksjon

Når man ønsker å verdsette et olje- og gasselskap står man overfor et valg mellom flere ulike metoder hver med sine styrker og svakheter. Ett kursmål gitt av en analytiker er gjerne et vektet estimat basert på flere analyser. En variant av diskontert kontantstrømanalyse benyttes ofte som et hovedfundament. Uavhengig hvilken metode som anvendes er det mye usikkerhet knyttet til estimatet på den underliggende verdien av et selskap i petroleumsindustrien, noe som må sies være forståelig med tanke på volatiliteten i industriens mest sentrale verdidriver; oljeprisen.

Å estimere fremtidige kontantstrømmer vil derfor innebære å analysere de faktorene som bestemmer den langsiktige likevektsprisen. Tilbudssiden defineres blant annet av ressurstilgjengelighet, OPEC¹, risiko- og rentenivået i tillegg til utvinningsteknologien. De sentrale antakelsene på etterspørselssiden vil være rundt økonomisk vekst, teknologien som benyttes og kostnaden av alternative energikilder. Forventninger markedet har til disse faktorene danner et ytre rammeverk for verdivurderingsprosessen der olje- og gassprodusentene i all hovedsak kan antas å være pristagere. Imidlertid er det store forskjeller i markedets forventninger til lønnsomhet innad i industrien, synlig gjennom utviklingen i selskapenes markedsverdi. Dette betyr, naturlig nok, at det er andre sentrale drivere enn kun den tilnærmet eksogent gitte oljeprisen som er med på å styre markedets forventninger til fremtidig lønnsomhet.

Forventninger til den fremtidige utviklingen i verdidriverne dannes ofte basert på analyse av den nåværende utviklingen, som ofte antas å være det beste tilgjengelige grunnlaget. Forhold mellom regnskapsbaserte størrelser benyttes gjerne som signal på en fundamental verdi grunnet en antakelse om at de er assosiert med fremtidig lønnsomhet. På en annen side har det vært en rådende oppfatning blant investorene og aktørene i olje- og gassindustrien at det tradisjonelle historiske regnskapet er for dårlig egnet til å reflektere de underliggende verdiene av selskapene. Dette har ført til skjerpede rapporteringskrav for de børsnoterte

¹ Organisasjonen av oljeeksporterende land (OPEC)

selskapene i industrien i flere land, blant annet i USA. Tiltakene er ment å bidra med relevant informasjon i verdivurderingsprosessen og på den måte sørge for en mer effektiv og rettferdig prissetting og et mer tilgjengelig marked for alle investorer.

Industriens spesielle karakteristikk har også ført til stor akademisk interesse rundt regnskapets rolle og betydning i verdsettelsen av selskapene. Hvorvidt de tradisjonelle regnskapsmessige størrelsene er relevante i verdivurderingen og om de skjærpede rapporteringskravene har en funksjonell nytte er problemstillinger i flere tidligere studier. Samtidig kan operasjonelle prestasjonsindikatorer gi et mer helhetlig bilde av mulighetene for å oppnå fremtidig lønnsomhet.

Siden årtusenskiftet har industrien gjennomgått store endringer; blant annet en tidlig konsolideringsbølge, økt fokus på ukonvensjonelle og kostnadskrevende ressurser, Macondo-ulykken som fremste eksempel på miljørisikoen, rekordhøy vekst i oljeprisen og økt konkurranse fra alternative energikilder. I denne perioden har det vært stor variasjon i selskapenes rentabilitet og samlet avkastning til aksjonærene. Hvilke faktorer har markedet vektlagt og har informasjonen i regnskapet vært fullt ut utnyttet? Kunne man anvendt regnskapet til å predikere hvilke selskap som ville være de mest lønnsomme – og dermed oppnå betydelig meravkastning? Det er fokus i denne oppgaven.

1.2 Problemstilling og avgrensning

Denne oppgaven bygger videre på tidligere forskning på sammenhengen mellom regnskapet og selskapsverdi i olje- og gassindustrien. Tidligere studier har i stor grad hatt fokus på regnskapsmessige størrelsers verdirelevans for de *samtidige* prisene. Dette bygger på en antakelse om at de fundamentale signalene reflekterer informasjon som benyttes av investorene til å predikere endringer i fremtidig lønnsomhet. Ved å videre teste for hvorvidt signalene kan benyttes i investeringsstrategier til å oppnå unormal avkastning gjør vi en sekundær antakelse om at informasjonen i signalene midlertidig ikke reflekteres til det fulle i prisene. Å utnytte slik «feilprising» er det primære formålet bak fundamental analyse. På et teoretisk nivå utfordrer det den normalt implisitte antakelsen i verdirelevansstudier om effisiente priser og fremstår derfor som en naturlig forlenging av det å undersøke regnskapets verdirelevans i et investorperspektiv.

Oppgaven vil dermed kombinere en analyse av fundamentale signalers verdirelevans etter årtusenskiftet med å simulere porteføljeinvesteringer i markedet. Den overordnede problemstillingen er derfor todelt, og kan formelt formuleres;

(1) Forstå hvilke fundamentale signaler i petroleumsindustrien som har vært mest relevante for utviklingen i selskapenes markedsverdi i perioden 2000 til 2012.

(2) Undersøke om informasjonen i de fundamentale signalene kunne ha vært benyttet i investeringsstrategier til å oppnå risikjustert meravkastning, og dermed vise at informasjonen ikke ble fullt ut anvendt på en *optimal* måte

For å svare på hver av delproblemstillingene anvendes to ulike analysemetoder. Til den første problemstillingen (1) benyttes Feltham-Ohlson modellen til å gjennomføre en verdirelevansanalyse. Modellen er et kjent rammeverk som tillater å måle den inkrementelle betydningen av antatt verdirelevant informasjon. For den andre problemstillingen (2) vil analysemetoden være å simulere long/short-porteføljer konstruert med hensyn til de individuelle fundamentale signalene. Hypotesen om at det er mulig å oppnå meravkastning undersøkes ved om den risikjusterte avkastningen er signifikant positiv for strategiene.

1.3 Oppgavens struktur

Oppgaven følger følgende struktur. I kapittel to presenteres relevant teori på området med en beskrivelse av det teoretiske fundamentet til Feltham-Ohlson modellen. I kapittel tre gjennomgås tidligere studier av verdirelevans i petroleumsindustrien. Deretter presenteres det utvalgte settet med fundamentale signaler i kapittel fire, og det felles datagrunnlaget i kapittel fem. De to analysene deles i hvert sitt kapittel; først verdirelevansanalysen i kapittel seks og porteføljesimuleringen i kapittel syv. I begge gjennomgås først forsøksmetode, deretter presenteres resultatene med tilhørende diskusjon av de mest interessante funnene. Kapittel åtte gir en kort oppsummering og konkluderer oppgavens problemstilling.

2. Teori

2.1 Verdirelevans

Verdirelevans er en betegnelse på et økonomisk forskningsområde med fokus på regnskapets tilknytning til selskapsverdi. Ball og Brown (1968) og Beaver (1968) krediteres for å ha lagt grunnlaget for det akademiske arbeidet som i dag kategoriseres som et underområde av kapitalmarkedsbasert regnskapsforskning (CMBAR) (Beisland, 2009). Verdirelevansforskningen har ulike formål og aspekter, men et vanlig perspektiv er i hvilken grad selskapets rapporterte regnskap reflekterer informasjon som investorene anvender i sin verdivurdering av et selskap. En regnskapsstørrelse kan dermed defineres som verdirelevant hvis den har en predikerbar assosiasjon med selskapets markedsverdi (Barth et al, 2001). En studie av verdirelevans gjennom observerte aksjepriser gir derfor innsikt i investorenes oppfattelse av sentrale verdidrivere.

Verdirelevans er tett knyttet til tradisjonell verdsettelsesteori som omfatter mange ulike modeller. Spørsmålet som stilles er i hvilken grad regnskapsinformasjon inngår i disse modellene og derfor korrelerer med markedsverdiene. Ohlson (1995) og Feltham og Ohlson (1995) bygget videre på residualinntektsmodellen (RIV) og formaliserte en modell som beskriver sammenhengen mellom markedsverdi og regnskapsbasert og ikke-regnskapsbasert informasjon. Med denne modellen som grunnlag er det gjennomført en rekke empiriske studier som påviser regnskapets verdirelevans både ved å forklare nivået på markedsverdien (prisen) og endringene i markedsverdi (avkastningen).

Regnskapsanalyse er gjerne en integrert del av en verdivurderingsprosess der en analyse av regnskapsmessige størrelser og forhold danner grunnlaget for å predikere fremtidige kontantstrømmer. Verdirelevansstudier har således spilt en viktig rolle for å forbedre regnskapsanalyse ved å undersøke de statistiske sammenhengene. Ou og Penman (1989) påpeker imidlertid at slike studier gjør en forutsetning om at markedets prising er den korrekte. Regnskapet relevans måles dermed i lys av en antakelse om at markedet har integrert all informasjon på en effektiv og rasjonell måte.

2.2 Markedseffisienshypotesen

De aller fleste studier av verdirelevans forutsetter at markedet er effisient i sin behandling av regnskapsinformasjon. Markedseffisienshypotesen er riktignok blant de best behandlede emnene i den økonomiske forskningen der en vanlig definisjon er at de observerte markedsprisene fullt ut reflekterer all tilgjengelig informasjon (Fama, 1970). Ulike modifikasjoner finnes, for eksempel ved Grossman og Stiglitz (1980) som hevdet at markedseffisiens eksisterer når prisene reflekterer mesteparten av informasjonen produsert av kunnskapsrike investorer til en kostnad lik marginalnytt. Statistisk verdirelevans kan dermed også tolkes som en indikasjon på et effisient marked som danner priser på bakgrunn av tilgjengelig og predikert regnskapsinformasjon. Imidlertid avdekker det ikke hvorvidt informasjonen brukes på en *optimal* måte (Beisland, 2009).

En implikasjon av markedseffisienshypotesen fra et investorperspektiv er at det i et rasjonelt og effisient marked ikke vil være mulig å oppnå meravkastning ved å «slå markedet». Selv om det fortsatt vil være usikkerhet rundt en aksjes underliggende verdi vil et stort antall konkurrerende aktører som handler på bakgrunn av ulike verdioppfatninger gjøre at prisen vil fluktuere tilfeldig (*random walk*) rundt den fundamentale verdien (Fama, 1965). Konsekvensen er det ikke vil være mulig å systematisk predikere prisutvikling.

2.3 Fundamental analyse

Fundamental analyse bygger på et perspektiv om at den fundamentale verdien av et selskap kan beregnes på et selvstendig grunnlag ved bruk av regnskapet og annen tilgjengelig informasjon. Insentivet for en slik beregning er en antakelse om at markedets prising i perioder avviker fra den fundamentale verdien (Abarbanell og Bushee, 1998). Oppfatningen er konsistent med Francis og Schnippers (1999) første forståelse av verdirelevans; at regnskapet påvirker aksjeprisene ved å reflektere den underliggende (fundamental) verdien av aksjen som prisene driver mot over tid. Ved å benytte regnskapsforhold som reflekterer denne verdien, såkalte *fundamentale signaler*, kan man altså bedømme hvilke selskap som midlertidig er over- eller undervurdert, og ta posisjoner ut i fra en antagelse om at kursen vil konvergere mot den fundamentale verdien. Tidligere studier som påviser unormal avkastning, såkale *prisanomalier*, bruker vidt forskjellige signaler som indikatorer på fundamental verdi; fra de enkle regnskapsbaserte som bok-pris og fortjeneste-pris (Fama og

French 1995, Lakonishok et al., 1994, Basu 1977) til sofistikerte modeller som Feltham-Ohlsons (Dechow et al., 1999, Ou og Penman 1989). Til tross for de mange «bevis» på fundamental analyses evne til å signalisere en underliggende verdi, er det gjort lite med hensyn til å formalisere en teknikk (Nissim og Penman, 2001).

Unormal avkastning strider imot markedseffisienshypotesen – investorene har ikke lært å anvende *all* tilgjengelig informasjon på en objektiv og effektiv måte. Det gis ulike forklaringer på risikojustert meravkastning ved fundamental analyse. Harris og Ohlson (1990) viser til at markedet enten (1) vektlegger det fundamentale signalet *for mye*, kjent som funksjonell fiksering, eller (2) at det vektlegges *for lite*. Markedet defineres som ineffisient uavhengig hvilken forklaring som står seg – prisene reflekterer ikke den tilgjengelige informasjonen på en mest mulig hensiktsmessig måte.

I henhold til kapitalverdimodellen (CAPM) er imidlertid avkastning en funksjon av økende risiko som investorene kompenseres for å påta seg. Motargumentet er således at fundamental analyse ved bruk av klassiske signaler som pris-bok eller pris-inntjening identifiserer selskaper med en høyere implisitt risiko. Studier av unormal avkastning kontrollerer derfor gjerne for risiko ved ulike metoder. Som Tiniç (1990) påpeker vil ikke nødvendigvis studier som oppdager prisanomalier på tross av risikojustering være tegn på at man bør forkaste markedseffisienshypotesen. Han viser videre at de fleste studier måler risiko-avkastningsforholdet mot én kjent verdsettelsesmodell (for eksempel CAPM), mens hypotesen kan romme opp til flere rasjonelle modeller. Fama og French (1993) introduserte blant annet en tre-faktor modell som i tillegg tok hensyn avkastningseffektene av risikofaktorene størrelse og bok-pris-forholdet.

2.4 Presentasjon av Feltham-Ohlson modellen

Den økonomiske forskningen manglet tidligere et rammeverk som bygget bro mellom regnskapet og selskapsverdi. Ohlson (1995) og Feltham og Ohlson (1995) utviklet en verdsettelsesmodell som formelt tillot å knytte antatt verdirelevant informasjon til verdien av et selskap. Modellen ble bygget på tradisjonell verdsettelsesteori og regnes derfor som et betydelig gjennombrudd i kapitalmarkedsbasert regnskapsforskning (CMBAR). Den danner dermed mye av grunnlaget for det omfattende arbeidet innen verdirelevans de senere årene. For å bedre forstå modellen kan oppbygningen av den deles i to: residualinntektsmodellen (RIV) og Ohlsons (1995) lineære informasjonsdynamikk.

2.4.1 Residualinntektsmodellen

I henhold til klassisk økonomisk teori er den teoretiske verdien av et selskaps egenkapital lik nåverdien av fremtidige kontantstrømmer som tilfaller egenkapitalen. Dette kan formelt formuleres:

$$V_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{E(FKS_t)}{(1 + k_t)^t}$$

der V_0 er (den teoretiske) verdien av egenkapitalen
 $E(FKS_t)$ er de forventede fremtidige kontantstrømmene til egenkapital
 k_t er avkastningskravet

Med dividende som approksimasjon på fri kontantstrøm til egenkapitalen viste Williams (1938) at prisen av en aksje videre kan defineres som nåverdien av all fremtidig dividende, slik at:

$$p_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{E(d_t)}{(1 + k_t)^t}$$

der P_0 er prisen av en aksje
 $E(d_t)$ er de forventede fremtidige dividendene som tilfaller eieren av aksjen
 k_t er avkastningskravet

Den tredje proposisjon til Miller og Modiglianis (1961) irrelevansteorem sier at verdien av et selskap er helt uavhengig utbyttepolitikk. I henhold til dette viser Ohlson (1995) at residualinntektsmodellen videre kan utledes fra dividendemodellen forutsatt at prinsippet om

«clean surplus accounting» holder. Dette prinsippet krever at endringer i bokført verdi kun forårsakes av periodens fortjeneste og netto dividendeutbetaling:

$$b_t = b_{t-1} + x_t - d_t$$

der b_t er den bokførte verdien av egenkapitalen per aksje på tidspunkt t
 x_t er periodens netto fortjeneste per aksje
 d_t er periodens netto dividendeutbetaling per aksje

Gitt at «clean surplus»-relasjonen holder, kan residualinntektsmodellen (RIV) utledes, slik at:

$$p_0 = b_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{E(x_t^a)}{(1+k_t)^t}$$

hvor $x_t^a = x_t - k \times b_{t-1}$ (Residualinntekt²)

Residualinntektsmodellen sier at verdien av et selskaps egenkapital er en lineær funksjon av den bokførte verdien av egenkapital pluss nåverdien av fremtidig residualinntekt. Residualinntekt kan defineres som fortjenesten i perioden fratrukket alternativkostnaden til den bokførte egenkapitalen. Med andre ord påvirkes selskapets verdi kun når avkastningen på investert kapital overstiger avkastningskravet. Som vist bygger modellen på de teoretiske forutsetningene i dividendemodellen, og de er matematisk ekvivalente gitt at «clean-surplus»-relasjonen holder i fremtiden.

2.4.2 Ohlsons informasjonsdynamikk

Ohlson (1995) utvidet residualinntektsmodellen ved å beskrive utviklingen i selskapets fremtidige residualinntekt ved hjelp av en lineær funksjon, der han viste at:

$$x_{t+1}^a = \omega x_t^a + v_t + \varepsilon_{t+1}$$

hvor $v_{t+1} = \gamma v_t + \eta_{t+1}$

der v_t representerer en vektor med verdirelevant informasjon som foreløpig ikke er reflektert i regnskapet
 η_{t+1} er en støyvariabel med null i gjennomsnitt

² Residualinntekt refereres også ofte til som superprofitt.

Gjennom denne modelleringen av informasjonsdynamikk viste Ohlson (1995) at residualinntekten kunne beskrives som en funksjon av den nåværende fortjenesten og andre hendelser som antas å inneholde verdirelevant informasjon som foreløpig ikke reflekteres i regnskapet. Funksjonen impliserer altså at fremtidig lønnsomhet kan predikeres ut i fra nåværende fortjeneste og annen informasjon.

2.4.3 Feltham-Ohlson modellen

Under de forutsetningene ved residualinntektsmodellen og Ohlsons informasjonsdynamikk kan Feltham-Ohlson modellen utledes slik at,

$$p_t = \alpha_0 + \alpha_1 b_t + \alpha_2 x_t^a + \alpha_3 v_t$$

der p_t er prisen av en aksje på tidspunkt t
 b_t er den bokførte verdien av egenkapitalen per aksje på tidspunkt t
 x_t^a er residualinntekten i periode t
 v_t er øvrig verdirelevant informasjon i periode t

Markedsverdien av selskapets egenkapital (prisen av aksje) kan altså forklares som en funksjon av den bokførte egenkapitalen, residualinntekten og øvrig informasjon som antas å påvirke fremtidig inntjening. Modellen tillater altså for å inkludere observerte regnskapsbaserte størrelser som antas å inneholde verdirelevant informasjon. Feltham-Ohlson modellen har på denne måten bygget et formelt rammeverk for å undersøke de statistiske sammenhengene mellom regnskapet og selskapsverdi.

Modellen kan spesifiseres både som en prismodell, som vist over, og som en avkastningsmodell. Avkastningsmodellen måler totalavkastning til aksjonærene som en funksjon av fortjeneste og endring i fortjeneste. Formelt kan dette formuleres,

$$avk_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_t^a + \alpha_2 \Delta x_t^a + \alpha_3 v_t$$

der avk_t er avkastningen til en aksje over en periode t
 Δx_t^a er den uventede endringen i residualinntekt i periode t

3. Litteraturgjennomgang

3.1 Tidligere verdirelevansstudier i olje- og gassindustrien

Verdirelevans er en viktig karakteristikk ved regnskapsrapportering – regnskapet bør reflektere den underliggende lønnsomheten til et selskap på en god måte slik at markedet kan ha tillit til at informasjonen har betydning for verdien av selskapet. Både standardsettere, markedet og industrien har ment at det tradisjonelle historiske regnskapet ikke evner å reflektere den reelle lønnsomheten til olje- og gasselskaper på en god måte (Misund et al., 2008). Misund et al. (2008) referer til Wright og Gallun (2004) som mener dette primært skyldes industriens spesielle karakteristikk:

- (1) Høy risiko og lav sannsynlighet for å oppdage nye reserver
- (2) Lang ledetid mellom tildeling av lisens, funn og til eventuell oppstart av produksjon
- (3) Ingen åpenbar sammenheng mellom investering og resultat
- (4) Vanskelig å estimere og dermed bokføre den reelle verdien av et selskaps olje- og gassreserver
- (5) En verdirelevant hendelse som å oppdage nye reserver føres ikke som inntekt før det faktisk produseres fra feltet
- (6) For å redusere risikoen blir nye felt ofte utviklet i samarbeid mellom flere selskap der én står som operatør. Det betyr at selskapets fortjeneste påvirkes direkte av andre aktører.

Med bakgrunn i flere av disse utfordringene har standardsettere i blant annet USA og Canada³, innført krav om supplerende informasjon for mineral- og petroleumsindustrien i et forsøk på å gjøre selskapsrapporteringen mer relevant og anvendelig. Hensikten er å legge til rette for et mer effisient marked. Den gjeldende amerikanske regnskapsstandarden for petroleumsindustrien, SFAS No. 69 (FASB, 1982), inneholder blant annet krav om rapportering av årets påløpte investeringer, reserveendringer og ulike kontantstrømberegninger for å synliggjøre nåverdien av olje- og gassreservene.

³ I USA reguleres kapitalmarkedene av U.S. Securities and Exchange Commission (SEC) og i Canada av Canadian Securities Administrators (CSA)

3.1.1 De bokførte verdiene

All oppmerksomheten rundt regnskapet rolle i petroleumsindustrien har ført til stor akademisk interesse på området, med spørsmålet om verdirelevans som en sentral problemstilling. Flere studier har forsøkt å knytte både det tradisjonelle regnskapet og den rapporterte tilleggsinformasjon til de observerte markedsverdiene. Harris og Ohlson (1987) viste at de bokførte verdiene var sterkt signifikante som forklarende variabel til markedsverdien av olje- og gassreservene. Som approksimasjon på sistnevnte benyttet de markedsverdien av selskapet per oljeekvivalente fat i påviste reserver⁴. Videre kom de frem til at de tradisjonelle balanseførte verdiene dominerte over de innførte verdiestimatene i tilleggsrapporteringen.

I en påfølgende studie av Harris og Ohlson (1990) brukte de enkle handleregler for å vise at markedet ikke rasjonelt anvender all informasjonen i de bokførte verdiene. Tiniç (1990) kritiserte studien både for å ha valgt et snevert målingsvindu (1979-1984) og for ikke å ha kontrollert for risiko. Det var ifølge han derfor ikke mulig å konkludere at markedet var ineffisient, slik studien hadde gjort. Ghicas og Pastena (1989) støttet Harris og Ohlsons (1987) konklusjon om at bokverdiens verdirelevans. I studien benyttet de imidlertid observert kjøpesum ved tidligere oppkjøp av olje- og gassfelt som den forklarte variabelen. Senere studier viser i henhold til Felham-Ohlson modellen at den bokførte egenkapitalen er verdirelevant (Misund et al., 2008, Quirin et al., 2000).

3.1.2 Krav om tilleggsrapportering

Standardiserte nåverdiberegninger av påviste reserver

Hvorvidt kravet om tilleggsinformasjon har ført til mer effisient prisdannelse i markedet kan indirekte måles ved verdirelevansstudier. Hvis informasjonen i disse regnskapsstørrelsene ikke reflekteres i prisene kan innføringen neppe sies å ha oppfylt sitt formål. I et slikt perspektiv var det lite tillitsvekkende at Harris og Ohlson (1987) og Magliolo (1986) kun fant relativt svake sammenhenger mellom selskapsverdi og de nye innførte nåverdiberegningene. Begge studiene spekulerte i at det var defekter i metoden SEC la til grunn som var årsaken. Boone (2002) har senere hevdet at de svake sammenhengene heller

⁴ Påviste reserver er den estimerte størrelsen av olje- og gassreservene som med stor sikkerhet er utvinnbar under rådende økonomiske- og teknologiske forhold. Sannsynlige reserver inkluderer reserver som med rimelig sikkerhet kan forventes å eksistere og utvinnes under rådende forhold (U.S. Energy Information Administration)

kan forklares av målefeil, feilspesifisering av modellene og de spesielle periodene studiene undersøkte.

Spear (1994) målte kursendringer i perioden rundt offentliggjøring av selskapenes årsregnskap for å undersøke påvirkningen av uventede nettoendringer i de påviste reservene. Konklusjonen var at det fantes en sammenheng dersom man brøt ned nettoendringen i underkategorier hvor primært estimatendringer forårsaket av nye funn var forbundet med uventet kursendring. Spear (1996) fulgte opp med å vise at det samme var gjeldende for nettoendringen i de reservenes nåverdiestimat. Dette var i tråd med Alciatore (1993) som fant at endringer i reservenes nåverdiestimat forårsaket av produksjon, nye funn, oppkjøp og tre andre faktorer hadde signifikant påvirkning på aksjeprisene. Doran et al. (1988) fant i sin studie kun en moderat effekt, men med et mer heterogent utvalg enn studiene som kom senere. Den samfunnsøkonomiske nytten av tilleggsrapporteringen ble ifølge Boone (1998) bevist av den vedvarende lavere differansen mellom kjøps- og salgskursen som han mente var en konsekvens av redusert informasjonsasymmetri mellom ulike investorgrupper.

Avskrivningsmetode og letekostnad

Et annet motiv for å innføre krav om tilleggsinformasjonen var å redusere informasjonsskjevheten som oppstår ved at olje- og gasselskaper kan velge fritt mellom to ulike avskrivningsmetoder under GAAP⁵; henholdsvis «successful efforts»-metoden (SE) og fullkostmetoden (FK). SE-metoden tillater selskapene å utgiftsføre kostnadene knyttet til letevirksomhet som ikke gir resultater, primært tomme prøvebrønner. Under FK-metoden derimot anses alle kostnadene i tilknytning til leting som nødvendige investeringer for å gjøre nye funn og balanseføres deretter. Bryant (2003) undersøker hvorvidt valg av avskrivningsmetode har betydning for regnskapets verdirelevans. Fordi inntjeningen glattes ut under fullkostmetoden finner hun at regnskapsstørrelsene er mer verdirelevante under denne avskrivningsmetoden. Flere studier (Quirin et. al. (2001), Harris og Ohlson (1987) og Misund et. al (2008)) kontrollerer for avskrivningsmetode i analysene uten å gi et entydig svar på om resultatene er signifikant forskjellig.

⁵ GAAP, Generally Accepted Accounting Principles

Et av tiltakene for å lettere kunne sammenligne selskap med ulik avskrivningsmetode var å innføre pliktig rapportering av kostnadene knyttet til årets letevirksomhet. Letekostnaden per fat nye reserver er i følge Cappel (1992) og Gaddis et al. (1992) en langsiktig prestasjonsindikator som anvendes i markedet for å vurdere et selskaps evne til å finne nye ressurser. Boynton et. al (1999) støtter denne oppfatningen og konkluderer med at forholdstallet både gir innsikt i leteaktivitetenes effektivitet og i den potensielle lønnsomheten til selskapet. Berry og Wright (2001) finner at regnskapsstørrelsene som måler både innsatsen og evnen⁶ til selskapets leting har verdirelevans, men kun for selskapene som benytter FK-metoden.

3.1.3 Andre verdirelevante signaler

Flertallet av de beskrevne studiene fokuserer på verdirelevansen til en enkelt eller spesifikk type regnskapstall. Andre verdirelevansstudier forsøker å danne et mer generelt bilde på markedets anvendelse av regnskapet til å danne priser. Quirin et al. (2000) benytter Feltham-Ohlson modellen til å undersøke verdirelevansen av flere fundamentale signaler i olje- og gassindustrien. Videre lister de tre grunner for at studier av fundamental analyse bør være industrispesifikke:

- (1) Det er i tråd med den observerte trenden med industrispesialiserte analytikere.
- (2) Særegenheter i regnskapsrapporteringen, reguleringer og skatteregimer gjør at det er vanskelig å generalisere resultater på tvers av industrier.
- (3) Det tillater en bedre refleksjon av de økonomiske forholdene som påvirker regnskapet.

Basert på et utvalg av fundamentale signaler som anvendes i praksis⁷ finner studien at et justert kontantstrømmål⁸ er den mest konsistente variabelen for å forklare markedsverdi, mens vekst i produksjon og vekst i reserver er betydningsfulle indikatorer på aksjeavkastning. Boyer og Fillion (2007) finner at et liknende kontantstrømmål er tilsvarende signifikant for et utvalg av kanadiske olje- og gasselskaper. Cormier og Magnan (2002),

⁶ Evnen er målt ved forholdet mellom letesuksess og investerte midler

⁷ Quirin et al. (2000) gjennomfører en spørreundersøkelse blant aktive olje- og gassanalytikere for å komme frem til det utvalgte settet av signaler

⁸ Operasjonell kontantstrøm før ekstraordinære poster pluss årlig årets av- og nedskrivninger, utsatt skatt og letekostnader

Alciatore (1993) og Boyer og Filion (2007) er blant studiene hvor vekst i reserver er verdirelevant enten for pris eller avkastningen til en aksje. Imidlertid finner alle en svak eller negativ sammenheng med produksjonsvekst. Sistnevnte foreslår blant annet at avkastningen av olje- og gassproduksjon kan være så konkav at skalaeffekten er avtakende. Videre analyserer McCormack og Vytheeswaran (1998) totalavkastningen til aksjonærene for petroleumsselskaper som en funksjon av flere regnskapsmessige størrelser. Studien viser at driftsresultatet av- og nedskrivninger (EBITDA)⁹ har størst forklaringskraft, deretter rangeres årsresultatet, egenkapitalrentabiliteten og fri kontantstrøm.

Strukturelle skift

Verdivurderingsgrunnlaget til investorene kan endres av ulike årsaker. Innføring av nye krav til regnskapsrapportering, driftsrelaterte eller teknologiske gjennombrudd og omveltninger i industrien er eksempler på hendelser som kan føre til såkalte strukturelle skift i verdivurderingsprosessen. Sistnevnte eksempelårsak undersøkes av Misund et al. (2008) hvor konsolideringsbølgen i petroleumsindustrien i perioden 1998-2002¹⁰ betød store endringer i industriens struktur med potensielle konsekvenser for markedets verdivurderinger. Med utgangspunkt i de fundamentale signalene til Quirin et al. (2000) påviser de et strukturelt skift i år 2000 hvorpå den bokførte egenkapitalen fikk økt verdirelevans på bekostning av årsresultatet.

Til tross for at verdirelevans er et relativt nytt felt i akademisk forskning er det allerede gjennomført en rekke studier i olje- og gassindustrien. Resultatene er imidlertid varierende og gir ingen entydige svar. Faktorer som selskapsutvalg, måleperiode, metode og strukturelle skift virker alle å påvirke det enkelte studiet. Samtidig virker både balansen, resultatregnskapet og tilleggsrapporteringen å inneholde verdirelevant informasjon. Det er imidlertid ingen av studiene jeg har funnet som undersøker hvorvidt de fundamentale signalene har prediksjonsevner som kan anvendes til å generere unormal avkastning.

⁹ Fullt ut står EBITDA for driftsresultat før finansposter, skatt og av- og nedskrivninger. Dette forkortes det ofte til kun driftsresultat før av- og skrivninger med hensyn til regnskapets oppstilling og for å skille fra EBIT.

¹⁰ Fusjonen mellom BP og Amoco i 1998 ble fulgt opp av fusjonene Exxon/Mobil, Total/Elf/Fina, Chevron/Texaco og Conoco/Phillips i 2001. Royal Dutch Shell gjorde flere betydelig oppkjøp (Misund et al., 2008)

3.2 Relasjonen avkastning og lønnsomhet

For både kortere målinger sentrert rundt offentliggjøring og lengre perioder opp til et år har tidligere forskning gjennomgående gitt skuffende resultater når det kommer til å påvise en sammenheng mellom avkastning og fortjeneste (Easton, et al., 1992). Forklaringskraften R^2 har sjelden oversteget 10 %, selv for studiene som måler inntjeningens verdirelevans fra begynnelsen av regnskapsåret¹¹. Den lave korrelasjonen er et mysterium for akademikere som gir ulike forklaringer på fenomenet. Brown et al. (1987) viser til mekanismene rundt forventningsdannelse i markedet i en studie der aksjeanalytikere som rasjonelt behandler informasjon oppnår langt bedre resultater enn mekaniske tidsseriemodeller. Beaver et. al. (1980) argumenter for at målefeil skaper skjevheter som gjør at regnskapet ikke fullt ut reflekterer den «sanne» lønnsomheten. En tredje forklaring undersøkes nærmere av Easton et. al (1992) der de utvider avkastningens måleperiode for å fange opp verdirelevante hendelser i løpet av et år som ikke reflekteres i regnskapet. En høyere oppnådd forklaringskraft i sistnevnte studie kan være en indikasjon på at det er mulig å oppnå unormal avkastning med historisk fortjeneste som fundamentalt signal.

¹¹ Se Lev (1989) for en oppsummering av tidligere studier

4. Presentasjon av fundamentale signaler

Jeg vil videre presentere de utvalgte fundamentale signalene som anvendes i denne oppgaven. Utvalget er basert på en gjennomgang av litteraturen tilknyttet verdirelevans og fundamental analyse, både i olje- og gassindustrien og generelt.

De forskjellige indikatorene i denne oppgaven kan kategoriseres i fire grupper, og presenteres i følgende rekkefølge; rentabilitet, finansielle størrelser, aksjens relative prising og operasjonelle størrelser.

4.1 Rentabilitet

4.1.1 Avkastning på gjennomsnittlig sysselsatt kapital

$$RoACE = \frac{\text{Årsresultatet} + \text{Resultat fra minoritetsinteresser} + [\text{netto finanskostnader e/skatt}]}{\text{Gjennomsnittlig sysselsatt kapital}}$$

hvor $\text{Sysselsatt kapital} = \text{Totalkapital} - \text{kortsiktig rentefri gjeld}$

Avkastning på gjennomsnittlig sysselsatt kapital (RoACE) er det mest anvendte rentabilitetsmålet i industrien, benyttet av både selskapene og markedet for å sammenligne den historiske lønnsomheten på tvers av en referansegruppe (Osmundsen et al., 2005). Det oppfattes som et mer objektivt mål på resultatet av kjernedriften til selskapet adskilt fra finansielle transaksjoner og uavhengig av selskapets kapitalstruktur.

Det er likevel flere problemer knyttet til rentabilitetsmålet. I kjernen ligger det strategiske dilemmaet mellom vekst og rentabilitet (Antill og Arnott, 2002). Tunge, ex-ante investeringer med ujevne mellomrom, degressive avskrivninger og en lang tidsperiode fra funn til full produksjon betyr at rentabilitetsmålet svinger betydelig over livssyklusen, spesielt for selskap med en mindre prosjektportefølje. Rentabiliteten vil reflektere en kombinasjon av gamle og nye prosjekter, og kan derfor være dårlig egnet til å vise inkrementell lønnsomhet (Antill og Arnott, 2002). Gjesdal og Johnsen (1999) viser også til skjevheter ved rentabilitetsmål over delperioder av et prosjekt, og mener derfor indikatoren er bedre egnet til kontrollformål enn verdsettelse.

Ett alternativ til avkastning på gjennomsnittlig sysselsatt kapital er bruttorentabilitet (CROGI). Bruttorentabilitet er vanligvis definert som brutto kontantstrøm etter skatt delt på

gjennomsnittlig brutto investert kapital (CROGI). Til tross for enkelte fordeler knyttet til at det er rent kontantstrømbasert, vil det likevel være utfordringer knyttet til skjevheter som skapes av den økonomiske levetiden til de forskjellige prosjektene (Osmundsen et. al., 2005 referer til Gjesdal, 1997).

En høy historisk avkastning kan signalisere ulike retninger; signalet kan implisere høy inkrementell lønnsomhet av investeringene som vil vedvare, eller at rentabiliteten vil drifte mot en normalavkastning for industrien – kjent som *mean reversion*. En negativ korrelasjon mellom historisk lønnsomhet og påfølgende avkastning er et velkjent fenomen i økonomisk litteratur. Lakonishok et al. (1994) foreslår at den negative sammenhengen kan forklares ved at markedet ikke tar innover seg den midlertidige tilstanden av høy (lav) vekst i lønnsomhet og at den påfølgende avkastningen er lav (høy) fordi neste års vekst er lavere (høyere) enn forventet. Denne forklaringen kontres av Fama & French (1995) som viser at markedet handler rasjonelt og at den høyere avkastningen i stedet reflekterer en kompensasjon for risiko i forhold til en forventet likevektavkastning. Oppgaven vil videre anse høy rentabilitet som et positivt signal.

4.1.2 Egenkapitalrentabilitet

$$RoE = \frac{\text{Årsresultatet etter skatt}}{\text{Gjennomsnittlig egenkapital}}$$

Forskjeller i olje- og gasselskapenes kapitalstruktur har betydning for avkastningskravet til aksjonærene som vil kompenseres for en økt implisitt risiko ved en høyere gjeldsgrad. Markedet er derfor opptatt av egenkapitalrentabiliteten som et signal på både lønnsom og sunn drift. Kapitalstrukturen kan også påvirke regnskapsrapporteringen ved at ledelsen ønsker å fokusere på en bestemt investorgruppe (Malone et al., 1993).

4.2 Finansielle størrelser

4.2.1 Operasjonell margin per fat

$$MAR = \frac{(Total\ operasjonell\ inntekt - totale\ produksjonskostnader^{12})}{Total\ produksjon\ oljeekvivalente\ fat}$$

Den operasjonelle marginen er et nøytralt signal på lønnsomheten av selskapets oppstrømvirksomhet som i mindre grad påvirkes av regnskapsmessige skjevheter. Med stor volatilitet i oljeprisen er det essensielt for selskapene å bygge en kostnadsstruktur som er bærekraftig gjennom en hel prissyklus (Quirin et al., 2000). Rent teoretisk har indikatoren tyngde i det klassiske verdsettelsesprinsippet for utvinningsindustrier der verdien av gjenværende reserver per fat er lik den diskonterte marginen som Hotelling (1931) argumenterte for. Dette bygger imidlertid på strenge forutsetninger om blant annet et konstant forhold mellom oljepris og utvinningskostnad per fat, noe som neppe er gyldig over tid.

Den operasjonelle marginen antas i økende grad å være verdirelevant etter hvert som selskapenes prosjektportefølje skifter eksponering fra lett utvinnbare, lav-kost prosjekter i Midtøsten, USA og til en viss grad Nordsjøen, til høykost-prosjekter som oljesand i Canada, dypvann i Mexicogolfen og annen ukonvensjonell produksjon som skiferolje.

4.2.2 Vekst i driftsresultatet før av- og nedskrivninger og operasjonell kontantstrøm

Vekst i driftsresultatet før finanskostnader, skatt, av- og nedskrivninger (EBITDA) benyttes ofte som en viktig vekstparameter for å predikere fremtidige kontantstrømmer. EBITDA fratrukket skatt og investeringer anses ofte som en god approksimasjon på fri kontantstrøm. Historiske resultater anses som et bedre utgangspunkt for en vekstanalyse enn historiske kontantstrømmer, blant annet på grunn av sammenstillingsprinsippet og kontantstrømmer til andre eiendeler enn de operasjonelle (Møller & Kaldestad). I petroleumsindustrien benyttes ofte EBITDA(X¹³) hvor letekostnadene legges til driftsresultatet før av- og nedskrivninger,

¹² Refereres ofte til, direkte oversatt fra engelsk, som løftekostnader.

¹³ X for Exploration

på grunn av at avskrivningspraksis kan gjøre det vanskeligere å sammenligne selskapene. Denne justeringen gjøres ikke i oppgaven fordi et antall bedrifter dessverre mangler innrapportert letekostnad i første halvdel av den undersøkte perioden.

Vekst i operasjonell kontantstrøm (OKS) inkluderes som fundamentalt signal for å sammenligne regnskapsresultatet med et tilsvarende kontantstrømmål. Flere tidligere studier indikerer imidlertid at regnskapsresultat er mer verdirelevant enn kontantstrømmer (Dechow, 2002)

4.2.3 Vekst i årsresultatet

Årsresultatet vil i regresjonsanalysen benyttes som approksimasjon på residualinntekt ved en operasjonalisering av Feltham-Ohlson modellen. Vekst i årsresultatet (RR) benyttes derfor som grunnlag i porteføljesimuleringen.

4.2.4 Letekostnad per fat

$$LET = \frac{(Påløpte letekostnader + oppkjøpskostnad for nye leteområder)}{Nye reserver fra funn}$$

Olje og gass er ikke-fornybare energikilder og selskapene i industrien er derfor avhengig av å erstatte sine reserver etter hvert som oppdagede felt tømmes. Effektiviteten i dette arbeidet kan være avgjørende for selskapets verdiskapning sammenlignet med sine konkurrenter. I denne sammenheng benyttes letekostnad per oljeekvivalente fat som en sentral prestasjonsindikator. En lavere kostnad er et signal på større effektivitet (Quirin, 2000). Kostnaden omfatter kun leteaktiviteten og måles derfor med hensyn reserveøkningen fra nye funn.

Det er uttrykt skepsis i markedet til om det er en sammenheng mellom de historiske og fremtidige investeringene knyttet til å oppdage reserver (Griffin, 1988). Petroleumsindustrien er preget av risikofylte prosjekter hvor det er liten korrelasjon mellom investeringsnivået og funn. På en annen side er et selskap helt avhengig av å erstatte reservene for fortsatt å drive verdiskapning, og således vil markedet kunne vektlegge både innsatsen og evnen til å legge nye reserver til i porteføljen.

4.2.5 Reserveerstatningskostnaden per fat

$$REK = \frac{\text{Kostnader knyttet til oppkjøp, utvikling og leting}}{\text{Totalt tillegg i reserver}}$$

Reserveerstatningskostnaden inkluderer i tillegg oppkjøps- og utviklingskostnader og måles derfor med hensyn til reservenes nettoendring som kan komme fra funn, utvidelser, revidering av tidligere estimater og oppkjøp.

4.2.6 Standardisert mål på nåverdi av fremtidige kontantstrømmer fra påviste reserver

Standardized Measure of Discounted Future Cash Flows	United States
Consolidated Subsidiaries	
As of December 31, 2010	
Future cash inflows from sales of oil and gas	221,298
Future production costs	76,992
Future development costs	28,905
Future income tax expenses	44,128
Future net cash flows	71,273
Effect of discounting net cash flows at 10%	39,545
Discounted future net cash flows	31,728
Equity Companies	
As of December 31, 2010	
Future cash inflows from sales of oil and gas	26,110
Future production costs	6,369
Future development costs	2,883
Future income tax expenses	-
Future net cash flows	16,858
Effect of discounting net cash flows at 10%	9,612
Discounted future net cash flows	7,246
Total consolidated and equity interests in standardized measure of discounted future net cash flows	38,974

Figur 1. Standardisert mål på nåverdi av fremtidige kontantstrømmer fra påviste reserver - Exxon Mobil Corp., 10-K 2012 (SEC.gov)

Som beskrevet er olje- og gasselskaper listet på børs i USA pliktet til å oppgi tilleggsinformasjon i sine årsrapporter om blant annet reserver, kostnader og segmentresultater. SEC innførte i tillegg tre verdibaserte mål i 1981 der den primære er standardisert nåverdi av de fremtidige kontantstrømmene (videre referert til som SEC-nåverdi) etter skatt som selskapenes sikre reserver er ventet å generere.

Det har vært gjort til dels mye forskning på hvorvidt inkluderingen av slik tilleggsinformasjon har hatt betydning for verddivurderingsprosessen i industrien (jf. litteraturgjennomgangen). Konsensus virker å være at det har hatt en effekt, men kun

inkrementell. En av svakhetene til dette målet er forutsetningene som ligger til grunn: priser og kostnadsnivå låses til dagens forhold og produksjonsprofiler må estimeres på skjønnsmessig grunnlag. Kontantstrømmene diskonteres med et 10 % avkastningskrav for alle selskapene.

På tross av estimatets strenge forutsetninger er det et standardisert mål på stand-alone verdien av selskapets viktigste eiendeler, og kan derfor være et egnet signal på fundamental verdi. Indikatoren ligger også teoretisk tettere opptil en felt-for-felt verdsettelse (Net Asset Value) der nåverdien av hvert enkelt felt beregnes for deretter å aggregeres til et estimat på selskapsverdien. For å kunne benytte informasjonen i dette verdiesimatet i porteføljesimuleringen måles SEC-nåverdien mot selskapsverdi ved slutten av året. Porteføljene vil da konstrueres i forhold til observert under- og overvurdering i markedet og vil da kategoriseres under relativ prising.

4.3 Aksjens relative prising

Ved relativ prising sammenholdes enten selskapsverdien eller markedsverdien mot en regnskapsstørrelse som antas å være verdirelevant, og sammenlignes deretter mot en referansegruppe for å avgjøre hvorvidt selskapet fremstår over- eller overvurdert.

Alle selskaps- og markedsverdier som anvendes er hentet ved slutten av regnskapsåret.

4.3.1 Selskapsverdi/driftsresultat før av- og nedskrivninger

$$\frac{EV}{EBITDA} = \frac{\text{Selskapsverdi}}{\text{Driftsresultat før av- og nedskrivninger}}$$

der $\text{Selskapsverdi} = \text{Markedsverdi av egenkapitalen} + \text{Total bokført gjeld} - \text{Kontanter og kontantekvivalenter}$

Selskapsverdi over driftsresultat før av- og nedskrivninger (EV/EBITDA) er en kjent multippel i finansmarkedene. Rasjonale for å betnytte relativ prising med hensyn til ulike regnskapsresultater er antakelsen om systematisk overdrevne forventninger i markedet. Selskapene prises ikke nødvendigvis likt hvis markedet danner seg urealistiske bilder på bakgrunn av historisk lønnsomhet. Etter hvert som informasjon fremkommer i løpet av regnskapsåret justeres forventningene og prisene korrigeres deretter.

Ved å benytte selskapsverdi eliminerer vi feilkilder med hensyn til kapitalstruktur. For at metrikkene skal gi relevant informasjon må det være konsistens i nevner og teller, og driftsresultat før av- og nedskrivninger er derfor et tidligere beskrevet måltall fra regnskapet som er tilnærmet korrigert for påvirkning av kapitalstruktur.

Det antas at de bokførte gjeldsverdiene er tilnærmet lik markedsverdien.

4.3.2 Pris/bok

$$P/B = \frac{\textit{Pris per aksje}}{\textit{Bokført verdi av egenkapital per aksje}}$$

Pris over bokført verdi av egenkapital (P/B) er også en sentral metrikk for å evaluere en aksjes relative prising. Den er også teoretisk fundert i residualinntektsmodellen slik som tidligere vist. Verdimultipellen er derfor bedre egnet for kapitalintensive bedrifter hvor mesteparten av verdiene bokføres. Riktignok er petroleumsindustrien kapitalintensiv, men som tidligere nevnt har det vært en oppfatning at de balanseførte verdiene er dårlig egnet til å reflektere den fundamentale verdien, blant annet på grunn av verdiestimatet av olje- og gassreservene.

Fama og French (1993) argumenterer for at avkastningen som oppnås ved å benytte pris-bok forholdet skyldes at multipellen er en approksimasjon på selskapenes risikoeksponering. En lav pris-bok vil dermed identifisere selskap hvor investorene krever en høyere avkastning for å kompenseres for den implisitte risikoen. For eksempel kan selskapene være i økonomisk nød.

4.3.3 Pris/fortjeneste

$$P/E = \frac{\textit{Pris per aksje}}{\textit{Årsresultat per aksje}}$$

Pris-fortjeneste forholdet (P/E) er blant metrikkene som tidlig ble anvendt for å utfordre markedseffisienshypotesen (Basu, 1977) og er tilknyttet de samme argumentene som EV/EBITDA. Til tross for at P/E-forholdet kritiseres for regnskapsmessige skjevheter og at en anvendelse av forholdet forutsetter lik kapitalstruktur, risiko og vekstprofil, har det fordelen av at det er en etter-skatt indikator (Nysveen, 2012). Den effektive gjennomsnittlige skattesatsen varierer betydelig på tvers av industrien, noe som har direkte konsekvenser for

markedsverdiene. Skatteregimene varierer fra det stabile og transparente som det norske til kompliserte og lukkede avtaler i Irak. Som grunnrente er myndighetenes andel av et selskaps kontantstrøm i snitt langt høyere enn for andre industrier, men også direkte preget av prosjektenes geografiske spredning. En etter-skatt indikator kan derfor være bedre egnet til å fange opp verdiskaping på eiernes hånd.

4.3.4 Pris/operasjonell kontantstrøm

$$P/KS = \frac{\textit{Pris per aksje}}{\textit{Operasjonell kontantstrøm per aksje}}$$

Fordi det er ulike oppfatninger om regnskapsbaserte eller kontantstrømrelaterte størrelser er mest verdirelevant i olje- og gassindustrien benyttes også en metrikk som måler relativ prising med hensyn til den netto genererte kontantstrømmen fra drift.

4.3.5 Implisitt verdi av påviste olje- og gassreserver per fat

$$IV = \frac{\textit{Selskapsverdi}}{\textit{Antall oljeekvivalente fat i påviste reserver}}$$

Den implisitte verdien av olje- og gassreservene per fat (IV) er en konseptuell verdi anvendt som en approksimasjon på markedsverdien av reservene til et selskap. Det er dermed et utgangspunkt for prisen et selskap må betale ved oppkjøp av petroleumsfelt. Metoden ble først anvendt av Miller og Upton (1985) som undersøkte Hotelling-prinsippet (jf. diskusjon under operasjonell margin) og ble senere fulgt opp av andre. Harris og Ohlson (1987) trekker også ut verdien av de ikke-oljerelaterte eiendelene.

Harris og Ohlson (1990) begrunner videre at i det ekstreme tilfellet hvor påviste reserver er (1) et homogent gode på tvers av felt og (2) nøytralt målt i oljeekvivalenter vil den effisiente markedsverdien per fat være lik for alle olje- og gasselskaper. Disse forutsetningene vil ikke gjelde for bransjen sett under ett, men vil antagelig være mer passende når selskapene sorteres i referansegrupper.

4.4 Operasjonelle størrelser

4.4.1 Vekst i produksjon og reserveerstatningsraten

Et oljeselskap kan ved en forenkling sees på som et middel for å løfte hydrokarboner opp av bakken som senere omdannes til energi. Fordi selskapene primært er pristagere vil selskapet som løfter mest og sitter på størst ressurser være det mest lønnsomme over tid. Vekst i produksjon og reserveerstatningsraten mål på hvorvidt selskapene er i stand til å opprettholde og fornye driften.

Kontinuerlig vekst i reserver målt ved reserveerstatningsraten skaper forventninger om fremtidig produksjon og dermed forventede kontantstrømmer som markedsverdiene styres av. Det er likevel slik at stor usikkerhet i reserveestimer og lang tid fra funn til produksjon som antagelig reduserer indikatorens påvirkning på kort sikt.

Vekst i produksjon indikerer at selskapet er i stand til å øke den inntektsvariabelen de faktisk har kontroll over, volumet. Vekst i produksjon kan tyde at nye felt kommer «onstream», teknologiske forbedringer eller høyere utvinningsrate – normalt sett signaler på en høyere markedsverdi. I følge Osmundsen et al. (2002) vil et lavt produksjonstall i dag kunne tas som et signal på at produksjonen vil bli lavere i perioden fremover, markedets tillit svekkes. Quirin et al. (2001) viser at begge indikatorene er signifikante, og konkluderer med at, «vekst virker å være en meget viktig indikator på et selskaps kumulative aksjeavkastning».

4.4.2 Reservenenes levetid

$$REL = \frac{\text{Antall påviste reserver i fat ved slutten av året}}{\text{Årets produksjon i fat}}$$

Reservenenes levetid (R/P-raten) benyttes av flere selskaper som et nøkkeltall på hvor lenge selskapet er i stand til å opprettholde dagens produksjonsnivå gitt tilgjengelig reserver. En høy rate innebærer at prosjektporteføljens levetid er lang, og er normalt et signal på fremtidig lønnsomhet. Visse forbehold må imidlertid tas ettersom raten kan bli kunstig høy dersom et selskap opplever problemer knyttet til produksjon eller hvis reserveestimatene er kunstig høye.

4.5 Oppsummering

Tabell 1 oppsummerer de fundamentale signalenes antatte prediksjonsevne. Signalene tolkes ensidig, selv om enkelte kan være ambivalente. Dette poenget drøftes senere.

Tabell 1. De fundamentale signalenes antatte prediksjonsevne

Positivt signal på fremtidig lønnsomhet	
<i>Rentabilitet</i>	Høy avkastning på gjennomsnittlig sysselsatt kapital
	Høy egenkapitalrentabilitet
<i>Finansielle størrelser</i>	Høy operasjonell margin per fat
	Høy vekst i driftsresultat før av- og nedskrivninger
	Høy vekst i årsresultat
	Høy vekst i operasjonell kontantstrøm
	Lav reserveerstatningskostnad per fat
	Lav letekostnad per fat
<i>Aksjens relative prising</i>	Lav selskapsverdi/driftsresultat før av- og nedskrivninger
	Lav pris/operasjonell kontantstrøm
	Lav pris/bok
	Lav pris/fortjeneste
	Lav implisitt verdi per fat
<i>Operasjonelle størrelser</i>	Høy SEC-nåverdi/selskapsverdi
	Høy produksjonsvekst
	Høy reserveerstatningsrate
	Lang gjenværende levetid på reservene

5. Felles datagrunnlag

5.1 Datasett

Oppgavens problemstillinger testes på et utvalg av internasjonale olje- og gasselskaper. Datagrunnlaget er hentet fra tre uavhengige kilder; Rystad Energys primærdatabase UCube og IHS Herold, Inc og Reuters Datastream. De to førstnevnte databasene dekker petroleumsbransjen på global basis og inneholder operasjonell og finansiell informasjon hentet fra selskapenes offisielle regnskap.

I utvalget av selskaper har det vært stilt krav om at selskapene rapporterer til enten SEC eller CSA. Kun de største integrerte selskapene på global basis er inkludert, resten av selskapene er nord-amerikanske rendyrkede lete- og utvinningselskap. Etter denne filtreringen ble databasene kryssjekket for minimum fem års sammenhengende regnskapsinformasjon for det enkelte selskapet.

Hele utvalget består dermed av 95 selskaper fordelt på tre referansegrupper; Majors, store E&P-selskaper og mindre E&P-selskaper. Totalt innebærer dette potensielt 1235 selskapsårslige observasjoner (95 selskap x 13 år). Antall observasjoner er imidlertid lavere både på grunn listing og avnotering fra børs, men i hovedsak på grunn av manglende datagrunnlag i de operasjonelle størrelsene. Utvalget er noe skjevfordelt med vekt mot slutten av undersøkelsesperioden. Dette kan potensielt prege resultatene.

5.2 Referansegrupper

Videre er det konstruert referansegrupper basert på selskapsstørrelse og karakter.

Majors

De største selskapene i bransjen benevnes ofte Majors, og utgjør i utvalget en egen referansegruppe på elleve selskap. Disse selskapene er i varierende grad integrerte langs verdikjeden. Denne sammensetningen er i tråd med vanlig konvensjon, selv om det bør påpeke at de største russiske selskapene Lukoil, Gazprom og Rosneft, som ville inngått i gruppen målt etter størrelse, er utelatt da de ikke er rapporteringspliktige til SEC.

Store og Mindre E&P-selskap

Store- og mindre E&P-selskaper er rene lete- og utvinningsselskaper fra USA og Canada, men som ofte også opererer internasjonalt. De to gruppene er skilt basert på gjennomsnittlig markedsverdi i perioden. Ved å drive kun innen oppstrømsegmentet deler disse selskapene felles operasjonell karakteristik. Det er dermed mulig å gjøre en antakelse om at selskapsverdiene drives av de samme indikatorene. Inndelingen bidrar dessuten til å kontrollere for risiko i porteføljeanalysen.

5.3 Deskriptiv statistikk

Tabell 2 angir deskriptiv statistikk for hver av referansegruppene.

Tabell 2 - Deskriptiv statistikk

Majors						
Variabel	Antall obs.	Gjennomsnitt	Standardavvik	25 %	Median	75 %
MV	151	137 466	98 467	62 419	115 634	197 084
BV	154	63 691	44 313	29 511	58 181	89 216
OGR	154	11 626	6 179	6 744	11 193	16 183
RR	154	12 236	10 022	4 921	10 715	17 642
MAR	150	31,0	14,3	18,1	30,6	41,2
EBITDA	154	20 637	12 940	9 542	19 966	29 010
OKS	154	28 280	16 888	13 181	27 783	38 786
ROACE	151	16 %	7 %	11 %	16 %	22 %
ROE	153	19 %	9 %	13 %	20 %	25 %
REK	152	11,0	7,3	4,7	9,3	16,2
LET	153	13,8	31,2	2,2	4,0	11,7
SEC	154	71 379	55 234	32 550	55 570	89 850
PRV	152	3 %	9 %	-2 %	1 %	5 %
RRR	153	1,03	0,14	0,99	1,01	1,04
RP	153	13,0	2,5	11,5	12,6	13,9
Store E&P						
MV	469	11 349	13 033	2 406	6 740	15 278
BV	482	5 613	7 131	942	2 826	7 558
OGR	489	954	948	223	611	1 316
RR	487	762	1 297	57	325	981
MAR	465	29,4	14,0	18,1	28,1	37,9
EBITDA	488	1 922	2 238	377	1 007	2 898
OKS	488	2 331	2 751	427	1 189	3 505
ROACE	468	12 %	11 %	6 %	12 %	17 %
ROE	471	14 %	16 %	8 %	15 %	23 %
REK	464	14,3	12,2	7,2	11,9	18,5

Variabel	Antall obs.	Gjennomsnitt	Standardavvik	25 %	Median	75 %
LET	457	10,3	22,3	2,4	5,0	10,3
SEC	472	7 246	8 080	1 668	4 110	9 872
PRV	468	12 %	25 %	-1 %	7 %	18 %
RRR	477	1,15	0,31	0,99	1,08	1,20
RP	479	13,0	5,7	9,4	11,1	14,5
Mindre E&P						
MV	573	824	1 102	102	426	1 051
BV	592	428	626	50	207	538
OGR	600	58	67	13	30	81
RR	604	16	137	-2	9	45
MAR	600	28,7	12,5	19,4	28,0	36,5
EBITDA	603	152	221	17	67	186
OKS	603	169	234	21	79	212
ROACE	572	5 %	20 %	0 %	7 %	14 %
ROE	575	9 %	33 %	0 %	9 %	18 %
REK	588	11,9	10,6	6,6	9,2	13,7
LET	503	14,4	29,5	2,0	6,0	13,7
SEC	561	672	847	120	357	862
PRV	552	18 %	59 %	-5 %	8 %	24 %
RRR	579	1,21	1,14	0,94	1,08	1,25
RP	590	15,7	66,2	6,6	9,2	13,8

6. Analyse av verdirelevans

6.1 Formål og hypoteser

Den tidligere beskrevne Feltham-Ohlson modellen benyttes videre som grunnlag i regresjonsanalyser for å avdekke i hvilken grad signalene reflekterer informasjon som markedet anvender i sin verdivurdering og dermed har innvirkning på aksjeprisen.

Dette er sentralt av flere årsaker:

- (1) For å analysere de fundamentale signalenes verdirelevans med hensyn til det utvalgte settet i den aktuelle perioden.
- (2) For å undersøke en antakelse om at signalene vektlegges ulikt av markedet med hensyn til hver av referansegruppene.
- (3) For å danne et bakteppe til porteføljeanalysen.

Det første (1) formålet analyseres på et kollektivt og individuelt plan for de fundamentale signalene. Formålet kan oppsummeres i følgende hypoteser formulert på alternativ form:

H₁: De fundamentale signalene har kollektivt sett vært verdirelevante for prisen (nivået) og avkastningen (endringer i markedsverdi) til olje- og gasselskaper i perioden 2000 til 2012

H₂: De fundamentale signalene har individuelt vært relevante for prisen (nivået) og avkastningen (endringer i markedsverdi) til olje- og gasselskaper i perioden 2000 til 2013

Den første hypotesen kan testes ved å observere om modellens forklaringskraft, R^2 (justert), øker når de utvalgte fundamentale signalene inkluderes i Feltham-Ohlson modellen. Den andre hypotesen beholdes eller forkastes basert på variabelkoeffisientenes signifikans.

Det andre formålet (2) antar at de foregående hypotesene beholdes, og kan formelt formuleres:

H₃: De fundamentale signalenes verdirelevans er varierende med hensyn til hvilken referansegruppe som analyseres.

Hypotesen vil analyseres med hensyn til endringer i forklaringskraft og koeffisientenes signifikans for de respektive referansegruppene. Det er på forhånd ikke gjort noen formelle

antakelser til signalenes verdirelevans innenfor en referansegruppe. Selskapene i utvalget står i all hovedsak overfor de samme verdidriverne relatert til oppstrømvirksomheten, men det antas at størrelse, livsfase og finansiell- og operasjonell karakteristikkk påvirker informasjonen i signalene og at de dermed vektlegges forskjellig i markedet. For eksempel ser vi av den deskriptive statistikken at det er større variasjon i signalene for Mindre E&P-selskap som kan påvirke hvilken tillit markedet har til informasjonen.

Som et tredje formål (3) vil analysen danne et bakteppe for investeringssimuleringen. Hvis de fundamentale signalene er verdirelevante betyr det at regnskapet oppsummerer verdirelevante hendelser som prises inn i løpet av regnskapsåret. Den videre analysen vil da avdekke hvorvidt markedet har tatt informasjonen tilstrekkelig innover seg eller anvender den på en *optimal* måte.

6.2 Forsøksdesign

6.2.1 Nivå- og avkastningsmodell

Som beskrevet kan modellen spesifiseres både med hensyn til prisenivået og avkastningen. Med en prismodell måler man hvilke størrelser som er reflektert i markedsverdiene, mens med en avkastningsmodell undersøker hva som forklarer endringen i verdi over en gitt periode (Barth et al., 2001). Anvendelse av modellene gir derfor ulike resultater, selv om de er utviklet fra den samme teoretiske modellen. En vanlig observasjon er at regresjoner med avkastningsmodellen gir lavere forklaringskraft enn prismodellen (Harris et. al, 1994). Det er imidlertid velkjente økonometriske utfordringer knyttet til nivåmodellen som heteroskedastisitet på grunn av skalaeffekter og bias i koeffisientene ved korrelasjon med utelatte variabler (se Easton og Sommers, 2000). Samtidig er etterslep i regnskapsføringen og forbigående lønnsomhet blant utfordringene i avkastningsmodellen (Ota, 2003; jf. kapittel 3.3). Oppgavens problemstilling omfatter perspektivet i begge modellene og når det i tillegg ikke finnes en definitiv løsning på de nevnte utfordringene, velger jeg å benytte begge som Ota (2003) anbefaler.

6.2.2 Studiens måleperiode

Ulike antagelser kan gjøres om når man bør måle for regnskapets verdirelevans. Etter at Ball og Brown (1968) introduserte det ettårige avkastningsvinduet har imidlertid de fleste studier

anvendt regnskapsbaserte størrelser til å forklare den *samtidige* prisen og avkastningen for den aktuelle regnskapsperioden. Dette baseres da på et perspektiv om at regnskapet oppsummerer verdirelevante hendelser som gjøres delvis eller helt kjent i løpet av året. Størrelsene i regnskapet reflekterer da informasjon som markedet allerede har benyttet til å danne priser (Easton et al., 1991). Analytikerestimater, kvartalsrapporter og selskapsguiding er eksempler på den kontinuerlige strømmen av informasjon som fremkommer underveis i løpet av et regnskapsår. Dette er vel så gjeldende for olje- og gassindustrien og denne analysen legger derfor til grunn den samme antagelsen.

Alternative metoder er å måle innvirkningen på markedsverdi og kursendringer en gitt periode etter at all regnskapsinformasjonen er offentlig tilgjengelig eller å se på markedets reaksjon på annonsering av uventet inntjening. Sistnevnte fokuserer gjerne på et kort vindu rundt publisering og vil derfor være mer sensitive til både timing og forventningene.

6.2.3 Utelatte variabler

Utelatte variabler i modellen kan føre til en feiltolkning av koeffisientene til de inkluderte variablene fordi korrelasjon mellom de utelatte og den avhengige variabelen fanges opp av feilledet. Koeffisientene, β_i , tolkes som konstante til tross for at de vil påvirkes av forholdet til de utelatte variablene (Leightner og Inoue, 2012). De fundamentale signalene i denne oppgaven er hentet fra tidligere studier av verdirelevans i olje- og gassindustrien og fra studier innen fundamental analyse i et forsøk på å begrense dette problemet.

6.3 Operasjonalisering

6.3.1 Mål på residualinntekt

Som mål på residualinntekt er det benyttet flere ulike approksimasjoner i litteraturen. Det mest anvendte er årsresultatet der en antar at residualinntekten utgjør en andel av denne. Et alternativ er å bryte årsresultatet videre ned på netto kontantstrøm og periodiseringer. Tidligere studier viser at netto kontantstrøm kan være en bedre approksimasjon enn årsresultatet da periodiseringer kan skape skjevheter og være lite verdirelevante (Misund et al., 2008).

Rent teoretisk justerer verken av de nevnte approksimasjonene for aksjonærenes forventede avkastning, og et alternativ er derfor i stedet å benytte unormal avkastning målt ved

differansen mellom avkastning på gjennomsnittlig sysselsatt kapital (RoACE) og et markedsavledet avkastningskrav (WACC) (Urstad, 2010). Ettersom residualinntekt tilfaller aksjonærene og jeg har manglende datagrunnlag for å beregne avkastningskravet til egenkapitalen, k_e , vil jeg videre benytte regnskapsresultatet som approksimasjon.

6.3.2 Utelatte fundamentale signaler fra regresjonsanalysen

I regresjonsanalysen er følgende fundamentale signaler utelatt:

- (1) Pris-fortjeneste (P/E) utelates på grunn av for få observasjoner ved at negative P/E-forhold fjernes. Reduksjonen ville svekket den samlede modellen.
- (2) Følgende variabler er utelatt med hensyn til å unngå støy for årsresultatet som eneste approksimasjon på residualinntekt: avkastning på gjennomsnittlig sysselsatt kapital, egenkapitalrentabiliteten, vekst i driftsresultatet før av- og nedskrivninger og vekst i operasjonell kontantstrøm.
- (3) På grunn av høy korrelasjon ($>0,6$) med operasjonell margin per fat inkluderes ikke den årlige gjennomsnittlige oljeprisen (WTI Intermediate) i analysen. Den operasjonelle marginen antas dermed å kunne fange opp de store prissvingningene i perioden.
- (4) På grunn av høy korrelasjon ($>0,7$) med forholdet mellom selskapsverdi og driftsresultatet før av- og nedskrivninger (EV/EBITDA) utelates forholdet mellom pris og operasjonell kontantstrøm (P/OKS).
- (5) Selskapsverdi per oljeekvivalente fat er ikke inkludert på grunn av høy korrelasjon med flere av variablene. Størrelsen på olje- og gassreservene målt i oljeekvivalente fat (OGR) er der inkludert som variabel.

Merk at den SEC-rapporterte nåverdien av olje- og gassreserver etter skatt (SEC) inkluderes som absolutt størrelse i verdirelevansanalysen og ikke som et forhold til selskapsverdi slik som i porteføljesimuleringen.

Avskrivningsmetode

Analysen kontrollerer ikke for om selskapene benytter fullkost- eller «successful efforts»-metoden. Dette begrunnes først og fremst med at Quirin et al. (2000), som er den mest sammenlignbare studien, finner at avskrivningsmetode ikke har signifikant innvirkning på verdirelevansen av de utvalgte fundamentale signalene. Det konkluderes derfor med at markedet kontrollerer for denne informasjonen gjennom de andre signalene. I tillegg vil

skillet mellom fullkost-metoden og «successful-efforts»-metoden preges av kostnadssted. Det innebærer at selskapet i enkelte områder er pliktet å kostnadsføre all leteaktivitet i henhold til det aktuelle skatteregimet. En glidende overgang mellom de to metodene er langt vanskeligere å kontrollere for.

6.3.3 Prismodellen

I analysen benyttes først prismodellen. Det innebærer å forklare selskapenes markedsverdi ved slutten av året med den bokførte egenkapitalen, residualinntekten og det utvalgte settet av fundamentale indikatorer som var gjeldende for det aktuelle regnskapsåret.

Operasjonalisering av prismodellen

En operasjonalisering av Felham-Ohlson modellen med hensyn til hypotesene, gjør at følgende prismodell kan spesifiseres:

$$MV_{it} = \beta_0 + \beta_1 BV_{it} + \beta_2 \mathring{A}RR_{it} + \beta_3 OGR_{it} + \beta_4 MAR_{it} + \beta_5 LET_{it} + \beta_6 REK_{it} + \beta_7 EV / EBITDA_{it-1} + \beta_8 P/B_{it-1} + \beta_{10} SEC_{it} + \beta_{11} PRV_{it} + \beta_{12} RRR_{it} + \beta_{13} REL_{it} + \varepsilon_{1,it}$$

der MV_{it} er selskapets markedsverdi ved slutten av periode t

BV_{it} er bokført egenkapital ved slutten av periode t

$\mathring{A}RR_{it}$ er årsresultatet for perioden t

OGR_{it} er antall fat olje- og gassreserver ved slutten av periode t

MAR_{it} er den gjennomsnittlige operasjonelle marginen per produserte fat i periode t

LET_{it} er gjennomsnittlig letekostnad per påviste fat i periode t

REK_{it} er reserveerstatningskostnaden per påviste fat i periode t

$EV/EBITDA_{it-1}$ er forholdet mellom selskapsverdi og driftsresultat før av- og nedskrivninger ved slutten av periode $t-1$

P/B_{it-1} er pris-bok forhold ved slutten av periode $t-1$

SEC_{it} er standardisert nåverdi av selskapets påviste reserver ved slutten av periode t

PRV er vekst i produksjon for periode t

RRR_{it} er reserveerstatningsraten for periode t

REL_{it} er reservenes gjenværende levetid målt ved tidspunkt t

For å analysere verdirelevansen av det samlede settet av fundamentale signaler benyttes følgende modell som sammenligningsgrunnlag. Kun forklaringskraften til denne modellen vil rapporteres (Benchmark R^2).

$$MV_{it} = \beta_0 + \beta_1 BV_{it} + \beta_2 \text{\AA}RR_{it} + \varepsilon_{2,it}$$

der

BV_{it} er bokført egenkapital ved tidspunkt t

$\text{\AA}RR_{it}$ er årsresultatet for perioden t

Skalaeffekter

Skalaeffekter forklares ved skjevheter som oppstår ved at store (små) selskap har stor (liten) markedsverdi, stor (liten) bokført verdi, og høy (lav) inntjening. En regresjon av markedsverdi med hensyn til de øvrige variablene vil derfor fange opp «skala», og det anbefales derfor å kontrollere for størrelse. Det er i litteraturen dessverre ingen entydige svar rundt hva som definerer skala og som dermed egner seg til å deflatere variablene. Antall aksjer, antall oljeekvivalente fat eller markedsverdi er alle foreslått. Jeg velger å benytte forrige periodes markedsverdi for å deflatere variablene markedsverdi (MV), bokført verdi (BV), SEC-rapportert verdiberegning (SEC) samt olje-og gassreserver (OGR). Valget baseres på argumentet til Easton og Sommers (2000) om at i studier av *markedets* prissetting bør kontrollen for størrelse være markedsbasert. Dette benyttes også i nyere studier av bransjen som for eksempel Misund, et al. (2008).

6.3.4 Avkastningsmodellen

Avkastningsmodellen måler de fundamentale signalenes innvirkning på endringer i markedsverdien i løpet av regnskapsåret. Total avkastning vil da være en funksjon av residualinntekten målt ved årsresultatet, endringen i årsresultatet fra foregående periode og vektoren med de antatt verdirelevante signalene. Videre er variablene spesifisert som endringsvariabler i henhold til Quirin et al. (2000). Avkastningen måles for regnskapsåret fra 1. januar til og med 31. desember.

Følgende avkastningsmodell basert på F-O modellen kan spesifiseres:

$$avk_{it} = \beta_0 + \beta_1 \mathring{A}RR_{it} + \beta_2 \Delta \mathring{A}RR_{it} + \beta_3 \Delta OGR_{it} + \beta_4 \Delta MAR_{it} + \beta_5 \Delta LET_{it} + \beta_6 \Delta REK_{it} + \beta_7 EV/EBITDA_{it-1} + \beta_9 P/B_{it-1} + \beta_{10} \Delta SEC_{it} + \beta_{11} \Delta PRV_{it} + \beta_{12} \Delta RRR_{it} + \beta_{13} \Delta REL_{it} + \varepsilon_{3,it}$$

der

avk_{it} er totalavkastning til aksjonærene for periode t

$\mathring{A}RR_{it}$ er årsresultatet for perioden t

$\Delta \mathring{A}RR_{it}$ er endringen i årsresultatet for perioden t

ΔOGR_{it} er endringen i antall fat olje- og gassreserver ved slutten av periode t

ΔMAR_{it} er endringen i den gjennomsnittlige operasjonelle marginen per produserte fat i periode t

ΔLET_{it} er endringen i gjennomsnittlig leteknostnad per påviste fat i periode t

ΔREK_{it} er endringen i reserveerstatningskostnaden per påviste fat i periode t

$EV/EBITDA_{it-1}$ er forholdet mellom selskapsverdi og driftsresultat før av- og nedskrivninger i slutten av periode $t-1$

P/B_{it-1} er pris-bok forholdet i ved slutten av periode $t-1$

ΔSEC_{it} er endringen i nåverdien etter skatt av selskapets påviste reserver ved tidspunkt t

ΔPRV_{it} er endringen i vekst i produksjon for periode t

ΔRRR_{it} er endringen i reserveerstatningsraten for periode t

ΔREL_{it} er endringen reservesenes gjenværende levetid målt ved tidspunkt t

På samme måte som for prismodellen anvendes følgende modell som sammenligningsgrunnlag for å teste hypotesene.

$$avk_{it} = \beta_0 + \beta_1 \mathring{A}RR_{it} + \beta_2 \Delta \mathring{A}RR_{it} + \varepsilon_{4,it}$$

der

avk_{it} er totalavkastning til aksjonærene for periode t

$\mathring{A}RR_{it}$ er årsresultatet for perioden t

$\Delta \mathring{A}RR_{it}$ er endringen i årsresultatet for perioden t

6.3.5 Test for multikollinearitet

Tabell 3 gir korrelasjonsmatrisene for det samlede utvalget. Vi ser av matrisene at det ikke er noen variabler med korrelasjon høyere enn et kritisk nivå ($>0,7$). Den høyeste korrelasjonen er mellom årsresultatet (ÅRR) og endringen i årsresultatet (Δ ÅRR). En koeffisient på 0,672 betyr at variablene vil fange opp store deler av den samme variasjonen i den avhengige variabelen. Fordi variablene er spesifisert på et teoretisk grunnlag og det ikke er spesielt problematisk at disse variablene fanger opp den samme effekten medfører dette ingen endringer i modellen.

Merk korrelasjon mellom pris-bok forholdet (P/B) og selskapsverdi/driftsresultat før av- og nedskrivninger (EV/EBITDA), og mellom de operasjonelle størrelsene produksjonsvekst (PRV), reserveerstatningsraten (RRR) og reservenes levetid (REL). Årsaken er at denne korrelasjonen øker merkbart når modellen anvendes på de enkelte referansegruppene. Fordi jeg ønsker å undersøke den samme overordnede modellen på hver av gruppene vil ingen øvrige variabler utelates for referansegruppene.

Tabell 3. Pearsons korrelasjonskoeffisienter for prismodellen – Hele utvalget

	BV	ÅRR	OGR	MAR	LET	REK	EV/ EBITDA	P/B	SEC	PRV	RRR
ÅRR	0,314										
OGR	0,128	-0,059									
MAR	-0,044	0,046	-0,157								
LET	-0,002	-0,033	-0,023	0,166							
REK	0,081	-0,054	0,051	0,266	0,246						
EV/EBITDA	-0,123	-0,018	-0,003	-0,056	-0,047	0,032					
P/B	-0,354	0,015	-0,072	0,089	-0,003	-0,025	0,177				
SEC	0,340	-0,125	0,218	-0,184	-0,030	-0,059	0,027	-0,216			
PRV	0,038	0,011	0,067	-0,003	-0,023	-0,122	0,019	0,106	0,113		
RRR	0,032	-0,007	0,097	0,002	-0,050	-0,082	0,081	0,146	0,063	0,225	
REL	-0,024	-0,004	0,103	-0,001	-0,102	-0,150	0,037	0,110	0,114	-0,035	0,043

Variablenes definisjoner er som følger: BV er bokført egenkapital, ÅRR er årsresultatet, OGR er olje- og gassreserver i oljeekvivalente fat, MAR er den operasjonelle marginen, LET er den årlige letekostnaden, REK er reserveerstatningskostnaden. EV/EBITDA er forrige periodes selskapsverdi delt på driftsresultat før av- og nedskrivninger, P/B er pris-bok forholdet, SEC er den standardiserte nåverdien av fremtidige kontantstrømmer fra påviste reserver, PRV er årets produksjonsvekst, RRR er reserveerstatningsrate, REL er reservenes levetid.

	ÅRR	ΔÅRR	ΔOGR	ΔMAR	ΔLET	ΔREK	EV/ EBITDA	P/B	ΔSEC	ΔPRV	ΔRRR
ΔÅRR	0,672										
ΔOGR	-0,006	0,161									
ΔMAR	0,136	0,056	-0,052								
ΔLET	0,004	-0,065	0,005	0,057							
ΔREK	-0,249	-0,219	0,031	0,013	-0,055						
EV/EBITDA	-0,051	-0,017	0,015	0,054	-0,023	0,017					
P/B	0,047	0,014	-0,257	0,030	-0,001	-0,039	0,177				
ΔSEC	0,298	0,164	0,077	-0,002	0,120	-0,222	0,017	0,005			
ΔPRV	0,028	0,009	-0,009	0,055	-0,074	-0,086	0,031	0,012	0,144		
ΔRRR	-0,008	0,020	-0,028	-0,004	-0,019	-0,082	0,041	0,010	0,073	0,290	
ΔREL	0,130	0,023	-0,026	0,034	0,002	0,057	-0,014	-0,001	0,083	-0,152	0,130

Forklaring: Variablenes definisjoner er som følger: ÅRR er årsresultatet, ΔÅRR er endring årsresultatet.

Følgende er målt i oljeekvivalente fat: ΔOGR er endringen olje- og gassreserver, ΔMAR er endringen i den operasjonelle marginen, ΔLET er endringen i den årlige letekostnaden, ΔREK er endringen i reserveerstatningskostnaden. EV/EBITDA er forrige periodes selskapsverdi før av- og nedskrivninger, P/B er pris-bok forholdet, ΔSEC er endringen i den standardiserte nåverdien av fremtidige kontantstrømmer fra påviste reserver, ΔPRV er endringen i årets produksjonsvekst, ΔRRR er reserveerstatningsrate, ΔREL er reservenes levetid.

6.4 Diskusjon og resultater

6.4.1 Resultater fra analyse med prismodellen

Resultatene av regresjonsanalysen for prismodellen gis i følgende tabell:

Prismodell 2000-2012								
Variabler	Hele utvalget		Majors		Store E&P		Mindre E&P	
	Koeffisient		Variabler		Variabler		Variabler	
Konstant	0,472	***	1,387	***	-0,090		0,666	***
BV	0,524	***	0,394	***	0,829	***	0,372	***
ÅRR	-0,253	**	1,981	***	0,438	**	0,440	***
OGR	0,054		-1,572	***	-0,022		0,172	**
MAR	-0,003	***	-0,008	***	-0,004	**	-0,005	*
LET	-0,001		-0,002	**	0,000		0,000	
REK	0,001		-0,005		-0,002		0,001	
EV/EBITDA	-0,002		-0,013	**	-0,005		0,000	
P/B	0,097	***	0,034		0,057	**	0,073	**
SEC	0,271	***	0,272	***	0,150	***	0,270	***
PRV	0,164	***	0,743	***	0,308	***	0,103	
RRR	0,054	***	-0,076		0,451	***	0,053	**
REL	0,002		-0,021	**	0,017	***	-0,009	*
N	869		134		376		354	
R ²	42,4 %		57,8 %		53,8 %		32,8 %	
Benchmark R ²	15,5 %		31,1 %		27,5 %		12,0 %	
P	<0,001		<0,001		<0,001		<0,001	

***= 1% signifikansnivå, **= 5% signifikansnivå, *=10% signifikansnivå. Alle R²-verdier er de justerte.

$$MV_{it} = \beta_0 + \beta_1 BV_{it} + \beta_2 \text{ÅRR}_{it} + \beta_3 OGR_{it} + \beta_4 MAR_{it} + \beta_5 LET_{it} + \beta_6 REK_{it} + \beta_7 EV/EBITDA_{it-1} + \beta_8 P/B_{it-1} + \beta_{10} SEC_{it} + \beta_{11} PRV_{it} + \beta_{12} RRR_{it} + \beta_{13} REL_{it} + \varepsilon_{1,it}$$

De overordnede resultatene

De overordnede resultatene

En signifikant P-verdi for alle utvalgene (<0,001) betyr at minst én av forklaringsvariablene har signifikant betydning for å forklare markedsverdiene i hvert av tilfellene. Videre ser vi at forklaringskraften, R², øker når vi inkluderer de fundamentale signalene i alle regresjonene. For hele utvalget øker R² fra 15,5 % til 42,4 %, for Majors fra 31,1 % til 57,8 %, for Store E&P fra 27,5 % til 53,8 % og for Mindre E&P fra 12,0 % til 32,8 %. Det betyr at økningen var relativt lik for de tre første utvalgene (26,3-26,9 %), mens den var noe lavere for Mindre E&P (20,8 %).

Samlet sett betyr disse resultatene at vi kan beholde den første alternativhypotesen om samlet verdirelevans; de fundamentale signalene reflekterer informasjon som markedet benytter til å bedømme nivået på markedsverdiene til olje- og gasselskap.

Dette støtter altså opp om antakelsen av at markedet er i stand til å anslå estimat på og prise inn finansiell og operasjonell informasjon for industrien i løpet av året før regnskapet gir en oppsummering av de verdirelevante hendelsene. Dette er i tråd med det en kunne forvente basert på hvor gjennomiktig industrien fremstår og hvor hyppig regnskapsrelatert informasjon kommuniseres i markedet. Spørsmålet som står seg videre i porteføljeanalysen er hvorvidt denne informasjonen prises inn på en *optimal* måte.

Overordnet observerer vi også at R^2 varierer fra 32,8 % for Mindre E&P til 53,8 % og 57,8 % for henholdsvis Store E&P og Majors. Variasjonen i forklaringskraft tyder på at de fundamentale signalene er bedre egnet til å forklare markedsverdiene for større og mer etablerte selskap. En forklaring på dette kan være at de etablerte selskapene forvalter større prosjektporteføljer. Markedsverdien og lønnsomheten vil her være mindre volatil overfor usikkerheten i enkeltprosjekter. Dette betyr videre at lønnsomheten er mer stabil over tid, og markedet får økt tillit til at regnskapet er egnet til å predikere fremtidig utvikling.

En slik forklaring understrekes av petroleumsindustriens natur med en lav sannsynlighet for funn, med til gjengjeld store økonomisk konsekvenser. Dette innebærer større relative svingninger i verdien av mindre selskap. Ett eksempel er egnet til å illustrere poenget: da det ble foretatt store oppjusteringer av reserveanslagene ved Johan Sverdrup-feltet i oktober 2011 fulgte en vedvarende dobling av markedsverdien av det mindre selskapet Lundin Petroleum, mens Statoil-aksjen steg ca. 30 % før den sank kort tid etter. Dette til tross for at Statoil totalt sett har dobbelt så store eierrettigheter på de to aktuelle lisensene.

Det er forskjeller mellom koeffisientenes størrelse og signifikans mellom Majors og Store E&P som kan bety at det også er ulik vektlegging av fundamentale signaler mellom disse referansegruppene. Dette kommer vi tilbake til under.

Forklaringsvariablene

Resultatene viser at fem eller flere koeffisienter er signifikante ved et 5 % signifikansnivå som betyr at flere av de individuelle signalene var egnet til å forklare prisnivået. Kun reserveerstatningskostnaden per fat (REK) var ikke signifikant i noen av regresjonene. Både Benchmark R^2 og de signifikante koeffisientene viser at bokført verdi av egenkapitalen (BV)

og årsresultatet (ÅRR) hadde positiv innvirkning på markedsverdi for alle gruppene som er konsistent med tidligere studier. Unntaket var signifikant negativ innvirkning (β_2 : -0,253) av årsresultatet for hele utvalget. En mulig forklaring kan være at årsresultatet har ulik innvirkning for hver av referansegruppene, noe som gjenspeiles i koeffisientenes variasjon.

Den SEC-rapporterte nåverdien av påviste reserver (SEC) er signifikant positiv (β_{10} : 0,150 – 0,272) for alle referansegruppene. Som et nåverdiestimat på hovedandelen av selskapenes eiendeler ¹⁴ er det kanskje ikke overraskende at signalet reflekterer deler verdivurderingsgrunnlaget til investorene. Det understreker likevel noen poeng; at markedet vektlegger SEC-nåverdien med sine forenklete antakelser indikerer at fremtidige kontantstrømmer predikert ut i fra dagens pris- og kostnadsbilde har sammenheng med fundamental verdi. Vi ser altså en kobling mellom historisk og forventet fremtidig lønnsomhet. For det andre er regnskapsstørrelsens verdirelevans et argument for at SEC fastholder ved rapporteringsplikten i det den vil redusere informasjonsasymmetri ved å være et tilgjengelig, verdirelevant holdepunkt for investorer som ikke kjenner industrien inngående.

Analysen viser videre at den operasjonell marginen per fat (MAR) er signifikant negativ for tre av regresjonene, men koeffisientene er imidlertid svært lave, så dette bør tolkes forsiktig. En forklaring kan være at aktørene markedet er risikoaverse og basert på en høy historisk margin danner forventninger om at det kun er forbipasserende, noe som dermed gir en svak negativ innvirkning på markedsverdiene.

Pris-bok forholdet (P/B) er en signifikant metrikk for Store og Mindre E&P-selskaper, imidlertid i positiv retning. Det kan være en større andel selskaper i disse gruppene hvor en lav pris-bok indikerer enten finansiell uro eller lave vekstmuligheter og at disse overskygger de lave «feilprisede».

Produksjonsvekst er signifikant positiv for både Majors (β_{11} : 0,743) og Store E&P (β_{11} : 0,308), men ikke for Mindre E&P. Dette kan ha sammenheng med at det legges større vekt på å opprettholde produksjon for selskapene med en mer sammensett prosjektportefølje, mens det for Mindre E&P er mer avgjørende hvorvidt de evner å øke reservebasen sin.

¹⁴ I Harris og Ohlsons (1987) studie viser de at den bokførte verdien av selskapene utgjør 62 % av totale eiendeler, og 82 % hvis kortsiktig gjeld trekkes fra.

En interessant observasjon for Majors at kortsiktige signal som årsresultat ($\text{ARR}, \beta_2: 1,981$) og produksjonsvekst (PRV, $\beta_{11}: 0,743$) har positiv innvirkning, mens reservenes levetid (REL) har signifikant negativ ($\beta_{13}: -0,021$). Sett under ett kan en mulig forklaring være at dette er modne selskap i «høstingsfasen» av livssyklusen. Markedet kan av den grunn ha økt fokus på selskapets evne til å generere en jevn kontantstrøm til eierne, på bekostning av det å øke reservene. Størrelsen på olje- og gassreservene (OGR) har signifikant negativ innvirkning for Majors ($\beta_3: -1,572$), og kan dermed knyttes til det samme argumentet, men observasjonen skyldes antagelig flere effekter. En annen effekt kan være store gassfunn som har økt reservenivået, men vært langt mindre økonomisk lønnsomt i perioden.

Majors og Store E&P har nesten nøyaktig like stor gjennomsnittlig reserve-til-produksjonsforhold (R/P) over perioden (12,95 år), men de signifikante koeffisientene har forskjellig fortegn, selv om de unektelig er lave (henholdsvis $\beta_{13}: -0,021$ og $\beta_{13}: 0,017$). Reserveerstatningsraten og de bokførte verdiene virker å ha en relativt større betydning for Store E&P som er tegn på en vektlegging av mer langsiktige signaler.

6.4.2 Resultater fra analyse med avkastningsmodellen

Resultatene av regresjonsanalysen for avkastningsmodellen gis i følgende tabell:

Avkastningsmodell 2000-2012								
Variabler	Hele utvalget		Majors		Store E&P		Mindre E&P	
	Koeffisient		Variabler		Variabler		Variabler	
Konstant	0,001		-0,198	*	0,077		-0,018	
ÅRR	0,411	***	2,714	***	0,023		0,372	**
ΔÅRR	0,213	**	0,228		0,570	**	0,220	*
ΔOGR	1,293	***	0,218		1,074	***	1,539	***
ΔMAR	-0,006	***	-0,007	***	-0,005	**	-0,006	**
ΔLET	0,000		-0,001	***	0,000		0,000	
ΔREK	0,000		-0,003		0,000		0,000	
EV/EBITDA	0,007	***	-0,004		0,000		0,000	
P/B	-0,018		0,031		0,004		0,017	
ΔSEC	0,212	***	0,239	***	0,219	***	0,203	***
ΔPRV	0,087	**	-0,472	***	0,011		0,128	**
ΔRRR	0,000		-0,027		0,061		0,000	
ΔREL	0,006		-0,072	***	0,008		0,002	
N	846		137		369		345	
Adj. R ²	28,5 %		56,8 %		23,7 %		19,5 %	
Benchmark R ²	4,8 %		28,5 %		4,8 %		3,7 %	
P	<0,001		<0,001		<0,001		<0,001	

***= 1% signifikansnivå, **= 5% signifikansnivå, *=10% signifikansnivå

$avk_{it} =$

$$\beta_0 + \beta_1 \text{ÅRR}_{it} + \beta_2 \Delta \text{ÅRR}_{it} + \beta_3 \Delta \text{OGR}_{it} + \beta_4 \Delta \text{MAR}_{it} + \beta_5 \Delta \text{LET}_{it} + \beta_6 \Delta \text{REK}_{it} + \beta_7 \text{EV/EBITDA}_{it-1} + \beta_9 \text{P/B}_{it-1} + \beta_{10} \Delta \text{SEC}_{it} + \beta_{11} \Delta \text{PRV}_{it} + \beta_{12} \Delta \text{RRR}_{it} + \beta_{13} \Delta \text{REL}_{it} + \varepsilon_{3,it}$$

De overordnede resultatene

For avkastningsmodellen har også alle gruppene en signifikant P-verdi (<0,001) som betyr at minst én av forklaringsvariablene har signifikant innvirkning på avkastningen. Forklaringskraften øker når vi inkluderer de fundamentale signalene; for hele utvalget går forklaringskraften fra 4,8 % til 28,5 %, for Majors fra 28,5 % til 56,8 %, for Store E&P fra 4,8 % til 23,7 % og for Mindre E&P fra 3,7 % til 19,5 %. Vi konkluderer med at de fundamentale signalene samlet sett har inkrementell verdirelevans utover årsresultatet (ÅRR) og endringen i årsresultatet (ΔÅRR). For avkastningsmodellen ser vi altså at økningen varierte i større grad. Mindre E&P var igjen referansegruppen med lavest økning på 15,8 % mens den var markant høyere for Majors med 28,3 %.

Implikasjonen av dette er at regnskapet også reflekterer informasjon som i markedet fører til kursendringer i løpet av året, i tillegg til det absolutte nivået. Dette støtter også oppfattelsen om at markedet er effisient og på en rasjonell måte priser inn verdirelevant informasjon effektivt og fortløpende. Forklaringskraften er i gjennomsnitt lavere enn i prismodellen med unntak av for Majors, noe som er konsistent og veldokumentert i tidligere studier (Beisland, 2009). Ulike argumenter som lite stabil inntjening, tidsforskyvninger og modellens egnethet trekkes gjerne inn (Easton et al., 1992). En annen mulig forklaring kan være at variasjonen i avkastningen i løpet av et år vil akkumulert reflektere effekten av flere variabler enn nivået på markedsverdien på et gitt tidspunkt.

Det er interessant at forklaringskraften er betydelig sterkere for Majors (56,8 %) enn for de andre referansegruppene. Dette er konsistent med resultatene fra prismodellen, mens forklaringskraften faller betydelig for Store E&P (23,7 % vs. 53,8 %). Majors representerer samtidig en mindre og langt mer homogen gruppe med sammenlignbar karakteristikk. En konsekvens av dette er at selskapene svinger langt mer i takt. En sammenligning mellom Store E&P og Majors viser at førstnevnte har et langt høyere standardavvik i totalavkastningen for perioden (53,8 % vs. 29,8 %).

De fundamentale signalene virker dermed å reflektere en større andel av informasjon som skaper nye forventninger til fremtidig lønnsomhet for Majors. I tillegg viser forklaringskraften til benchmarkmodellen at årsresultatet (ÅRR) og endringen i årsresultatet virker å fange opp en uforholdsmessig stor del av avkastningen (R^2 : 28,5 %). Årsresultatet (ÅRR) er også sterkt signifikant ($\beta_1 = 2,714$) etter at de fundamentale signalene inkluderes. Dette vitner om at markedets forventninger til årsresultatet har stor innvirkning i verdivurderingen for de elleve største selskapene i industrien.

Observasjonen er noe overraskende i lys av diskusjonen rundt tidligere svak relasjon mellom avkastning og fortjeneste. Resultatene kan antagelig skyldes flere effekter hvor flere henger sammen. Stadiet i livssyklusen og en lavere eksponering mot utfallet av enkeltprosjekter, både for opp- og nedsidene, er tidligere foreslåtte forklaringer. En annen årsak kan være at de største selskapene i større grad kan tenkes være priset til en forventet midt-syklisk oljepris, som betyr at kursen svinger langt mindre enn volatiliteten i oljeprisen skulle tilsi.

Forklaringsvariablene

Endringen i størrelsen på olje- og gassreservene (ΔOGR) er sterkt signifikante for Store- og Mindre E&P-selskaper (henholdsvis $\beta_3 = 1,074$ og $\beta_3 = 1,539$), noe som støtter en oppfatning om at de langsiktige signalene har større relevans for disse gruppene. Samtidig er endringen i årsresultatet ($\Delta \text{ÅRR}$) signifikant for begge referansegruppene på et 10 % signifikansnivå, og nivået på årsresultatet (ÅRR) er signifikant for Mindre E&P på 5 % -nivå. Resultatene er i et slikt perspektiv i overenstemmelse med konklusjonen til Osmundsen et al. (2005) om at markedet gjør en balansert avveining mellom kortsiktige- og langsiktige indikatorer.

Endringen i den operasjonelle marginen (ΔMAR) er også signifikant negativ for alle regresjonene, men koeffisientene er svært lave. Dette er konsistent med resultatene i prismodellen. Videre gjøres også en tilsvarende observasjon for endringen i SEC-nåverdien (ΔSEC). En økning i verdien av reservene, målt etter SEC-nåverdimetoden, er også korrelert med en høyere avkastning. Effekten er jevn som for prismodellen, om enn noe lav på tvers av gruppene ($\beta_{10}:0,203-0,239$). Den stabile prediksjonsevnen kan bety at signalet er egnet som indikator på fundamental verdi i porteføljesimuleringen.

Endringene i de operasjonelle størrelsene virker å ha en sterkere korrelasjon med prisen enn med avkastningen. Samtidig fanger antagelig endringen i olje- og gassreserver (ΔOGR) opp en del av svingene i reserveerstatningsraten. En kontroll viser at den faktiske produksjonsveksten (PRV) og reserveerstatningsraten (RRR) i perioden er positivt signifikante for avkastning. Hvorvidt veksten er lavere eller høyere enn foregående periode har altså mindre betydning enn den faktisk oppnådde veksten for den aktuelle perioden. Neppe overraskende i et framoverskuende marked.

Hvorfor endring i produksjonsvekst (ΔPRV) er signifikant negativ ($\beta_{11}: -0,472$) for Majors er vanskeligere å begrunne, i lys av variabelens positive innvirkning på markedsverdi. Observasjonen virker å underbygge argumentet om at faktisk vekst og endring i vekst fanger opp ulike effekter. Både Quirin et al. (2000) og Misund et al., (2008) finner vidt forskjellige resultater for de operasjonelle størrelsene med hensyn til modell, uten å kommentere resultatene ytterligere.

6.4.3 Sammendrag av verdirelevansanalysen

I begge modellen skiller én av referansegruppene seg ut. De fundamentale signalene virker å ha større verdirelevans for de store selskapene. Større tillit, mindre sensitiv overfor prosjektrisiko og likere operasjonell karakteristik er plausible forklaringer. Implikasjonen av dette er at en inndeling med hensyn til referansegrupper virker å ha betydning for verdirelevansstudier. Observasjonen er kanskje ikke spesielt overraskende med tanke på at det er til dels stor forskjell i operasjonell karakteristik mellom gruppene. Det er imidlertid påfallende at den relativt grove inndelingen i denne oppgaven gir økt innsikt, og at dette sjelden kommenteres i studiene der store utvalg innen samme industri benyttes, med unntak av blant annet Boyer og Fillion (2006).

Begge modellene sett under ett viser at det samlede settet av fundamentale signaler er verdirelevant både med hensyn til nivå og endring i markedsverdiene. Regnskapet reflekterer informasjonen som markedet benytter til å danne priser, og årsrapporten fremstår derfor som oppsummering av regnskapsårets verdirelevante hendelser. På bakgrunn av fortløpende kommunikasjon gjennom kvartalsrapporter, investorpresentasjoner og gjennom andre kanaler, i kombinasjon med høy analytikerdekning, er det god grunn til å tro at prisene er svært effisiente. Dette danner derfor et interessant bakteppe for porteføljesimuleringen.

7. Porteføljesimulering

7.1 Formål og hypotese

De fundamentale signalene vil nå benyttes individuelt som grunnlag for handlestrategier der den totale avkastningen måles for de simulerte porteføljene i perioden 2000 til 2012. Formålet er å avdekke i hvilken grad markedet utnytter informasjonen i de fundamentale signalene til det fulle. Dersom porteføljene oppnår unormal avkastning som ikke kan forklares av risiko er det en indikasjon på at regnskapet reflekterer fundamentale drivere som ikke fanges opp til det fulle i prisene (Ou og Penman, 1989). Resultatene av verdirelevansanalysen tyder på at både det samlede settet og flere av de individuelle signalene er verdirelevant for de samtidige prisene. Spørsmålet er dermed om informasjonen er behandlet på en *optimal* måte med hensyn til signalenes prediksjonsevne.

Formelt kan derfor følgende overordnede alternativhypotese formuleres:

H4: Long/short-porteføljer konstruert ved handleregler rundt de fundamentale signalene vil i perioden 2000 til 2012 gi positiv unormal avkastning.

7.2 Forsøksdesign

7.2.1 Handlestrategier og fremgangsmetode

Metode

Handlereglene er basert på en mekanisk fremgangsmetode. Metoden er ikke designet for å maksimere resultatene av testen, men er heller konservativ i natur. Dette gjøres med hensyn til å kontrollere for risiko, unngå ekstreme posisjoner og for å sikre at reglene var fullt ut implementerbare *ex-ante*. Det er naturligvis en tiltrekkende tanke å konstruere strategier som kombinerer de mest relevante signalene fra verdirelevansanalysen, med for eksempel en kombinasjon av årsresultatet og SEC-nåverdien som kriterier. Selv om dette ikke er en utenkelig strategi å anvende i praksis, så medfører det statistisk overtilpasning. Ved å fokusere på de signalene individuelt undersøkes den enkeltes prediksjonsevne, som kan danne grunnlag for kombinasjonsstrategier ved videre forskning.

Porteføljene konstrueres på følgende måte:

- (1) Selskapene rangeres årlig ut i fra det fundamentale signalet beregnet fra årsregnskapet. Deretter deles utvalget på to måter; over/under median og øvre/nedre tertil.
- (2) I begynnelsen av april – når alle årsrapportene antas å være tilgjengelig¹⁵ – allokeres selskapene i porteføljer basert på rangeringen. Strategiene tar en long-posisjon over median/øvre tertil hvor det fundamentale signalet indikerer en relativ høyere inntjening basert på hypotesene. Tilsvarende tas det en short-posisjon i under median/nedre tertil.
- (3) Posisjonene holdes deretter i 12 måneder og rebalanseres årlig. Nye porteføljer formeres hvert år i perioden med løpetid fra ett år og helt frem til likvidasjon i april 2013. Aggregert vil altså hver handleregel generere 91 unike porteføljer over 13 investeringsår.
- (4) Den totale avkastningen måles dermed i en periode fra begynnelsen av april i formasjonsåret til slutten av mars i likvidasjonsåret. Kun årlig gjennomsnittlig avkastning rapporteres. Det måles om avkastningen fra porteføljene holdt over ett år er signifikant forskjell fra null ved å benytte en ensidig t-test.

¹⁵ Databasene som benyttes er imidlertid ikke basert på Point-in-time recovery (PITR) som ville verifisert denne antakelsen. PITR innebærer å tilbakedatere en database til å inneholde kun den informasjonen som var tilgjengelig på aktuelle tidspunktet.

Handlestrategier

Tabell 4 oppsummerer de fundamentale strategiene og angir allokering med hensyn til øvre og nedre tertil.

Tabell 4. De fundamentale strategiene

	Fundamentalt signal	Strategi	
		> Øvre tertil	< Nedre tertil
<i>Rentabilitet</i>	Avkastning på gjennomsnittlig sysselsatt kapital	Long	Short
	Egenkapitalrentabilitet	Long	Short
<i>Finansielle størrelser</i>	Operasjonell margin per fat	Long	Short
	Vekst i driftsresultat før av- og nedskrivninger	Long	Short
	Vekst i årsresultatet	Long	Short
	Vekst i operasjonell kontantstrøm	Long	Short
	Reserveerstatningskostnad per fat	Short	Long
	Letekostnad per fat	Short	Long
	Selskapsverdi/Driftsresultat før av- og nedskrivninger	Short	Long
<i>Aksjens relative prising</i>	Pris/Operasjonell kontantstrøm	Short	Long
	Pris/Bok	Short	Long
	Pris/Fortjeneste	Short	Long
	Implisitt verdi per fat	Short	Long
	SEC-nåverdi/Selskapsverdi	Long	Short
<i>Operasjonelle størrelser</i>	Produksjonsvekst	Long	Short
	Reserveerstatningsraten	Long	Short
	Reservenens levetid	Long	Short

Long/short-porteføljesammensetning

Analysen simulerer long/short-porteføljer med null i nettoinvestering. Det innebærer at det som ved formasjon investeres i «long»-posisjoner tilsvarer beløpet som mottas fra porteføljens «short»-posisjoner. Porteføljene er dermed konstruert for å generere signifikant positiv avkastning for alle porteføljer over alle tidsperioder. Long/short-strategier måles derfor gjerne mot en spesifisert avkastningsrate, snarere enn en markedsindeks (Michaud, 1993). Hensikten med å benytte en slik strategi i denne analysen er å undersøke de fundamentale signalenes evne til å identifisere relativ lønnsomhet i olje- og gassindustrien, og på den måten forstå verdidriverne bedre.

En dynamisk strategi med hyppigere reposisjonering basert på ulike kriterier kunne ha bedret strategien, men er ikke i tråd med formålet og øker dessuten marginalkostnaden betydelig. Ved å allokere selskapene i porteføljer med hensyn til både median og tertiler kan vi observere hvorvidt strategien har økende suksess langs rangeringen av det fundamentale signalet. Det er dessuten naturlig å anta at den lav variasjon mellom selskapene omkring median i liten grad er egnet til å skille mellom selskapene – og at allokeringen her preges like mye av støy i signalene og regnskapsmessige skjevheter som signifikante forskjeller i for eksempel lønnsomhet.

Strategiene baserer seg på en ensidig tolkning av det fundamentale signalet. Det betyr for eksempel at en portefølje konstrueres slik at man kun tar long-posisjon i selskap med et P/B-forhold under median og i nedre tertil, selv om lavt P/B-forhold kan rettmessig bety at det er lave forventninger til selskapets fremtidige lønnsomhet og/eller at selskapet er finansielt vanskeligstilt. Forutsetningen for å bruke den ensidige tolkningen må dermed være at det eksisterer et tilstrekkelig antall «feilprisede» selskaper som legitimerer bruken av indikatoren.

De fundamentale signalene kan være egnet til å predikere inntjening i én retning. En lav operasjonell margin kan bety at et selskap har ufordelaktig kostnadsstruktur som vil ha konsekvenser for den fremtidige inntjeningen, mens en høy operasjonell margin i samme periode primært skyldes en høyere oljepris utenfor selskapets kontroll. For å synliggjøre dette vil verdipremien til long- og short-posisjonene beregnes. Som benchmark benyttes den gjennomsnittlige avkastningen til det samlede utvalget.

For analyseformål antar vi ingen transaksjonskostnader og ingen marginkrav knyttet til porteføljen. Det er likevel slik at det kan være en premie knyttet til shorting som oppstår på grunn av restriksjoner og mindre likviditet, og investorene må dermed kompenseres for disse implisitte høyere transaksjonskostnadene. En slik forklaring vil være plausibel dersom det gjennomgående er short-posisjonene som er opphavet til meravkastningen (Hamberg, 2010).

Vekting, formasjons- og likvidasjonstidspunkt

Porteføljene er likevektet ved formasjon og ved rebalansering som er i tråd med analysens konservative natur. Dette betyr imidlertid at man alltid korrigerer innsatsen, selv om det fundamentale signalet tilsier at long/short-posisjonen i et selskap er uendret. Vektene vil imidlertid ikke endres mer enn én gang i året ettersom det praktiseres en kjøp-og-hold

strategi. Dette bidrar til å redusere porteføljens varians og påvirkning av selskapsspesifikke forhold.

Det er ikke definert en optimal tidshorison for å holde en portefølje basert på en fundamental indikator fordi det er umulig å vite når markedet «korrigerer» prisen mot den fundamentale verdien. En rimelig antagelse er at dette skjer *over tid* etter hvert som selskapet genererer kontantstrømmer, mer informasjon gjøres tilgjengelig og verdier realiseres. Markedet vil da med større sikkerhet endre sin oppfatning mot den fundamentale verdien og justere deretter (Quirin, 2000). En 12-måneders horison er i dette tilfellet en naturlig måleperiode fordi det overlapper neste års resultatfremleggelse og dermed tester hypotesen om at de fundamentale signalenes evne å predikere retningen på denne.

7.3 Risiko

Evalueringen av investeringsstrategier basert på fundamental analyse er nødt til å kontrollere for at den observerte avkastningen ikke kan forklares av økt risiko. I henhold til kapitalverdimodellen (CAPM) vil avkastning fra long-short porteføljer være en kompensasjon for risiko dersom de samlede long-posisjonene har en høyere implisitt risiko enn short-posisjonene.

Det finnes flere ulike måter å måle og justere avkastning for risiko. Videre presenteres de valgte metodene for denne oppgaven, men man bør være oppmerksom på at det finnes langt flere enn de som dekkes her (Modiglianis M^2 -mål, Traynor- og Sortino-forholdet osv.)

7.3.1 Jensens alfa

Den primære evalueringen i denne oppgaven vil være å beregne risikojustert avkastning ved å anvende Jensens ex-post alfa. Justeringen baseres på å kalkulere den forventede avkastningen til en aksje ut i fra kapitalverdimodellen (CAPM), og deretter korrigere den realiserte avkastningen for dette målet. Alfajustert avkastning tar derfor hensyn til den systematiske risikoen som den enkelte aksje eksponeres for, målt ved aksjens beta (β_{it}). Formelt kan dette formuleres:

$$\alpha_i = R_i - [R_f + \beta_{iM} \times (R_M - R_f)]$$

Der α_i er alfajustert avkastning (videre henvist til som risikojustert meravkastning)

R_i er avkastningen til en aksje

R_f er risikofri rente

R_M er markedsavkastningen

β_{iM} er aksjens beta

For å reflektere den årlige markedsavkastningen benyttes Wilshire 5000 Total Market Index som er en vektet indeks av alle amerikanske aksjer. R_f måles ved renten på amerikanske statsobligasjoner med 10-års løpetid.

7.3.2 Sharpe-forholdet

Sharpe (1966) introduserte det han opprinnelig kalte «reward-to-variability-ratio», senere kjent som Sharpe-forholdet, som et mål på den forventede avkastningen per risikoenhet for en portefølje. Forholdstallet anvendes vel så ofte i et historisk perspektiv hvor det angir den realiserte gjennomsnittlige differanseavkastningen fra benchmark per differanseavkastningens standardavvik (Sharpe, 1994). Ulike porteføljer kan dermed rangeres med hensyn til graden en investor kompenseres for risiko utover en benchmarkverdi.

$$SR_p = \frac{E(R_p - R_b)}{\sqrt{\text{var}[R_p - R_f]}}$$

Der SR_p er Sharpe-forholdet

R_p er porteføljens realiserte avkastning

R_b er benchmarkporteføljens realiserte avkastning

Slik som i den opprinnelige modellen benyttes den *risikofrie* renten i perioden som benchmark. Definerer vi videre differanseavkastningen $\bar{D} = E(R_p - R_f)$ får vi følgende:

$$SR_p = \frac{\bar{D}}{\sigma_p}$$

der σ_p er porteføljekavkastningens standardavvik

7.3.3 Suksessrate

Bernard et. al (1997) hevder at meravkastning som observeres ved long/short-porteføljer vanskelig kan attribueres til risiko dersom strategien sjelden eller aldri realiserer negativ

avkastning i perioden. Basert på dette argumentet måles to ulike såkalte *suksessrater*¹⁶ som er definert,

$$Suksessrate_{\text{år}} = \frac{\text{Antall år med positiv avkastning}}{\text{Totalt antall år}} \quad (1)$$

og,

$$Suksessrate_{\text{portefølje}} = \frac{\text{Antall porteføljer med positiv avkastning}}{\text{Totalt antall porteføljer}} \quad (2)$$

Der (1) måler suksessraten fra år-til-år, mens (2) måler sannsynligheten for at en tilfeldig valgt portefølje i analysen ga positiv avkastning.

7.3.4 Øvrige

Et alternativ til å justere for risiko er å holde operasjonell og finansiell risiko konstant for både test- og indeksporteføljen (Harris og Ohlson, 1990). For en null-investeringsstrategi vil risikoen være lik dersom:

- (1) Long- og short-porteføljen eksponeres for den samme operasjonelle risikoen.
- (2) De to porteføljene har lik kapitalstruktur.

Det første kravet er nærmest umulig å kontrollere for i et utvalg, men at utvalget er inndelt i referansegrupper – til tross for at de er relativt omfattende – gjør den operasjonelle risikoen mer sammenlignbar. Dessuten er størrelseseffekten (Banz, 1981) en kjent prisanomali som også delvis kontrolleres for via gruppeinndelingen.

Å tilfredsstille det andre kravet kunne vært gjort ved å måle gjennomsnittlig differanse i gjeldsgrad mellom long- og short-porteføljene. Dersom long-porteføljene i snitt har en langt høyere gjeldsgrad er det en plausibel forklaring at avkastningen stammer fra risikokompensasjon.

¹⁶ En vanlig indikator for porteføljer også i finansnæringen.

7.4 Resultater og diskusjon

En sammenfatning av resultatene av porteføljeanalysene finnes i tabell 5 for hele utvalget, tabell 6 for Majors, tabell 7 for Store E&P og tabell 8 for Mindre E&P.

7.4.1 Tabellforklaring

Gjennomsnittlig årlig avkastning over angitt holdeperiode:

- *1 år, 5 år og 13 år:* Gjennomsnittlig avkastning på porteføljen; det er tretten porteføljer med ett års løpetid, ni porteføljer med fem års løpetid og én portefølje som holdes over hele investeringsperioden.
- *1 år – risikojustert:* Gjennomsnittlig risikojustert meravkastning på de tretten porteføljene holdt i ett år med hensyn til Jensens alfa-metoden.
- *Differanse fra median:* Differansen mellom den risikojusterte meravkastningen ved allokering i tertiler og ved allokering i over og under median.

Verdipremie

- *Long-posisjon:* Realisert avkastning fra long-posisjonene – Den gjennomsnittlige avkastningen til det samlede utvalget.
- *Short-posisjon:* Den gjennomsnittlige avkastningen for det samlede utvalget - realisert avkastning fra short-posisjonene.

Maksverdi

- *Oppside:* Den høyeste realiserte avkastningen som porteføljen oppnådde i et enkeltår.
- *Nedside:* Den laveste realiserte avkastningen som porteføljen ble påført i et enkeltår.

Porteføljens standardavvik, σ_p : Standardavviket til den realiserte avkastningen på porteføljen over investeringsperioden.

Suksessrate

- *Årlig:* Antall år med positiv avkastning/totalt antall år
- *Strategi:* Antall porteføljer med realisert positiv avkastning/totalt antall porteføljer

Sharpe-forholdet: Porteføljens Sharpe-forhold¹⁷ målt mot risikofri rente som benchmark.

¹⁷ Se kapittel XX: Risiko for beskrivelse

Tabell 5. Resultater av porteføljesimulering: Hele utvalget

Long-short porteføljer 2000-2012: Øvre/nedre tertil – Hele utvalget														
		Årlig avkastning over holdeperiode					Verdipremie		Maks		Suksessrate			
Kategori		1 år	5 år	13 år	1 år - risikojustert	Differanse fra median	Long	Short	Oppside	Nedside	σ(p)	Årlig	Strategi	Sharpe
<i>Rentabilitet</i>	RoACE	-13 %	-53 %	-100 %	-14 % *	-5 %	-5 %	-9 %	30 %	-100 %	37 %	46 %	15 %	-48 %
	RoE	-9 %	-17 %	-14 %	-9 %	-2 %	-2 %	-7 %	18 %	-71 %	27 %	38 %	16 %	-48 %
<i>Finansielle størrelser</i>	MAR	-8 % **	-6 %	-9 %	-4 %	1 %	-3 %	-5 %	17 %	-39 %	17 %	38 %	31 %	-71 %
	EBITDA	-2 %	-7 %	-5 %	-5 % *	-3 %	0 %	-2 %	25 %	-50 %	21 %	38 %	24 %	-32 %
	RR	-2 %	-9 %	-8 %	-4 %	2 %	0 %	-2 %	24 %	-77 %	24 %	69 %	41 %	-27 %
	OKS	0 %	-1 %	-1 %	0 %	-1 %	1 %	0 %	28 %	-32 %	18 %	54 %	45 %	-24 %
	REK	-8 %	-10 %	-12 %	-4 %	-4 %	-1 %	-5 %	14 %	-61 %	24 %	38 %	19 %	-49 %
	LET	-2 %	-3 %	-2 %	1 %	0 %	0 %	-2 %	16 %	-13 %	8 %	31 %	16 %	-78 %
<i>Aksjens relative prising</i>	EV/EBITDA	6 %	7 %	4 %	8 %	2 %	4 %	2 %	85 %	-22 %	25 %	46 %	78 %	5 %
	P/KS	9 %	9 %	5 %	12 %	2 %	7 %	2 %	125 %	-26 %	37 %	54 %	87 %	13 %
	P/B	10 % *	12 %	8 %	14 % **	4 %	8 %	2 %	70 %	-17 %	26 %	54 %	86 %	23 %
	P/E	-3 %	-6 %	-5 %	-1 %	0 %	1 %	-4 %	14 %	-37 %	16 %	54 %	24 %	-46 %
	IV	7 % **	5 %	6 %	8 % **	3 %	2 %	5 %	33 %	-12 %	14 %	69 %	87 %	20 %
	SEC/EV	14 % **	14 %	12 %	11 % *	0 %	6 %	8 %	65 %	-24 %	25 %	69 %	91 %	39 %
<i>Operasjonelle størrelser</i>	PRV	2 %	0 %	1 %	1 %	-1 %	0 %	2 %	19 %	-18 %	13 %	62 %	53 %	-18 %
	RRR	-2 %	-6 %	-5 %	-4 %	-3 %	1 %	-3 %	11 %	-57 %	19 %	69 %	47 %	-34 %
	REL	2 %	1 %	1 %	0 %	-2 %	2 %	-1 %	22 %	-18 %	13 %	54 %	58 %	-22 %

***= 1% signifikansnivå, **= 5% signifikansnivå, *=10% signifikansnivå. Variablenes definisjoner er som følger: RoACE er avkastning på gjennomsnittlig sysselsatt kapital, RoE er egenkapitalrentabiliteten, MAR er operasjonell margin per fat, EBITDA er vekst i driftsresultatet før av- og nedskrivninger, RR er vekst i regnskapsresultatet, OKS er vekst i operasjonell kontantstrøm, REK er reserveerstatningskostnaden per fat reserveøkning, LET er letekostnaden per fat reserveøkning, EV/EBITDA er selskapsverdi delt på driftsresultatet før av- og nedskrivninger, P/KS er pris delt på operasjonell kontantstrøm, P/B er pris-bok forholdet, IV er selskapsverdi per fat i reserver, SEC/EV er nåverdi av påviste reserver delt på selskapsverdi, PRV er produksjonsvekst, RRR er reserveerstatningsraten, REL er reservenes levetid.

Tabell 6. Resultater av porteføljesimulering: Majors

		Årlig avkastning over holdeperiode					Verdipremie		Maks		Suksessrate			
Kategori		1 år	5 år	13 år	1 år - risikojustert	Differanse fra median	Long	Short	Oppside	Nedside	σ(p)	Årlig	Strategi	Sharpe
<i>Rentabilitet</i>	RoACE	1 %	-1 %	0 %	-1 %	-4 %	-2 %	3 %	17 %	-30 %	14 %	69 %	51 %	-25 %
	RoE	8 % *	8 %	7 %	7 % *	5 %	7 %	2 %	46 %	-31 %	20 %	77 %	80 %	20 %
<i>Finansielle størrelser</i>	MAR	-6 %	-14 %	-9 %	-2 %	1 %	0 %	-6 %	9 %	-56 %	21 %	54 %	24 %	-53 %
	EBITDA	0 %	1 %	-1 %	-5 %	-4 %	0 %	0 %	32 %	-33 %	18 %	46 %	57 %	-25 %
	RR	3 %	1 %	1 %	1 %	4 %	5 %	-2 %	43 %	-34 %	20 %	62 %	60 %	-8 %
	OKS	7 %	7 %	5 %	5 %	1 %	4 %	3 %	49 %	-36 %	20 %	77 %	81 %	10 %
	REK	7 %	7 %	5 %	6 %	5 %	1 %	1 %	57 %	-21 %	21 %	54 %	82 %	10 %
	LET	3 %	-1 %	2 %	1 %	-2 %	2 %	1 %	30 %	-44 %	18 %	69 %	52 %	-6 %
<i>Aksjens relative prising</i>	EV/EBITDA	11 % *	9 %	9 %	17 % **	7 %	6 %	6 %	85 %	-14 %	25 %	77 %	80 %	27 %
	P/KS	12 % *	10 %	9 %	17 % **	2 %	8 %	4 %	90 %	-26 %	28 %	85 %	78 %	26 %
	P/B	11 % *	11 %	9 %	16 % **	4 %	7 %	5 %	61 %	-24 %	24 %	77 %	80 %	29 %
	P/E	15 % **	15 %	12 %	16 % **	1 %	10 %	5 %	85 %	-41 %	29 %	77 %	80 %	37 %
	IV	18 % **	18 %	15 %	18 % **	2 %	10 %	8 %	83 %	-9 %	27 %	77 %	97 %	49 %
	SEC/EV	15 % **	15 %	12 %	17 % **	2 %	9 %	5 %	78 %	-13 %	27 %	69 %	91 %	38 %
<i>Operasjonelle størrelser</i>	PRV	3 %	4 %	0 %	8 %	0 %	1 %	2 %	62 %	-37 %	27 %	31 %	65 %	-5 %
	RRR	-1 %	-2 %	-3 %	2 %	-4 %	-3 %	2 %	49 %	-28 %	21 %	31 %	40 %	-26 %
	REL	8 % *	10 %	7 %	7 % *	4 %	7 %	1 %	62 %	-10 %	21 %	46 %	81 %	19 %

***= 1% signifikansnivå, **= 5% signifikansnivå, *=10% signifikansnivå. Variablenes definisjoner er som følger: RoACE er avkastning på gjennomsnittlig sysselsatt kapital, RoE er egenkapitalrentabiliteten, MAR er operasjonell margin per fat, EBITDA er vekst i driftsresultatet før av- og nedskrivninger, RR er vekst i regnskapsresultatet, OKS er vekst i operasjonell kontantstrøm, REK er reserveerstatningskostnaden per fat reserveøkning, LET er letekostnaden per fat reserveøkning, EV/EBITDA er selskapsverdi delt på driftsresultatet før av- og nedskrivninger, P/KS er pris delt på operasjonell kontantstrøm, P/B er pris-bok forholdet, IV er selskapsverdi per fat i reserver, SEC/EV er nåverdi av påviste reserver delt på selskapsverdi, PRV er produksjonsvekst, RRR er reserveerstatningsraten, REL er reservenes levetid.

Tabell 7. Resultater av porteføljesimulering: Store E&P

		Årlig avkastning over holdeperiode						Verdipremie		Maks		Suksessrate				
Kategori		1 år -			risikojustert	Differanse fra median	Long	Short	Oppside	Nedside	$\sigma(p)$	Årlig	Strategi	Sharpe		
		1 år	5 år	13 år												
<i>Rentabilitet</i>	RoACE	-9 %	**	-11 %	-11 %	-10 %	**	-3 %	-4 %	-6 %	11 %	-53 %	18 %	31 %	10 %	-77 %
	RoE	-11 %	*	-10 %	-14 %	-11 %	*	-1 %	-5 %	-5 %	29 %	-55 %	24 %	38 %	16 %	-64 %
<i>Finansielle størrelser</i>	MAR	-9 %	**	-8 %	-10 %	-6 %	**	-4 %	-3 %	-6 %	10 %	-38 %	13 %	38 %	8 %	-103 %
	EBITDA	-5 %		-5 %	-7 %	-6 %		-3 %	-1 %	-4 %	24 %	-43 %	19 %	38 %	30 %	-51 %
	RR	-3 %		-7 %	-5 %	-3 %		0 %	-1 %	-2 %	11 %	-46 %	18 %	38 %	14 %	-42 %
	OKS	-5 %		-4 %	-7 %	-6 %		-3 %	-1 %	-4 %	24 %	-38 %	17 %	31 %	30 %	-57 %
	REK	4 %		5 %	3 %	3 %		-1 %	2 %	3 %	21 %	-31 %	15 %	77 %	76 %	-4 %
	LET	12 %	*	11 %	11 %	13 %	**	2 %	6 %	6 %	43 %	-8 %	16 %	62 %	90 %	45 %
<i>Aksjens relative prising</i>	EV/EBITDA	-6 %		-5 %	-7 %	-5 %		-2 %	-2 %	-4 %	26 %	-34 %	17 %	38 %	24 %	-58 %
	P/KS	3 %		1 %	1 %	5 %		0 %	4 %	-1 %	58 %	-22 %	23 %	38 %	51 %	-6 %
	P/B	5 %		4 %	4 %	6 %		2 %	5 %	1 %	67 %	-17 %	21 %	62 %	80 %	5 %
	P/E	-7 %	**	-8 %	-8 %	-8 %	**	-1 %	-1 %	-6 %	12 %	-26 %	13 %	31 %	13 %	-84 %
	IV	4 %		1 %	2 %	4 %		1 %	0 %	4 %	37 %	-17 %	17 %	54 %	60 %	-5 %
	SEC/EV	7 %		6 %	5 %	7 %		2 %	5 %	3 %	69 %	-26 %	24 %	69 %	77 %	12 %
<i>Operasjonelle størrelser</i>	PRV	3 %		4 %	3 %	3 %		0 %	0 %	3 %	22 %	-15 %	10 %	62 %	87 %	-13 %
	RRR	5 %		5 %	4 %	4 %		1 %	2 %	3 %	33 %	-15 %	14 %	62 %	86 %	5 %
	REL	9 %	***	8 %	8 %	9 %	***	4 %	4 %	4 %	36 %	-5 %	11 %	77 %	96 %	36 %

***= 1% signifikansnivå, **= 5% signifikansnivå, *=10% signifikansnivå. Variablenes definisjoner er som følger: RoACE er avkastning på gjennomsnittlig sysselsatt kapital, RoE er egenkapitalrentabiliteten, MAR er operasjonell margin per fat, EBITDA er vekst i driftsresultatet før av- og nedskrivninger, RR er vekst i regnskapsresultatet, OKS er vekst i operasjonell kontantstrøm, REK er reserveerstatningskostnaden per fat reserveøkning, LET er letekostnaden per fat reserveøkning, EV/EBITDA er selskapsverdi delt på driftsresultatet før av- og nedskrivninger, P/KS er pris delt på operasjonell kontantstrøm, P/B er pris-bok forholdet, IV er selskapsverdi per fat i reserver, SEC/EV er nåverdi av påviste reserver delt på selskapsverdi, PRV er produksjonsvekst, RRR er reserveerstatningsraten, REL er reservenes levetid.

Tabell 8. Resultater av porteføljesimulering: Mindre E&P

Long-short porteføljer 2000-2012: Øvre/nedre tertil – Mindre E&P															
Kategori		Årlig avkastning over holdeperiode					Differanse fra median	Verdipremie		Maks		Suksessrate			
		1 år	5 år	13 år	1 år - risikojustert	Long		Short	Oppside	Nedside	σ(p)	Årlig	Strategi	Sharpe	
<i>Rentabilitet</i>	RoACE	-16 % *	-59 %	-100 %	-17 % *	-2 %	-6 %	-12 %	55 %	-100 %	46 %	23 %	8 %	-48 %	
	RoE	-4 %	-27 %	-17 %	-3 %	3 %	0 %	-3 %	36 %	-89 %	39 %	46 %	16 %	-22 %	
<i>Finansielle størrelser</i>	MAR	-2 %	-2 %	-7 %	3 %	3 %	-3 %	1 %	67 %	-49 %	32 %	46 %	45 %	-20 %	
	EBITDA	2 %	-40 %	-100 %	1 %	0 %	-2 %	4 %	38 %	-100 %	42 %	54 %	36 %	-6 %	
	RR	-1 %	-41 %	-100 %	-3 %	0 %	-1 %	-2 %	47 %	-100 %	46 %	62 %	44 %	-18 %	
	OKS	1 %	-7 %	-3 %	1 %	-2 %	-3 %	4 %	28 %	-46 %	29 %	31 %	26 %	-11 %	
	REK	-7 %	-10 %	-15 %	-2 %	-2 %	-3 %	-6 %	23 %	-74 %	31 %	54 %	36 %	-38 %	
	LET	-11 % **	-14 %	-12 %	-7 % *	-3 %	-7 %	-4 %	35 %	-34 %	19 %	23 %	9 %	-82 %	
<i>Aksjens relative prising</i>	EV/EBITDA	9 %	10 %	5 %	12 % *	9 %	7 %	1 %	123 %	-27 %	36 %	62 %	88 %	12 %	
	P/KS	12 %	12 %	5 %	15 %	1 %	11 %	1 %	173 %	-33 %	51 %	38 %	85 %	14 %	
	P/B	10 %	12 %	5 %	17 % *	3 %	11 %	0 %	85 %	-46 %	35 %	62 %	75 %	16 %	
	P/E	-5 %	-12 %	-10 %	-1 %	-2 %	-2 %	-3 %	20 %	-64 %	27 %	62 %	21 %	-34 %	
	IV	8 %	6 %	5 %	10 % **	-4 %	2 %	6 %	49 %	-30 %	25 %	69 %	88 %	14 %	
	SEC/EV	12 % *	12 %	9 %	9 %	6 %	5 %	7 %	49 %	-28 %	26 %	62 %	84 %	28 %	
<i>Operasjonelle størrelser</i>	PRV	-3 %	-14 %	-9 %	-5 %	-3 %	-5 %	1 %	35 %	-74 %	28 %	46 %	27 %	-28 %	
	RRR	-5 %	-25 %	-22 %	-9 %	-4 %	-1 %	-4 %	30 %	-96 %	34 %	62 %	24 %	-28 %	
	REL	10 % *	10 %	8 %	8 %	8 %	5 %	5 %	62 %	-20 %	26 %	54 %	82 %	23 %	

***= 1% signifikansnivå, **= 5% signifikansnivå, *=10% signifikansnivå. Variablenes definisjoner er som følger: RoACE er avkastning på gjennomsnittlig sysselsatt kapital, RoE er egenkapitalrentabiliteten, MAR er operasjonell margin per fat, EBITDA er vekst i driftsresultatet før av- og nedskrivninger, RR er vekst i regnskapsresultatet, OKS er vekst i operasjonell kontantstrøm, REK er reserveerstatningskostnaden per fat reserveøkning, LET er letekostnaden per fat reserveøkning, EV/EBITDA er selskapsverdi delt på driftsresultatet før av- og nedskrivninger, P/KS er pris delt på operasjonell kontantstrøm, P/B er pris-bok forholdet, IV er selskapsverdi per fat i reserver, SEC/EV er nåverdi av påviste reserver delt på selskapsverdi, PRV er produksjonsvekst, RRR er reserveerstatningsraten, REL er reservenes levetid

7.4.2 Hovedfunn

Først vil hovedresultatene fra porteføljesimulering oppsummeres før resultatene av enkeltstrategiene presenteres og diskuteres nærmere:

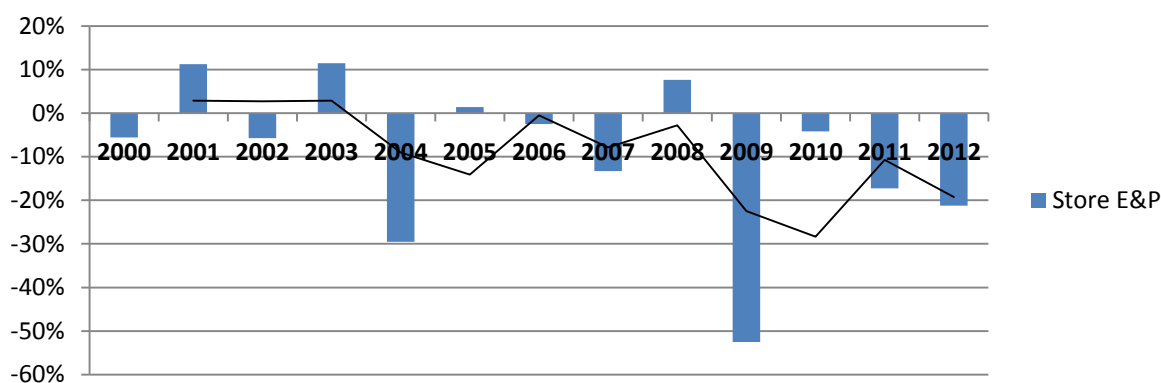
- Flere av de fundamentale strategiene gir opphav til signifikant risikjustert meravkastning. Funnet er gjeldende for alle referansegruppene, og er i særdeleshet tilknyttet signalene som måler relativ prising. De endimensjonale vekstsignalene har lav prediksjonsevne.
- Det oppstår også signifikant negativ avkastning etter risikjustering – noe som kan tyde på at strategien er feilspesifisert.
- De fundamentale strategiernes suksess er delvis varierende med hensyn til referansegruppe, og virker å avsløre forskjeller i verdidrivere mellom gruppene.
- Suksessraten målt både i år og porteføljer med positiv avkastning er relativt stabil på tvers av gruppene med noen unntak. Kun én av strategiene ga positiv risikjustert meravkastning i tolv av de tretten mulige investeringsårene, mens 15 % av strategiene var positive i ti eller flere år.
- Majors var referansegruppen hvor de fundamentale strategiene ga best resultater. Totalt 37 av 40 mulige porteføljer med tertiallokering ga positiv risikjustert avkastning.
- Porteføljens absolutte avkastning og standardavviket øker i mer enn henholdsvis 11 og 9 av årene ved å gå fra median til tertiallokering. Dette indikerer at avkastningen følger langs rangeringen av de fundamentale signalene. Spørsmålet er om den høyere avkastningen skyldes økt risiko eller bedre utnyttelse av prediksjonsevnen til signalet.
- Long-posisjonene gir jevnt over størst verdipremie, noe som betyr at porteføljenes avkastning ikke kan forklares av kompensasjon for høye transaksjonskostnader knyttet til å «shorte».

7.4.3 Rentabilitet

Avkastning på gjennomsnittlig sysselsatt kapital (RoACE)

Strategiene bygget rundt gjennomsnittlig sysselsatt kapital (ROACE) fører til signifikant negativ avkastning for Store (-9 %¹⁸) og Mindre E&P-selskaper (-16 %), og øker etter risikjustering (henholdsvis -10 % og -17 %). Strategien er, for disse gruppene, også forbundet med lav oppside og høy nedside, og er vektet med høyere negativ avkastning i short-posisjonene. Selskapene som har en lav avkastning på gjennomsnittlig sysselsatt kapital historisk synes altså å gjøre det relativt bedre det påfølgende året.

Den negative avkastningen preges imidlertid av store utslag i 2004 og 2009 (se Figur 2), og resultatene bør nok derfor tolkes med forsiktighet. Imidlertid er et negativt forhold mellom historisk lønnsomhet og avkastning et kjent fenomen som tidligere beskrevet. Markedsverdiene i olje- og gassindustrien falt kraftig i forbindelse med den globale finanskrisen, men hovedsakelig i perioden oktober og september 2008. I forkant av dette var det svært høy lønnsomhet i industrien, og det kan virke som om den kraftige negative avkastningen i 2009 skyldes en kraftig korleksjon. Selskap som hadde en rentabilitet lavere enn gjennomsnittet i 2007 kan ha blitt straffet ekstra hardt under finanskrisen. Dette kan ha ført til at denne gruppen ble kraftig oppjustert når den langsiktige oljeprisen igjen steg i futuresmarkedet.



Figur 2. Årlig avkastning long-short portefølje – Signal: Avkastning på gjennomsnittlig sysselsatt kapital (RoACE) – Referansegruppe: Store E&P

¹⁸ Hvis ikke annet er spesifisert rapporteres den gjennomsnittlige avkastningen uten justeringer fra porteføljene med ett års holdeperiode. Dette målet gjenspeiler i hvilken grad strategien var vellykket på en år-til-år basis, og ikke kumulativt over perioden.

For Majors virker strategien å ha liten effekt med tilnærmet null avkastning for porteføljen som holdes over hele perioden. Strategien virker risikodempende med det laveste observerte standardavviket i avkastning blant alle strategiene for Majors ($\sigma_p:0,14$). En forklaring på forskjellene mellom Majors på den ene siden, og Store og Mindre E&P kan kanskje finnes ved å sammenligne variasjonen i rentabilitet. Majors er en mindre gruppe med en langt lavere variasjon i rentabilitet. En strategi bygget rundt dette fundamentale signalet er dermed antagelig dårlig egnet til å differensiere mellom selskapene på grunn av marginale forskjeller. Her ville det trolig være mer interessant å allokere long- og short-posisjonene basert på markante endringer i rentabilitet eller å angi faste nivåer.

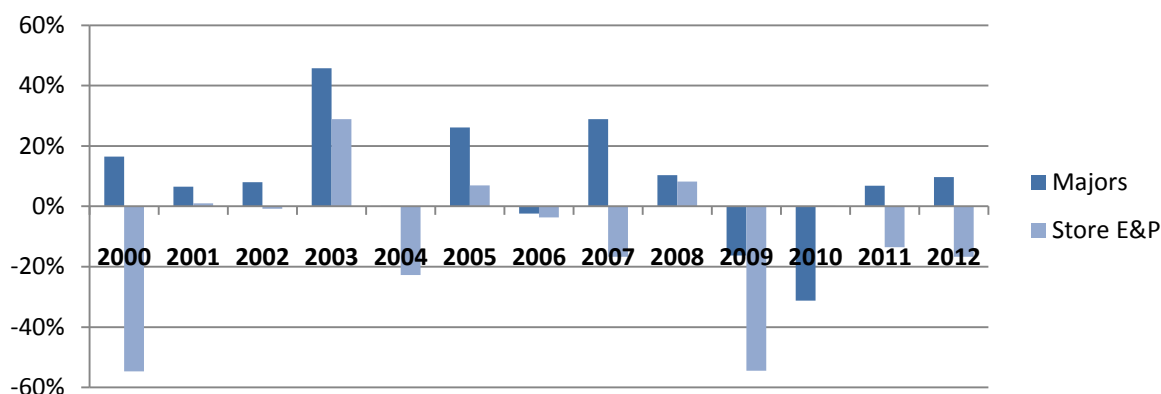
Variasjonen viser at det vil være vanskeligere å predikere fremtidig lønnsomhet for de Store og Mindre E&P-selskapene sammenlignet med Majors. Dette kan ha sammenheng med en mindre sammensatt prosjektportefølje for de førstnevnte, der selskapenes reserver vil ha større sannsynlighet for å være vektet mot enten gamle eller nye felt. Her vil rentabilitetsmålet antagelig også preges av de regnskapsmessige skjevheter som oppstår blant annet ved at enkeltprosjekter befinner seg i ulike faser i livssyklusen. Resultatene sett under ett gir dermed lav støtte til avkastning på gjennomsnittlig sysselsatt kapital som et mål på inkrementell fremtidig lønnsomhet, slik olje- og gasselskaper med høy rentabilitet ofte ønsker å skape et inntrykk av. Markedet virker imidlertid delvis å undervurdere denne anerkjennelsen, på samme måte som den spesifiserte handleregelen i denne oppgaven.

Egenkapitalrentabiliteten (RoE)

Avkastning til egenkapitalen virker å ha en noe annerledes prediksjonsevne som rentabilitetsmål. Anvendelse av det fundamentale signalet gir signifikant negativ årlig avkastning (-11 %) for Store E&P, i likhet med avkastning på gjennomsnittlig sysselsatt kapital, og signifikant positiv avkastning for Majors (8 %) ved et 10 % signifikansnivå. Resultatene står seg etter å ha kontrollert for risiko. Av figur 3 ser vi at strategien fungerte bedre for Majors enn Store E&P i tolv av de tretten årene i investeringsvinduet.

Verdirelevansanalysen indikerte at årsresultatet var en sentral forklaringsvariabel for både avkastning og pris for Majors. Det kan likevel virke som om markedet undervurderer prediksjonsevnen til dette signalet for denne referansegruppen. I og med at strategien samlet sett gir lite entydige resultater på tvers av gruppene bør resultatet tolkes forsiktig. Observasjonen kan ha sammenheng med at det er langt mer stabil inntjening blant Majors, og dette ikke utnyttes til det fulle i markedet. Dette støttes også av at årene med negativ

avkastning var kriseårene 2009 og 2010 hvor den langt svakere inntjeningen var vanskeligere å predikere.



Figur 3. Årlig avkastning på long-short portefølje – Signal: Egenkapitalrentabiliteten (RoE) – Referansegruppe: Store E&P og Majors

7.4.4 Finansielle størrelser

De finansielle størrelsene gir overordnet svake resultater i form av liten eller svak negativ risikjustert meravkastning med enkelte unntak.

Operasjonell margin per fat (MAR)

Som pristagere har selskapene påvirkning på den gjennomsnittlige utvinningskostnaden per fat. Det er imidlertid lite i resultatene som tilsier at det er mulig å oppnå unormal avkastning ved å investere i selskapene som historisk har oppnådd høyest margin. Ingen av resultatene er signifikante, og avkastningen er stabilt negativ for alle referansegruppene. For Store og Majors ga strategien suksess i henholdsvis fem og syv år. Til tross for dette var den positive avkastningen i disse årene lavest blant alle strategiene. En relativt lav variasjon betød at strategien jevnt over ga lav eller negativ avkastning og for begge referansegruppene kom dermed strategien dårligst ut målt ved Sharpe-forholdet.

Short-posisjonene var primært opphavet til den lave avkastningen. Fordi den operasjonelle marginen i stor grad defineres av oljeprisen og denne har vært økende i store deler av investeringsperioden kan selskaper med relativt høye produksjonskostnader per fat ha realisert størst økning i lønnsomhet, og dermed oppnådd høyere avkastning. Det negative fortegnet er konsistent med resultatene i verdirelevansanalysen, men koeffisientene var der svært lave. Høy driftsgiring og sammenlignbar drift gjør det enklere for markedet å fange opp informasjon om kostnadsstrukturen, mens høykost-selskaper kan altså ha blitt premiert

unormalt perioden sett under ett. Tolkningen støttes av at risikojusteringen reduserer den negative avkastningen – selskaper med lavest realisert margin vil antagelig ha en høyere gjennomsnittsrisiko. Med denne forklaringen tilskrives altså ikke den negative avkastningen til det fundamentale signalets prediksjonsevne, men heller en konsekvens av et særtrekk ved investeringsperioden.

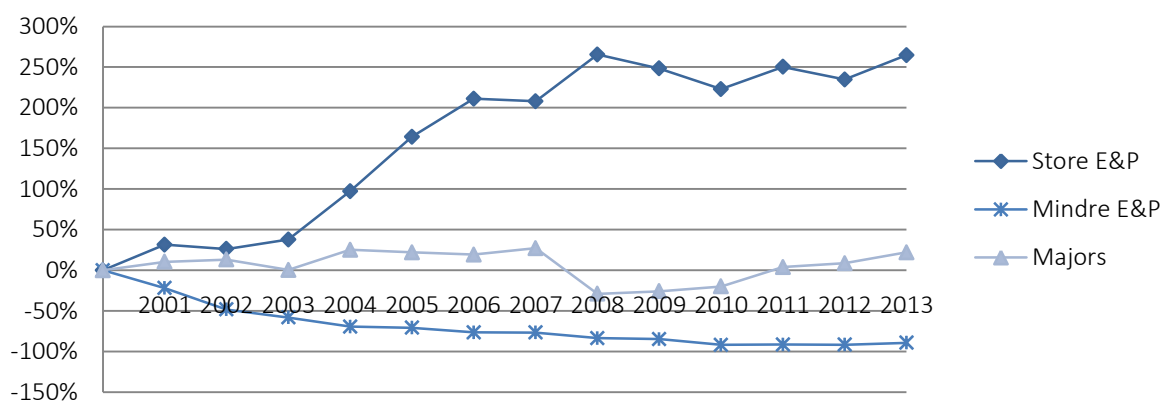
Vekst i driftsresultat før av- og nedskrivninger (EBITDA), vekst i årsresultatet (RR) og vekst i operasjonell kontantstrøm (OKS)

En forklaring på at vekst i driftsresultatet før av- og nedskrivninger, årsresultatet- og operasjonell kontantstrøm har lav prediksjonsevne er at de er endimensjonale regnskapsstørrelser som er tilbakeskuende; de måles relativt til foregående periode. Annet enn at vekst er et positivt signal som kan skape tillit i markedet inneholder ikke disse regnskapsstørrelsene noen øvrige argumenter eller informasjon som indikerer fremtidig lønnsomhet. Vi ser også fra verdirelevansanalysen at veksten i årsresultatet ($\Delta\text{ÅRR}$) i liten grad er verdirelevant med hensyn til avkastningen i løpet av regnskapsåret for alle referansegruppene. Når selskapene, under normale omstendigheter, kommer med oppdatert informasjon på kvartalsbasis og framoverskuende guiding er dette størrelser som det er grunn til å tro at raskt reflekteres i de samtidige prisene.

Letekostnad per fat (LET)

Strategiene bygget rundt letekostnaden per fat gir betydelig variasjon i avkastning på tvers av referansegruppene, til tross for at det var liten statistisk sammenheng med avkastning og pris i verdirelevansanalysen. Som figur 4 viser har det fundamentale signalet klart best prediksjonsevne for Store E&P-selskaper. Strategien gir her en gjennomsnittlig årlig avkastning på 12 % (13 % risikojustert) og ville kompensert betydelig for den implisitte risikoen målt ved Sharpe-forholdet (45 %). Nedsiden var kun henholdsvis -8 % og -10 % for tertil- og medianallokering. Til sammenligning er sammenhengen for Mindre E&P-selskaper av den rake motsetning. Dette gjenspeiles i en «suksessrate» hvor kun to av investeringsårene og fem av 91 porteføljer gir positiv avkastning. For Majors har det fundamentale signalet svært lav prediksjonsevne i perioden. Figur XX sammenholder strategien anvendt på hver av referansegruppene over en tretten års holdeperiode med årlig rebalansering.

Resultatene kan verken tilskrives forskjeller i variasjon for verken letekostnad per fat eller avkastningen mellom referansegruppene. En lav letekostnad per fat kan enten signalisere stor økning i reserver ved funn, en lav kostnad eller en kombinasjon. For de mindre E&P-selskapene er kanskje for lave letekostnader et tegn på at selskapene ikke har likviditet til å drive tilstrekkelig letevirksomhet for å kunne øke reservenivået, og vice versa at en høy letekostnad viser vilje til å satse. Selskap med større prosjektporteføljer, som de Store E&P-selskapene, har antagelig ressursene tilgjengelig for å øke reservene, men de mest lønnsomme er antagelig de som øker reservene til en lavest mulig kostnad.



Figur 4. Kumulativ avkastning på long-short portefølje holdt gjennom hele investeringsperioden – Signal: Letekostnad per fat – Referansegruppe: Store E&P, Mindre E&P og Majors

Med færre områder igjen å lete etter petroleumsressurser på global basis kan det fundamentale signalet for Store E&P-selskaper reflektere et konkurransefortrinn; en evne til å gjøre store og/eller rimelige funn ved for eksempel å posisjonere seg tidlig i de mest attraktive områdene. Samtidig vi se av figuren at avkastningen siden 2008 har vært tilnærmet lik null og det kan virke som om handleregelelen systematisk plukket ut selskapene som gjorde de mest lønnsomme funnene per fat i perioden 2002 til 2008. I denne perioden økte spotprisen på olje¹⁹ fra et årlig gjennomsnitt på \$26 per fat til nesten \$100 per fat.

Reserveerstatningskostnaden per fat (REK)

Avkastningen til strategiene bygget rundt reserveerstatningskostnaden per fat er lav og ikke-signifikant for alle referansegruppene. Sammenholdt med letekostnaden kan en årsak være at

¹⁹ Western Texas Intermediate (WTI) spotpris per fat (Cushing, Oklahoma) (hentet fra EIA.gov)

det er lettere å prise inn den korrekte verdien av en reserveøkning som stammer fra oppkjøp og at denne informasjonen dermed er bedre reflektert i prisene.

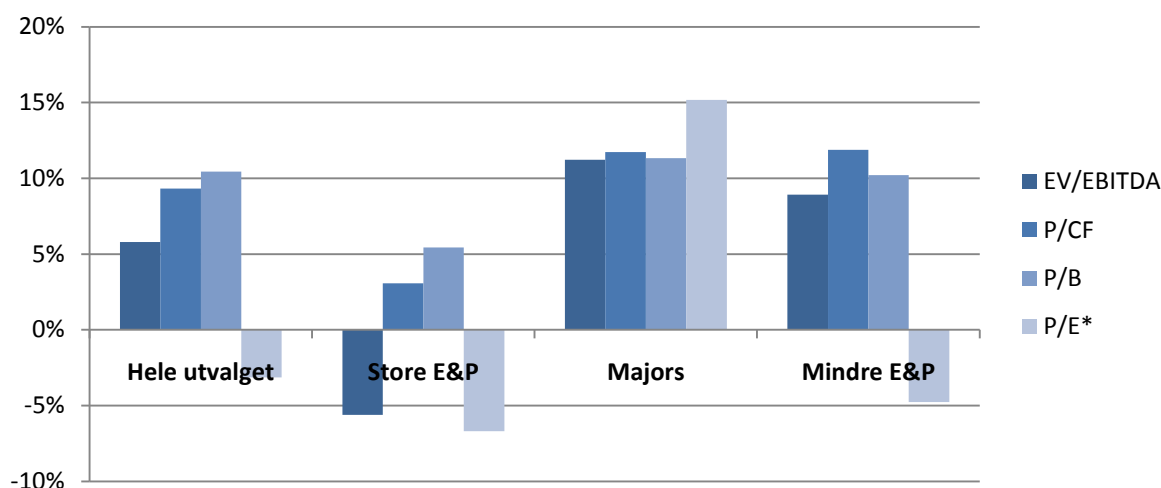
7.4.5 Aksjens relative prising

Anvendelsen av relativ prising som signaler på fundamental verdi gir de mest vellykkede strategiene i denne oppgaven. Både de klassiske finansmultiplene og de tilpassede metrikkene for olje- og gassindustrien gir risikojustert meravkastning over investeringsperioden for flere av referansegruppene. Det er noe overraskende at såpass velkjente og konservative signaler lykkes i den grad de gjør, men det skal samtidig bemerkes at ingen av strategiene oppnår risikojustert meravkastning gjennom hele perioden og flere må tåle relativt store tap i enkeltår. I tillegg stammer avkastningen hovedsakelig fra den første halvdel av investeringsperioden. De urolige markedene i 2008 og 2010 rokker begge ved strategienes suksess, og det er derfor vanskelig å konkludere at strategiene vil kunne fungere like godt i tiden fremover. Observasjoner av «feilprising» basert på industrispesifikke metrikker virker likevel å legitimere anvendelsen av fundamental analyse i olje- og gassindustrien.

(Merk at P/E-resultatene i utgangspunkt er mest representative for Majors ettersom utvalget er meget skjevfordelt for de andre referansegruppene ved at negative P/E-verdier er utelatt.)

De tradisjonelle multiplene: Selskapsverdi over driftsresultatet før av- og nedskrivninger (EV/EBITDA), Pris/bok-forholdet (P/B), Pris/fortjeneste-forholdet (P/E) og Pris/operasjonell kontantstrøm-forholdet (P/KS)

Figur 5 viser at de tradisjonelle metrikkene oppnådde relativt jevne resultater innad i referansegruppene. Unntaket var P/E-forholdet og EV/EBITDA-forholdet for Store E&P. Strategiene var mest vellykket for Majors og Mindre E&P-selskap der den årlige gjennomsnittlige avkastningen lå mellom 11-15 % for Majors og 9-12 % for Mindre E&P-selskap. For Mindre E&P-selskap hadde ikke strategiene suksess i mer enn åtte år. Faktisk var ikke strategien med hensyn til pris-kontantstrøm vellykket i mer enn fem av årene. Slutningen må være at noen særdeles vellykkede år trekker gjennomsnittet kunstig høyt opp, noe som er tydelig ved maks oppside mellom 85 % for pris/bok til 173 % for pris/kontantstrøm.



Figur 5. Gjennomsnittlig avkastning på long-short porteføljer holdt i 1 år – Signal: EV/EBITDA, P/CF, P/B, P/E* – Referansegruppe: Hele utvalget, Store E&P, Majors og Mindre E&P

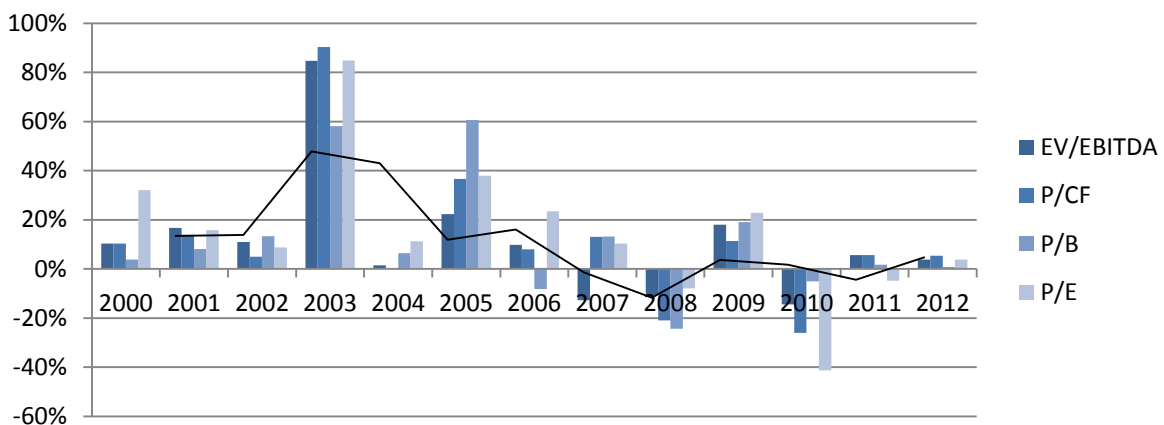
*Utvalget ved P/E er skjevt for alle grupper unntatt Majors fordi negative P/E-observasjoner er utelatt

En påfallende observasjon er imidlertid at avkastningen virker å øke etter risikjustering – og spesielt for pris-bok forholdet (P/B). Dette funnet er overraskende, og er ikke konsistent med for eksempel Fama og French (1993, 1995) som finner at pris-bok forholdet er korrelert med risiko. En nærmere undersøkelse av observasjonen viser at det i all hovedsak er en økning i avkastning på short-posisjonene som er årsaken. Dette betyr at selskapene som har vært priset relativt høyt har hatt en høyere systematisk risiko enn de lavt prisede. Ved tertiallokering kan enkelt-selskap ha stor effekt for en liten referansegruppe som Majors. Det britiske selskapet BG har både hatt et høyt pris-bok forhold og en relativt høyere eksponering mot systematisk risiko målt ved beta, uten at avkastningen har kompensert tilstrekkelig for denne risikoen. Markedet virker å ha korrigert denne «feilprisingen» mot slutten av investeringsperioden ved et langt lavere observert pris-bok forhold.

Det er en konvergens i avkastningen for alle metrikkene mot slutten av tiåret som varer frem til i dag. Strategien var altså mindre vellykket for Store E&P fordi den ikke lykkes med å realisere tilsvarende høy avkastning som i de to andre referansegruppene på begynnelsen av 2000-tallet. Dette er synlig ved en lavere gjennomsnittlig variasjon i porteføljeavkastningene. I denne perioden hadde for eksempel letekostnad per fat (LET) en langt høyere prediksjonsevne som ikke ble utnyttet av markedet. For Majors og Mindre E&P virker strategiens suksess å ha utnyttet «feilprising» i perioden 2000 til 2005. Dette var i

etterkant av at Misund et al. (2008) påviser et strukturelt skifte i verdivurderingen. Påstanden i deres studie, med et ikke ulikt selskapsutvalg fra denne oppgaven²⁰, om at regnskapsresultatet fikk redusert verdirelevans på bekostning av bokført egenkapital støttes ikke av denne oppgavens funn. Enkle handleregler basert på pris-bok (P/B) gir signifikant unormal avkastning. I den grad investorene har fokusert på de bokførte verdiene er det lite i disse resultatene som tyder på at informasjonen ble anvendt på en *optimal* måte.

De tradisjonelle multiplene var best egnet til å predikere fremtidig lønnsomhet for Majors der den risikjusterte avkastningen var signifikant positiv på et 5 % signifikansnivå. Resultatene må sies å være noe overraskende for referansegruppen best dekket av analytikere²¹. Pris/kontantstrøm-forholdet (P/KS) hadde suksess i elleve av tretten investeringsår, mens de øvrige ga positiv avkastning i ti av årene. Ved å gå fra median til tertil allokering økte den risikjusterte meravkastningen, men suksessraten falt. Figur 6 viser imidlertid den nevnte fallende trenden over investeringsperioden, med 2008 og 2010 som utpreget negative, ikke bare for Majors, men på tvers av referansegruppene. Uro i makroøkonomien virker altså i flere tilfeller å vrenge på de fundamentale signalenes evne til å predikere lønnsomhet.



Figur 6. Årlig avkastning på long-short portefølje – Signal: EV/EBITDA, P/CF, P/B, P/E – Referansegruppe: Majors

²⁰ Misund et. al (2005) benytter også databasen til IHS Herold Inc. og har et utvalg på 114 selskaper der et hovedkriterium er fem år sammenhengende regnskapsinformasjon.

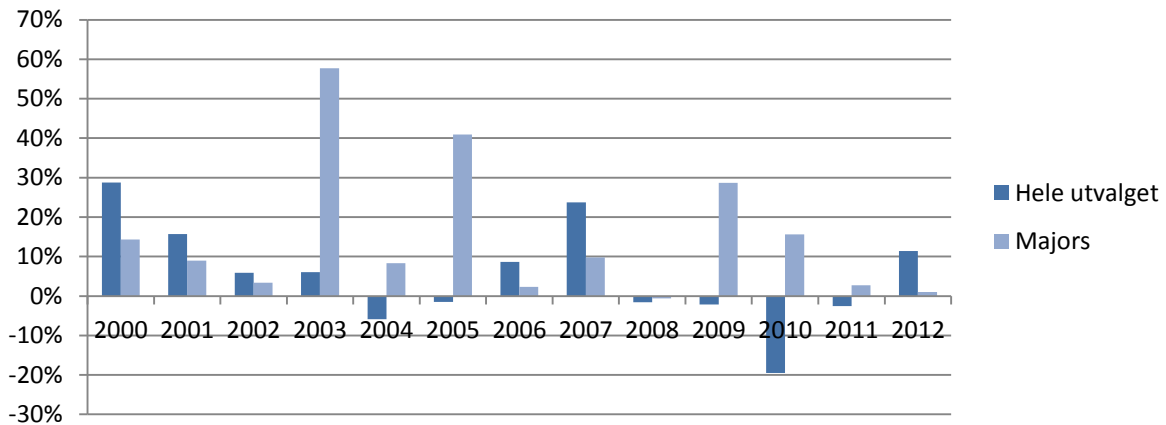
²¹ Samtidig viser for eksempel Morgan Stanley i en forskningsrapport (Morgan Stanley, 2008) at ulike verdimultipler gir betydelig avkastning i en syv-års periode anvendt på fem av Majors-selskapene

Implisitt verdi av olje- og gassreservene per fat (IV) og SEC-rapportert standardisert mål på nåverdi av fremtidige kontantstrømmer til sikre reserver (SEC)

Blant de mest interessante funnene i oppgaven er den avkastningen som oppnås ved å bygge porteføljene rundt relativt konservative metrikker som er tilpasset industrien. Strategiene konstruert med hensyn til implisitt verdi per oljeekvivalente fat (IV) og forholdet mellom den SEC-rapporterte nåverdien og selskapsverdien (SEC) gir nemlig porteføljene med høyest differanseavkastning til lavest risiko målt ut fra Sharpe-forholdstallet. Dessuten har porteføljene en gjennomsnittlig suksessrate på henholdsvis 66,7 % (IV) og 64,3 % (SEC) for de tre referansegruppene. Strategiene gir også gjennomsnittlig positiv risikjustert meravkastning for begge signalene hvor resultatene er signifikante for Majors (IV: 18 %, SEC: 17 %), og Mindre E&P (IV: 10 %).

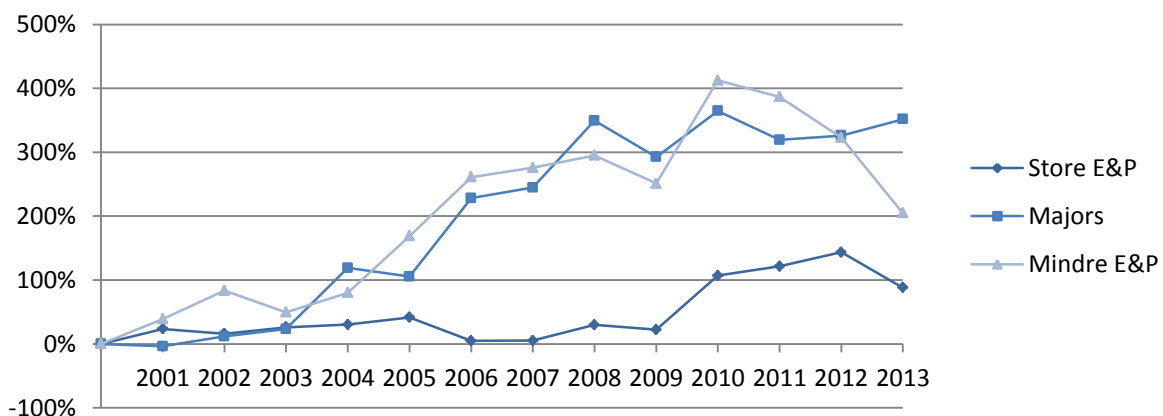
Høyest prediksjonsevne har implisitt verdi per fat for Majors. Ved å ta long posisjon i selskapene med lav implisitt verdi per fat, og vice versa, høster strategien avkastning ved at verdiene konvergerer over tid. En medvirkende faktor til at denne strategien er spesielt godt egnet for Majors er antagelig at den operasjonelle karakteristikken til de elleve selskapene i denne gruppen har blitt mer sammenlignbar over investeringsperioden. Dette impliserer en likere pris per verdidriver – her målt ved reservene.

For å gi et eksempel har et selskap som Statoil i investeringsperioden blitt børslistet, utvidet sin prosjektportefølje både geografisk og produksjonsmessig - til å inkludere både dypvannsfelt i Mexicogulven og skiferolje i Canada. I tillegg økte selskapet betraktelig i størrelse etter fusjonen med den oljerelaterte virksomheten til Hydro i 2007. Selskapet er derfor i dag langt mer sammenlignbart med de største olje- og gasselskapene, og kan derfor antas å prises på likere grunnlag. Figur 7 viser strategien med *medianallokering* for Majors versus det samlede utvalget der førstnevnte gir en årlig gjennomsnittlig avkastning på 19 % (18 % for tertiallokering) med en maksimal nedside på -1 % under finanskrisen i 2008. At implisitt verdi gir lavere avkastning for de to andre referansegruppene skyldes nok derfor til dels at referansegruppene er dårligere definert, og inkluderer selskaper som opererer innen ulike områder – for eksempel gass- vs. oljeproduksjon, konvensjonell vs. ukonvensjonell produksjon.



Figur 7. Årlig avkastning på long-short portefølje - Signal: Implisitt verdi per fat (IV) - Referansegruppe: Majors

SEC-nåverdien er som tidligere beskrevet et verdiestimat på selskapets totale olje- og gassreserver. Målet innrapporteres én gang i året, og selv om flere av forutsetningene er forenklete, er produksjonsprofilene som modelleres selskapets egne. Dette betyr på én side at estimatet kan preges av subjektivitet og selskapets skjønsmessige vurderinger, mens det på en annen side er naturlig å anta at det er selskapet selv som har best forutsetninger for å gjøre denne modelleringen. En bakenforliggende årsak til at man introduserte estimatet var kritikken om at det tradisjonelle historiske regnskapet ikke var egnet til å reflektere markedsverdi. Til tross for at flere av de tradisjonelle regnskapsstørrelsene er verdirelevante i denne oppgaven, tyder resultatene på at SEC-nåverdien både er verdirelevant for de samtidige kursene, men også inneholder informasjon som markedet ikke benytter til det fulle. Figur 8 viser den totale avkastningen for porteføljer bygget rundt SEC-nåverdi/selskapsverdi formert i 2000 med likvidasjon i 2013.



Figur 8. Kumulativ avkastning på long-short portefølje holdt gjennom hele investeringsperioden – Signal: Standardisert nåverdi av fremtidige kontantstrømmer fra påviste reserver – Referansegruppe: Store E&P, Majors og Mindre E&P

Igjen viser altså relativ prising å ha største prediksjonsevne for Majors og Mindre E&P, her med hensyn til en diskontert verdimål av selskapenes reserver. Disse porteføljene, som holdes over hele investeringsperioden, virker å være sammenlignbare med utviklingen til porteføljen for Store E&P-selskap som var bygget rundt letekostnad per fat. Fordi oljeprisen steg kraftig i den første halvdel av investeringsperioden kan selskapene som har vært priset lavest med hensyn til verdien av reservene opplevd en langt større priskorreksjon når det ble tydelig at det nye høye oljeprisnivået ikke var midlertidig.

På tross av sine skjønsmessige skjevheter og påståtte forenkling, virker SEC-nåverdien som et signal på en fundamental verdi som markedsverdien konvergerer mot over tid.

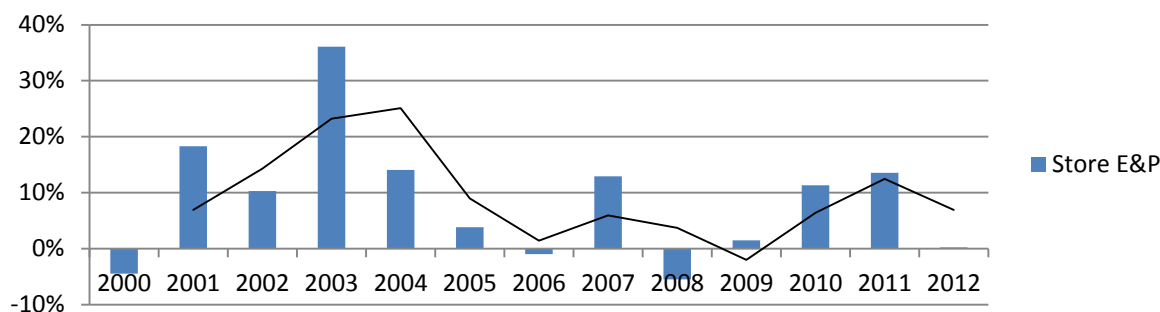
7.4.6 Operasjonelle størrelser

Vekst i produksjon (PRV) og reserveerstatningsraten (RRR)

De fundamentale signalene vekst i produksjon (PRV) og reserveerstatningsraten (RRR) virker ikke å inneholde informasjon som ikke allerede er reflektert i prisene. De er suksessfulle i kun halvparten av årene i perioden med stor årlig variasjon i avkastningen. At signalene reflekterer endimensjonale forhold ved år-til-år drift, slik som de finansielle vekststørrelsene, virker å gjøre de mindre egnet til å predikere fremtidig lønnsomhet enn mer sammensatte signaler. Analysene sett under ett må konklusjonen være at produksjonsvekst og reserveerstatningsraten reflekteres i den samtidige prisen, men er lite egnet som indikator på fremtidig lønnsomhet.

Reservenens levetid (REL)

Reservenens levetid (REL) virker å være langt mer egnet som signal på fundamental verdi av de operasjonelle størrelsene. Her allokeres selskapene ut i fra et beregnet antall år før ressursgrunnet er tømt gitt årets produksjon. Resultatene viser også at denne strategien oppnår signifikant positiv avkastning for alle referansegruppene, med gjennomsnittlig avkastning på de ett-årlige porteføljene på henholdsvis 8 % for Majors, 9 % for Store E&P og 10 % for Mindre E&P. Observasjonene står vedlike etter risikojustering. Imidlertid skiller de Store E&P (se figur 9) seg ut ved at strategien har suksess i ti av årene, og påføres lave tap (maks -5 % i 2008) i de resterende tre. Den positive avkastningen er også jevnt fordelt over investeringsperioden.



Figur 9. Årlig avkastning på long-short portefølje – Signal: Reservenens levetid – Referansegruppe: Store E&P, Majors og Mindre E&P

Letekostnad per fat (LET) skilte seg også ut som en egnet indikator for Store E&P. Signalene måler ulike aspekter av hvor effektivt selskapene evner å øke de påviste reservene, og det virker tydelig som om markedet ikke har utnyttet denne regnskapsinformasjonen på en optimal måte. Dette er synlig ved Sharpe-forholdene; for letekostnad per fat var SR_p : 45 %, og for reservenes levetid var SR_p : 36 %. Disse strategiene var altså blant de som ga investorene høyest kompensasjon per risikoenhet.

7.4.7 Sammendrag av porteføljeanalysen

For handleregler som ikke er designet for å maksimere avkastning, og som er basert på tilgjengelige regnskapsstørrelser er det oppsiktsvekkende at flere av strategiene gir opphav til signifikant unormal avkastning i investeringsperioden. De mest vellykkede strategiene har også lave bunnpunkt, som indikerer at avkastningen ikke skyldes økt risikoeksponering. De mer sammensatte signalene, som den SEC-rapporterte nåverdien og reservenes levetid viser langt høyere prediksjonsevne enn endimensjonale år-mot-år signal. Til tross for at felles verdidrivere som langsiktig oljepris dikterer de store svingningene i markedsverdi virker det altså å være delvis mulig å dempe denne risikoen ved å benytte fundamental analyse til å ta motgående posisjoner i bransjen. Strategiene virker på en annen side å fungere best ved økende oljepris. Et spørsmål er hvorvidt det hadde vært mulig å reversere strategiene når den langsiktige oljeprisen faller.

I denne analysen er de individuelle signalene testet, mens en mer sammensatt strategi antagelig vil gi høyere avkastning per risikoenhet. Ou og Penman (1989) setter sammen over seksten fundamentale signaler til en felles indikator, \hat{P}_r , mens Harris og Ohlson (1990)

benytter handleregler ut i fra indikatoren \hat{u}_{it} som angis fra regresjonsanalyser der implisitt verdi per fat er en funksjon av det fundamentale signalet. Alternativt kunne man konstruert en sammensatt indikator på et teoretisk grunnlag. Å for eksempel kombinere SEC-nåverdien som en langsiktig indikator med egenkapitalrentabiliteten som en kortsiktig indikator ville for Majors gitt en gjennomsnittlig årlig avkastning på 20 % med suksess i tolv av tretten år. Å identifisere fundamental verdi i olje- og gassindustrien bør gjøres ved å se på ulike aspekter ved selskapet.

Samtidig viser resultatene at det er viktig å vurdere et selskaps markedsverdi i lys av en referansegruppe av selskaper med sammenlignbar operasjonell karakteristik. For Majors var den gjennomsnittlige suksessraten for alle strategiene 61 % sammenlignet med 50 % og 49 % for henholdsvis Store og Mindre E&P. Dette kan skyldes at referansegruppen var mindre og bedre definert. På en annen side finner vi de mest vellykkede strategiene både i Majors og Store E&P. Som i verdirelevansanalysen virker signalene å ha bedre prediksjonsevne for selskap med større prosjektporteføljer hvor regnskapet reflekterer en balansert inntjening fra både modne og nye felt. Det kan virke som et motsetningsforhold at markedet underutnytter regnskapsinformasjonen der verdirelevansen er størst. Imidlertid er sammenhengen naturlig; der regnskapet er egnet til å predikere fremtidig lønnsomhet vil relevansen være høy, men på grunn av midlertidige avvik hvor informasjonen ikke utnyttes på en *optimal* måte gir strategier som holder fast ved den fundamentale verdien avkastning.

Om den unormale avkastningen som oppnås i oppgaven er en konsekvens av ineffisiens i markedet er likevel vanskelig å fastslå. Både fordi utvalget er lite i en slik sammenheng og fordi ingen av porteføljene oppnår en 100 % suksessrate, selv om det heller ikke kan forventes. Det er også mulig at avkastning kan forklares av andre risikofaktorer. Undersøkellesperioden er også unik ved at den skiller seg fra den historiske utviklingen i bransjen med kraftig økning i lønnsomhet hovedsakelig på grunn av en tredobling i oljeprisen. Kritikken av dette poenget fordrer imidlertid en antakelse om at utviklingen «normaliseres» på sikt. Kanskje er de siste årenes volatilitet tvert imot tegn på det nye konkurranselandskapet i industrien.

8. Konklusjon

I denne oppgaven kombineres en analyse av verdirelevans med en porteføljesimulering for et sett utvalgte fundamentale signaler i olje- og gassindustrien. I tråd med residualinntektsmodellen som Feltham-Ohlson bygget videre på viser verdirelevansanalysen at den bokførte verdien av egenkapital og årsresultatet er positivt korrelert med markedsverdi. Oppfatningen om at det er en lav kobling mellom det historiske regnskapet og de observerte markedsverdiene støttes dermed ikke, en slutning som er konsistent med Harris og Ohlson (1987, 1990). Av de fundamentale signalene var det størrelsen på olje- og gassreservene, den SEC-rapporterte nåverdien av påviste reserver, produksjonsvekst og reservenes levetid som i størst grad reflekterte informasjonen markedet benytter til å danne priser. Dette viser at markedets overordnede verddivurdering er en balansert avveining mellom kortsiktige og langsiktige indikatorer, og at både det tradisjonelle regnskapet og innførte krav om tilleggsrapportering spiller en sentral rolle i å kommunisere verdirelevant informasjon.

Resultatene av porteføljesimuleringen antyder enten at ikke all informasjon i signalene anvendes eller i motsatt fall at anvendelsen ikke er optimal. Flere av de fundamentale strategiene gir opphav signifikant unormal avkastning i perioden. Signalene ved relativ prising gir høy avkastning på tvers av referansegruppene, spesielt de som er knyttet til en antakelse om konvergens i verdi målt ved industrispesifikke drivere. For Store E&P har strategiene hvor selskap er allokert med hensyn til hvor effektivt selskapene evner å tilføre nye reserver vært best egnet til å predikere fremtidig lønnsomhet. På grunn av stor oppmerksomhet fra markedet og høy analytikerdekning er det overraskende at det er for de største integrerte olje- og gasselskapene hvor fundamental analyse gjennomgående gir best resultater; nemlig for Majors. Samtidig kan størrelsen bety at regnskapsstørrelsene er langt bedre egnet til å reflektere fundamental verdi.

Kombinasjonen gir økt innsikt i regnskapets betydning for markedets verddivurderingsprosess. De fleste tidligere studier av verdirelevans legger markedseffisienshypotesen til grunn for å måle regnskapets evne til å reflektere selskapsverdi. Funnene i denne oppgaven støtter derimot konklusjonen til Aboody et al. (2002) om å måle verdirelevans både med hensyn til de samtidige og forsinkede markedsreaksjonene. På denne måten øker man sannsynligheten for å fange opp den totale

effekten av verdirelevante hendelser som reflekteres i regnskapet. Oppgaven gir også støtte til de teoretiske antakelsene som fundamental analyse bygger på, uten å kunne utelukke at resultatene preges av særtrekk ved investeringsperioden eller selskapsutvalget. Samlet sett belyser oppgaven viktige aspekter ved tilknytningen mellom regnskap og fundamental verdi for et representativt utvalg av de største selskapene i petroleumsindustrien, og viser at regnskapet både er relevant, og kanskje inneholder mer informasjon enn investorene i markedet utnytter per i dag.

8.1 Studiens svakheter

Både verdirelevansanalysen og porteføljesimuleringen vil preges av selskapsutvalget, som dermed skaper usikkerhet om resultatene er generaliserbare til hele petroleumsindustrien. Om dette gjør at den eksterne validiteten reduseres illustrerer det et viktig poeng: selv om regnskapsrapporteringen er lik er ikke verdirelevans nødvendigvis generaliserbart på tvers av en industri. Bedre definerte referansegrupper med hensyn til størrelse, operasjonell og finansiell karakteristikk kunne ha avslørt nyanser i de fundamentale signalenes prediksjonsevne for ulike grupper. Videre benyttes årsresultatet som approksimasjon på residualinntekt, hvor enten kontantstrøm- eller rentabilitetsmål kunne ha vært bedre egnet. Analysen kontrollerer heller ikke for effekten av valgt avskrivningsmetode som enkelte tidligere studier har vist å ha en innvirkning.

Spesielt for porteføljesimuleringen er det synd at det mangler enkeltobservasjoner for de fundamentale signalene når selskapene har vært aktive. På denne måten oppleves simuleringen som mindre reell. Imidlertid er problemet mindre gjeldende for Majors og Store E&P-selskap hvor de mest interessante funnene ble gjort. På samme måte gjør den relativt korte investeringsperioden at ekstremobservasjoner i avkastningen, både på selskaps- og porteføljenivå, får uforholdsmessig stor betydning. Det hadde vært mulig å utelate for eksempel årene under den globale finanskrisen eller trekke ut BP fra utvalget i perioden etter Macondo-ulykken ettersom begge kan anses som relativt ekstraordinære hendelser. Likevel bør man stille spørsmål ved om frekvensen av slike hendelser i et historisk perspektiv, og om man kun ønsker å måle regnskapets rolle i «normalisert» situasjon.

8.2 Forslag til videre forskning

Flere interessante problemstillinger munner ut av denne oppgaven. For studier av verdirelevans ville det være interessant å måle verdirelevans på tvers av andre kriterier enn industri, for eksempel basert på størrelse eller fase i livssyklusen. I olje- og gassindustrien er det interessant å sammenligne regnskapets rolle ved ulike rapporteringsregimer. Flere av de verdirelevante regnskapsstørrelsene i denne studien fremkommer kun i den pliktige tilleggsrapporteringen for børsnoterte selskaper i USA og Canada. Spørsmålet er derfor om en studie av verdirelevans gitt andre resultater for investorene i andre markeder.

I porteføljesimuleringen har de fundamentale strategiene stort forbedringspotensiale, ved (1) å danne sammensatte strategier basert på flere antatt verdirelevante forhold og (2) øke effekten av strategiene ved å innføre dynamisk reposisjonering. Sammensatte strategier er kommentert i oppsummeringen av porteføljesimuleringen. En mer dynamisk strategi kan enkelt oppnås ved å for eksempel benytte kvartalsrapporter og selskapsguiding eller innføre utløsende rebalansering dersom det fundamentale signalet eller avkastningen når en kritisk verdi.

Litteraturliste

Abarbanell, J. S., & Bushee, B. J. (1997). Fundamental Analysis, Future Earnings, and Stock prices. *Journal of Accounting Research*, 35(1), 1-24.

Abarbanell, J. S., & Bushee, B. J. (1998). Abnormal returns to a fundamental analysis strategy. *The Accounting Review*, 73(1), 19-45.

Aboody, D., Hughes, J., & Liu, J. (2002). Measuring value relevance in a (possibly) inefficient market. *Journal of Accounting Research*, 40(4), 965-986.

Alciatore, M. L. (1993). New evidence on SFAS No. 69 and the components of the change in reserve value. *Accounting Review*, 68(3), 639-656.

Antill, N., & Arnott, R. (2002). *Oil company crisis*. Oxford Institute for Energy Studies.

Ball, R., & Brown, P. (1968). An empirical evaluation of accounting income numbers. *Journal of Accounting Research*, 6(2), 159-178.

Banz, R. W. (1981). The relationship between return and market value of common stocks. *Journal of Financial Economics*, 9(1), 3-18.

Barth, M. E., Beaver, W. H., & Landsman, W. R. (2001). The relevance of the value relevance literature for financial accounting standard setting: another view. *Journal of Accounting and Economics*, 31(1), 77-104.

Basu, S. (1977). Investment performance of common stocks in relation to their price-earnings ratios: A test of the efficient market hypothesis. *The Journal of Finance*, 32(3), 663-682.

Beaver, W. H. (1968). The information content of annual earnings announcements. *Journal of Accounting Research*, 67-92.

Beaver, W., Lambert, R., & Morse, D. (1980). The information content of security prices. *Journal of Accounting and Economics*, 2(1), 3-28.

Beisland, L. A. (2009). A review of the value relevance literature. *The Open Business Journal*, 2, 7-27.

Bernard, V., Thomas, J., & Wahlen, J. (1997). Accounting-based stock price anomalies: separating market inefficiencies from risk*. *Contemporary Accounting Research*, 14(2), 89-136.

Berry, K. T., & Wright, C. J. (2001). The value relevance of oil and gas disclosures: an assessment of the market's perception of firms' effort and ability to discover reserves. *Journal of Business Finance & Accounting*, 28(5-6), 741-769.

Boone, J. P. (1998). Oil and gas reserve value disclosures and bid-ask spreads. *Journal of Accounting and Public Policy*, 17(1), 55-84.

Boone, J. P. (2002). Revisiting the reportedly weak value relevance of oil and gas asset present values: The roles of measurement error, model misspecification, and time-period idiosyncrasy. *The Accounting Review*, 77(1), 73-106.

Boynton, C. E., Boone, J. P., & Coe, T. L. (1999). Evaluating the exploration efficiency of oil and gas firms using SFAS 69 supplemental disclosures. *Journal of Energy Finance & Development*, 4(1), 1-27.

Boyer, M. M., & Filion, D. (2007). Common and fundamental factors in stock returns of Canadian oil and gas companies. *Energy Economics*, 29(3), 428-453.

Brown, L. D., Hagerman, R. L., Griffin, P. A., & Zmijewski, M. E. (1987). An evaluation of alternative proxies for the market's assessment of unexpected earnings. *Journal of Accounting and Economics*, 9(2), 159-193.

Bryant, L. (2003). Relative value relevance of the successful efforts and full cost accounting methods in the oil and gas industry. *Review of Accounting Studies*, 8(1), 5-28.

Cappel, J. (1992). The disclosure of finding costs by oil and gas companies: 1990. *Petroleum Accounting and Financial Management Journal*, Vol. 11, 32-46.

Dechow, P. M., Hutton, A. P., & Sloan, R. G. (1999). An empirical assessment of the residual income valuation model. *Journal of Accounting and Economics*, 26(1), 1-34.

Dechow, P. M., & Dichev, I. D. (2002). The quality of accruals and earnings: The role of accrual estimation errors. *The Accounting Review*, 77(1), 35-59.

Doran, B. M., Collins, D. W., & Dhaliwal, D. S. (1988). The information of historical cost earnings relative to supplemental reserve-based accounting data in the extractive petroleum industry. *The Accounting Review*, 63(3), 389-413.

Easton, P. D., & Harris, T. S. (1991). Earnings as an explanatory variable for returns. *Journal of Accounting Research*, 29(1), 19-36.

Easton, P. D., Harris, T. S., & Ohlson, J. A. (1992). Aggregate accounting earnings can explain most of security returns: The case of long return intervals. *Journal of Accounting and Economics*, 15(2), 119-142.

Easton, P. D., & Sommers, G. A. (2003). Scale and the scale effect in market-based accounting research. *Journal of Business Finance & Accounting*, 30(1-2), 25-56.

Fama, E. F. (1965). The behavior of stock-market prices. *The Journal of Business*, 38(1), 34-105.

Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: a review of theory and empirical work*. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.

Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33(1), 3-56.

Fama, E. F., & French, K. R. (1995). Size and book-to-market factors in earnings and returns. *The Journal of Finance*, 50(1), 131-155.

Feltham, G. A., & Ohlson, J. A. (1995). Valuation and clean surplus accounting for operating and financial activities*. *Contemporary Accounting Research*, 11(2), 689-731.

Financial Accounting Standards Board. (1982). *Statement on Financial Accounting Standards No. 69: Disclosures about Oil and Gas Producing Activities – An Amendment of FASB Statements 19, 25, 33, and 39*. Norwalk, CT: FASB.

Francis, J., & Schipper, K. (1999). Have financial statements lost their relevance?. *Journal of Accounting Research*, 37(2), 319-352.

Gaddis, D., Brock, H., & Boynton, C. (1992). Pros, cons of techniques used to calculate oil, gas finding costs. *Oil and Gas Journal;(United States)*, 90(22).

Ghicas, D., & Pastena, V. (1989). The acquisition value of oil and gas firms: The role of historical costs, reserve recognition accounting, and analysts' appraisals*. *Contemporary Accounting Research*, 6(1), 125-142.

Gjesdal, F. (1997). Rentabilitet: Mål, datagrunnlag og feilkilder, *SNF-rapport 96/97*.

Gjesdal, F., & Johnsen, T. (1999). *Kravsetting, lønnsomhetsmåling og verdivurdering*. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.

Griffin, J. M. (1988). A test of the free cash flow hypothesis: results from the petroleum industry. *The Review of Economics and Statistics*, 70(1), 76-82.

Grossman, S. J., & Stiglitz, J. E. (1980). On the impossibility of informationally efficient markets. *The American Economic Review*, 70(3), 393-408.

Hamberg, M., & Novak, J. (2010). Accounting conservatism and transitory earnings in value and growth strategies. *Journal of Business Finance & Accounting*, 37(5-6), 518-537.

Harris, T. S., & Ohlson, J. A. (1987). Accounting disclosures and the market's valuation of oil and gas properties. *Accounting Review*, 62(4), 651-670.

Harris, T. S., & Ohlson, J. A. (1990). Accounting disclosures and the market's valuation of oil and gas properties: Evaluation of market efficiency and functional fixation. *Accounting Review*, 65(4), 764-780.

Harris, T. S., Lang, M., & Möller, H. P. (1994). The value relevance of German accounting measures: an empirical analysis. *Journal of Accounting Research*, 32(2), 187-209.

Hotelling, H. (1931). The economics of exhaustible resources. *The Journal of Political Economy*, 39(2), 137-175.

Kaldestad, Y. & Møller, B. (2011) *Verdivurdering – Teoretiske modeller og praktiske teknikker for å verdsette selskaper. 1. utg.* Oslo: DnR Kompetanse

Koller, T., Goedhart, M., & Wessels, D. (2010). *Valuation: measuring and managing the value of companies* (Vol. 497). Hoboken, NJ: Wiley.

Lakonishok, J., Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1994). Contrarian investment, extrapolation, and risk. *The Journal of Finance*, 49(5), 1541-1578.

Leightner, J. E., & Inoue, T. (2012). Solving the omitted variables problem of regression analysis using the relative vertical position of observations. *Advances in Decision Sciences*, vol. 2012.

Lev, B. (1989). On the usefulness of earnings and earnings research: Lessons and directions from two decades of empirical research. *Journal of Accounting Research*, 27, 153-192.

Lev, B., & Zarowin, P. (1999). The boundaries of financial reporting and how to extend them. *Journal of Accounting Research*, 37(2), 353-385.

Magliolo, J. (1986). Capital market analysis of reserve recognition accounting. *Journal of Accounting Research*, 24, 69-108.

Malone, D., Fries, C., & Jones, T. (1993). An empirical investigation of the extent of corporate financial disclosure in the oil and gas industry. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 8(3), 249-273.

McCormack, J. L., & Vytheeswaran, J. (1998). How to use EVA in the oil and gas industry. *Journal of Applied Corporate Finance*, 11(3), 109-131.

Michaud, R. O. (1993). Are long-short equity strategies superior?. *Financial Analysts Journal*, 49(6), 44-49.

Miller, M. H., & Modigliani, F. (1961). Dividend policy, growth, and the valuation of shares. *The Journal of Business*, 34(4), 411-433.

Miller, M. H., & Upton, C. W. (1985). The pricing of oil and gas: some further results. *The Journal of Finance*, 40(3), 1009-1018.

Misund, B., Asche, F., & Osmundsen, P. (2008). Industry upheaval and valuation: empirical evidence from the international oil and gas industry. *The International Journal of Accounting*, 43(4), 398-424.

Morgan Stanley. (2012). Oil & Gas. What is the best valuation yardstick for big oil?. *Morgan Stanley Research Report Europe*, 3-6.

Nissim, D., & Penman, S. H. (2001). Ratio analysis and equity valuation: From research to practice. *Review of Accounting Studies*, 6(1), 109-154.

Ohlson, J. A. (1995). Earnings, book values, and dividends in equity valuation*. *Contemporary Accounting Research*, 11(2), 661-687.

Osmundsen, P., Mohn, K., Espedal, H., & Løvås, K. (2002). Verdsetting av internasjonale olje-og gasselskaper. *SNF rapport nr. 33/02*.

Osmundsen, P., Asche, F., & Mohn, K. (2005). Valuation of international oil companies - the ROACE era. *CESIFO Working paper no. 1412*.

Ota, K. (2003). The impact of price and return models on value relevance studies: a review of theory and evidence. *Accounting Research Journal*, 16(1), 6-20

Ou, J. A., & Penman, S. H. (1989). Financial statement analysis and the prediction of stock returns. *Journal of Accounting and Economics*, 11(4), 295-329.

Quirin, J. J., Berry, K. T., & O'Brien, D. (2000). A fundamental analysis approach to oil and gas firm valuation. *Journal of Business Finance & Accounting*, 27(7-8), 785-820.

Sharpe, W. F. (1966). Mutual fund performance. *The Journal of Business*, 39(1), 119-138.

Sharpe, W. F. (1994). The sharpe ratio. *Journal of Portfolio Management*, 21, 49-49.

Spear, N. A. (1994). The stock market reaction to the reserve quantity disclosures of US oil and gas producers*. *Contemporary Accounting Research*, 11(1), 381-404.

Spear, N. A. (1996). The market reaction to the reserve-based value replacement measures of oil and gas producers. *Journal of Business Finance & Accounting*, 23(7), 953-974.

Tiniç, S. M. (1990). A perspective on the stock market's fixation on accounting numbers. *The Accounting Review*, 65(4), 781-796.

U.S. Securities and Exchange Commission. (2012). *ExxonMobil: 10-K*. Hentet fra <http://edgar.sec.gov/>

Urstad, S. (2011). *Størrelse, vekst og lønnsomhet – en empirisk studie av verdidrivere i oljebransjen*. Masteroppgave, Norges Handelshøyskole, Bergen.

Williams, J. B. (1938). *The theory of investment value (Vol. 36)*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wright, C. J., & Gallun, R. A. (2004). *International petroleum accounting*. Tulsa, Oklahoma: PennWell Books.

Appendiks 1: Selskapsutvalget

Store E&P	Majors	Mindre E&P
Anadarko Petroleum Corp. Apache Corp. ARC Resources Ltd. Berry Petroleum Co. Bonavista Energy Corporation Cabot Oil & Gas Corp. Canadian Natural Resources Ltd. Canadian Oil Sands Limited Chesapeake Energy Corp. Cimarex Energy Co. Comstock Resources Inc. Continental Resources Inc. Crescent Point Energy Corp. Denbury Resources Inc. Devon Energy Corp. EnCana EOG Resources Inc. EXCO Resources Inc. Hess Corp. Husky Energy Inc. Imperial Oil Ltd. Marathon Oil Corp. Murphy Oil Corp. Newfield Exploration Co. Nexen Inc. Noble Energy Inc. Occidental Petroleum Co. Penn West Exploration Pioneer Natural Resources Co. Plains Exploration & Production Co. Progress Energy Resources Corp. Range Resources Corp. Southwestern Energy Co. Suncor Energy Talisman Energy Inc. Ultra Petroleum Corp.	BG Group plc BP plc Chevron Corp. ConocoPhillips Eni S.p.A. Exxon Mobil Corp. Petrobras PetroChina Royal Dutch Shell plc Statoil ASA Total S.A.	Abraxas Petroleum Corp. Adams Resources and Energy Anderson Energy Ltd. Barnwell Industries Blue Dolphin Energy Co. Bonterra Energy Corp. Callon Petroleum Company Celtic Exploration Ltd. Clayton Williams Energy Corridor Resources Inc. Crimson Exploration Inc. Double Eagle Petroleum Co. FieldPoint Petroleum Corp Freehold Royalties Ltd. GeoMet GMX Resources Inc. Goodrich Petroleum Corp. McMoRan Exploration Co. Perpetual Energy Inc. PetroQuest Energy Inc. PrimeEnergy Corp. Royale Energy Warren Resources Zargon Oil & Gas Ltd. Advantage Oil & Gas Ltd. Baytex Energy Corp. Bellatrix Exploration Ltd. Bill Barrett Corp. Birchcliff Energy Ltd. Carrizo Oil & Gas Contango Oil & Gas Co. Enerplus Corp. Forest Oil Corp. Gulfport Energy Corp. NuVista Energy Ltd. Paramount Resources Ltd. PDC Energy Pengrowth Energy Corp. Penn Virginia Corp. Peyto E&D Corp. Rosetta Resources Inc. SM Energy Company Stone Energy Corp. Swift Energy Co. Trilogy Energy Corp. Unit Corp. W&T Offshore Whiting Petroleum Corp.

Appendiks 2: Utskrift av regresjoner

Avkastningsmodellen – Hele utvalget

Regression Analysis: TSR versus ÅRR; ΔÅRR; ...

The regression equation is

$$\begin{aligned} \text{TSR} = & 0,0013 + 0,411 \text{ ÅRR} + 0,213 \text{ ΔÅRR} + 1,29 \text{ ΔOGR} - 0,00567 \text{ ΔMAR} - 0,000363 \text{ ΔLET} \\ & - 0,000373 \text{ ΔREK} + 0,00690 \text{ EV/EBITDA} - 0,0185 \text{ P/B} + 0,212 \text{ ΔSEC} \\ & + 0,0875 \text{ ΔPRV} + 0,0001 \text{ ΔRRR} + 0,00578 \text{ ΔREL} \end{aligned}$$

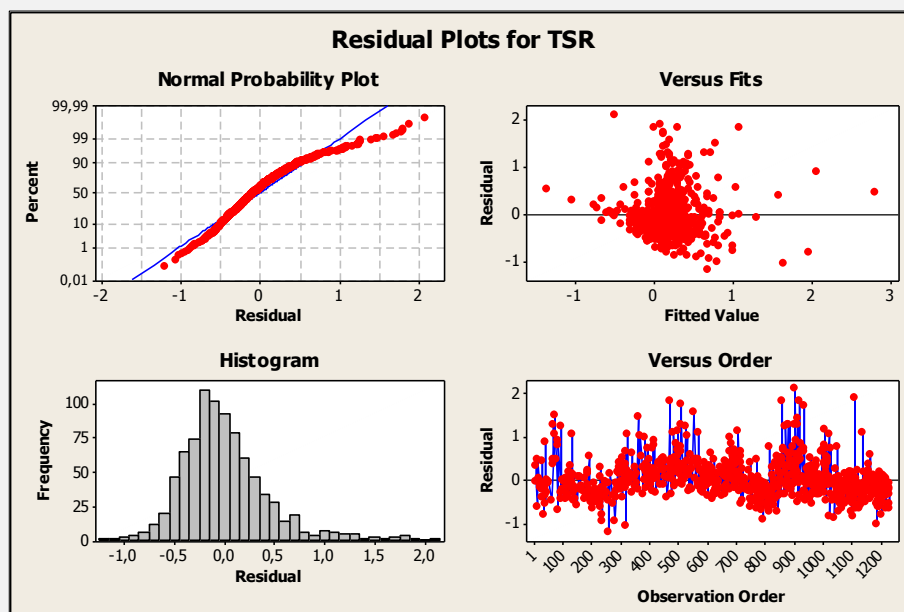
858 cases used, 377 cases contain missing values

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	0,00126	0,04046	0,03	0,975
ÅRR	0,4106	0,1222	3,36	0,001
ΔÅRR	0,21303	0,08842	2,41	0,016
ΔOGR	1,2933	0,1449	8,93	0,000
ΔMAR	-0,005668	0,001559	-3,64	0,000
ΔLET	-0,0003628	0,0004799	-0,76	0,450
ΔREK	-0,0003730	0,0006509	-0,57	0,567
EV/EBITDA	0,006896	0,002260	3,05	0,002
P/B	-0,01849	0,01747	-1,06	0,290
ΔSEC	0,21174	0,02204	9,61	0,000
ΔPRV	0,08747	0,04358	2,01	0,045
ΔRRR	0,00010	0,01448	0,01	0,995
ΔREL	0,005778	0,007372	0,78	0,433

S = 0,436287 R-Sq = 28,8% R-Sq(adj) = 27,8%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	12	65,1771	5,4314	28,53	0,000
Residual Error	845	160,8426	0,1903		
Total	857	226,0196			



Avkastningsmodellen – Store E&P

Regression Analysis: TSR versus ÅRR; ΔÅRR; ...

The regression equation is

$$\begin{aligned} \text{TSR} = & 0,0773 + 0,023 \text{ ÅRR} + 0,570 \text{ ΔÅRR} + 1,07 \text{ ΔOGR} - 0,00456 \text{ ΔMAR} + 0,000088 \text{ ΔLET} \\ & - 0,00023 \text{ ΔREK} - 0,00024 \text{ EV/EBITDA} + 0,0041 \text{ P/B} + 0,219 \text{ ΔSEC} + 0,0106 \text{ ΔPRV} \\ & + 0,0605 \text{ ΔRRR} + 0,0076 \text{ ΔREL} \end{aligned}$$

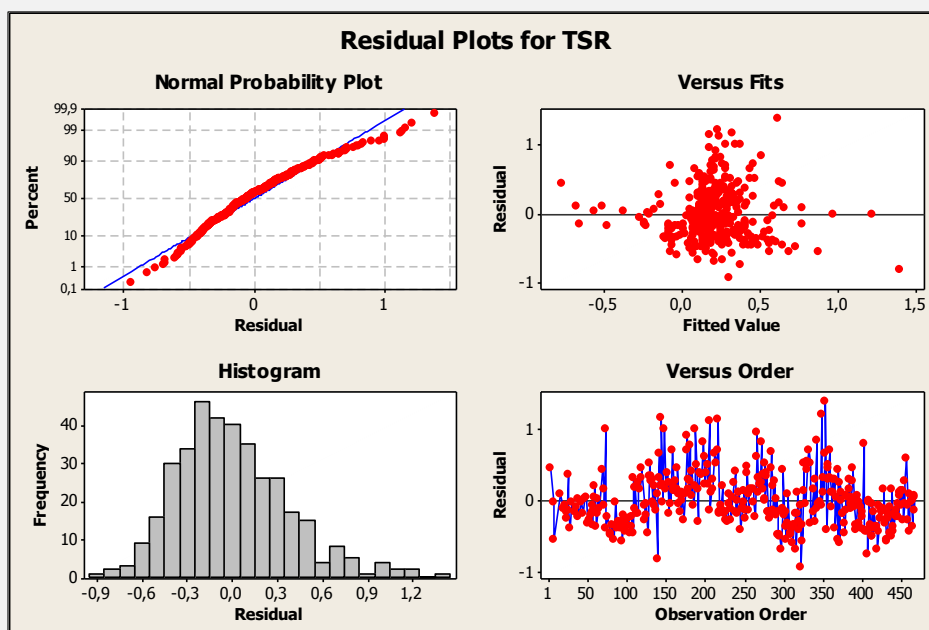
369 cases used, 99 cases contain missing values

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	0,07732	0,06650	1,16	0,246
ÅRR	0,0227	0,2759	0,08	0,934
ΔÅRR	0,5702	0,2491	2,29	0,023
ΔOGR	1,0737	0,2039	5,27	0,000
ΔMAR	-0,004561	0,002010	-2,27	0,024
ΔLET	0,0000884	0,0006751	0,13	0,896
ΔREK	-0,000232	0,001628	-0,14	0,887
EV/EBITDA	-0,000237	0,006526	-0,04	0,971
P/B	0,00406	0,02384	0,17	0,865
ΔSEC	0,21875	0,03106	7,04	0,000
ΔPRV	0,01059	0,08767	0,12	0,904
ΔRRR	0,06053	0,05852	1,03	0,302
ΔREL	0,00759	0,01192	0,64	0,525

S = 0,378376 R-Sq = 26,2% R-Sq(adj) = 23,7%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	12	18,0533	1,5044	10,51	0,000
Residual Error	356	50,9679	0,1432		
Total	368	69,0212			



Avkastningsmodellen – Majors

Regression Analysis: TSR versus ÅRR; ΔÅRR; ...

The regression equation is

$$\begin{aligned} \text{TSR} = & -0,198 + 2,71 \text{ ÅRR} + 0,228 \text{ ΔÅRR} + 0,218 \text{ ΔOGR} - 0,00656 \text{ ΔMAR} - 0,00132 \text{ ΔLET} \\ & - 0,00337 \text{ ΔREK} - 0,00440 \text{ EV/EBITDA} + 0,0309 \text{ P/B} + 0,239 \text{ ΔSEC} - 0,472 \text{ ΔPRV} \\ & - 0,027 \text{ ΔRRR} - 0,0718 \text{ ΔREL} \end{aligned}$$

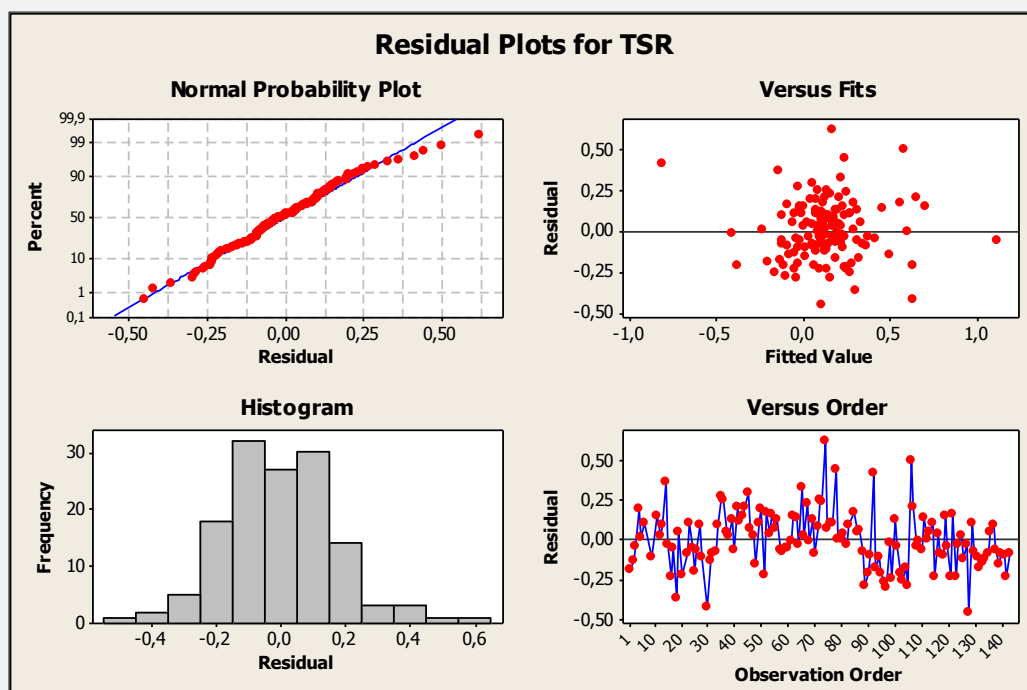
137 cases used, 6 cases contain missing values

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-0,1975	0,1032	-1,91	0,058
ÅRR	2,7139	0,5474	4,96	0,000
ΔÅRR	0,2278	0,4106	0,55	0,580
ΔOGR	0,2177	0,2199	0,99	0,324
ΔMAR	-0,006557	0,002221	-2,95	0,004
ΔLET	-0,0013179	0,0004413	-2,99	0,003
ΔREK	-0,003373	0,006970	-0,48	0,629
EV/EBITDA	-0,004400	0,007725	-0,57	0,570
P/B	0,03086	0,02383	1,30	0,198
ΔSEC	0,23877	0,05924	4,03	0,000
ΔPRV	-0,4721	0,1796	-2,63	0,010
ΔRRR	-0,0269	0,1005	-0,27	0,789
ΔREL	-0,07183	0,02459	-2,92	0,004

S = 0,185373 R-Sq = 60,6% R-Sq(adj) = 56,8%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	12	6,56386	0,54699	15,92	0,000
Residual Error	124	4,26103	0,03436		
Total	136	10,82490			
Total	135	10,39610			



Avkastningsmodellen – Mindre E&P

Regression Analysis: TSR versus ÅRR; ΔÅRR; ...

The regression equation is

$$\begin{aligned} \text{TSR} = & -0,0176 + 0,372 \text{ ÅRR} + 0,220 \Delta\text{ÅRR} + 1,54 \Delta\text{OGR} - 0,00619 \Delta\text{MAR} \\ & - 0,00042 \Delta\text{LET} - 0,000406 \Delta\text{REK} + 0,00041 \text{EV/EBITDA} + 0,0172 \text{P/B} \\ & + 0,203 \Delta\text{SEC} + 0,128 \Delta\text{PRV} + 0,0004 \Delta\text{RRR} + 0,0019 \Delta\text{REL} \end{aligned}$$

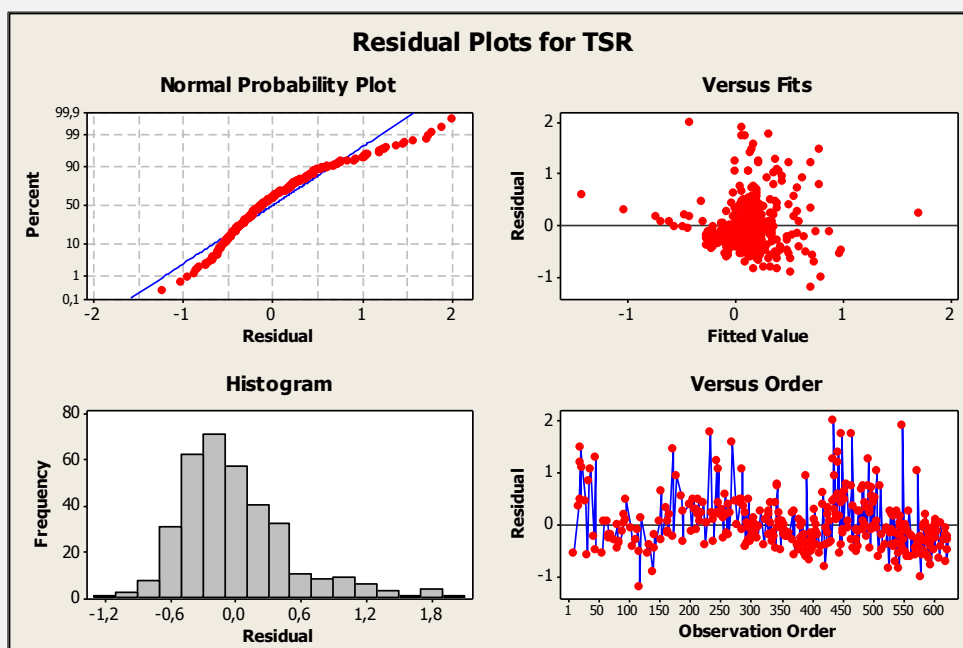
345 cases used, 279 cases contain missing values

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-0,01764	0,07799	-0,23	0,821
ÅRR	0,3719	0,1877	1,98	0,048
ΔÅRR	0,2198	0,1206	1,82	0,069
ΔOGR	1,5385	0,3312	4,65	0,000
ΔMAR	-0,006188	0,003097	-2,00	0,047
ΔLET	-0,000425	0,001047	-0,41	0,685
ΔREK	-0,0004059	0,0008364	-0,49	0,628
EV/EBITDA	0,000407	0,004619	0,09	0,930
P/B	0,01723	0,04121	0,42	0,676
ΔSEC	0,20274	0,03560	5,69	0,000
ΔPRV	0,12800	0,06172	2,07	0,039
ΔRRR	0,00042	0,01817	0,02	0,982
ΔREL	0,00188	0,01085	0,17	0,862

S = 0,520695 R-Sq = 22,3% R-Sq(adj) = 19,5%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	12	25,8684	2,1557	7,95	0,000
Residual Error	332	90,0130	0,2711		
Total	344	115,8814			



Prismodellen – Hele utvalget

Regression Analysis: MV versus BV; ÅRR; ...

The regression equation is

$$\begin{aligned} \text{MV} = & 0,472 + 0,524 \text{ BV} - 0,253 \text{ ÅRR} + 0,0541 \text{ OGR} - 0,00334 \text{ MAR} - 0,000580 \text{ LET} \\ & + 0,000527 \text{ REK} - 0,00219 \text{ EV/EBITDA} + 0,0973 \text{ P/B} + 0,271 \text{ SEC} + 0,164 \text{ PRV} \\ & + 0,0544 \text{ RRR} + 0,00161 \text{ REL} \end{aligned}$$

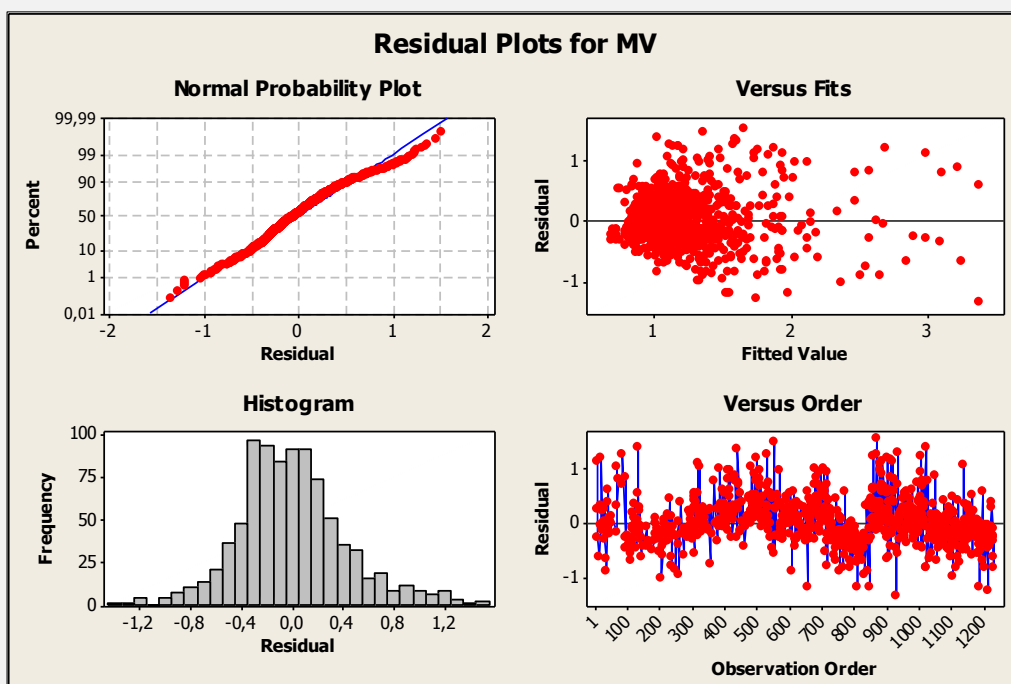
869 cases used, 366 cases contain missing values

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	0,47154	0,07294	6,47	0,000
BV	0,52413	0,05037	10,41	0,000
ÅRR	-0,25258	0,09946	-2,54	0,011
OGR	0,05410	0,03870	1,40	0,162
MAR	-0,003343	0,001213	-2,76	0,006
LET	-0,0005797	0,0006719	-0,86	0,389
REK	0,0005274	0,0005910	0,89	0,372
EV/EBITDA	-0,002193	0,002466	-0,89	0,374
P/B	0,09734	0,01778	5,48	0,000
SEC	0,27065	0,01997	13,56	0,000
PRV	0,16403	0,06210	2,64	0,008
RRR	0,05440	0,02011	2,71	0,007
REL	0,001614	0,003000	0,54	0,591

S = 0,428248 R-Sq = 43,2% R-Sq(adj) = 42,4%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	12	119,4993	9,9583	54,30	0,000
Residual Error	856	156,9870	0,1834		
Total	868	276,4863			



Prismodellen – Store E&P

Regression Analysis: MV versus BV; ÅRR; ...

The regression equation is

$$\begin{aligned} MV = & -0,090 + 0,829 BV + 0,438 \text{ ÅRR} - 0,0224 OGR - 0,00356 MAR - 0,00045 LET \\ & - 0,00173 REK - 0,00531 EV/EBITDA + 0,0574 P/B + 0,150 SEC + 0,308 PRV \\ & + 0,451 RRR + 0,0171 REL \end{aligned}$$

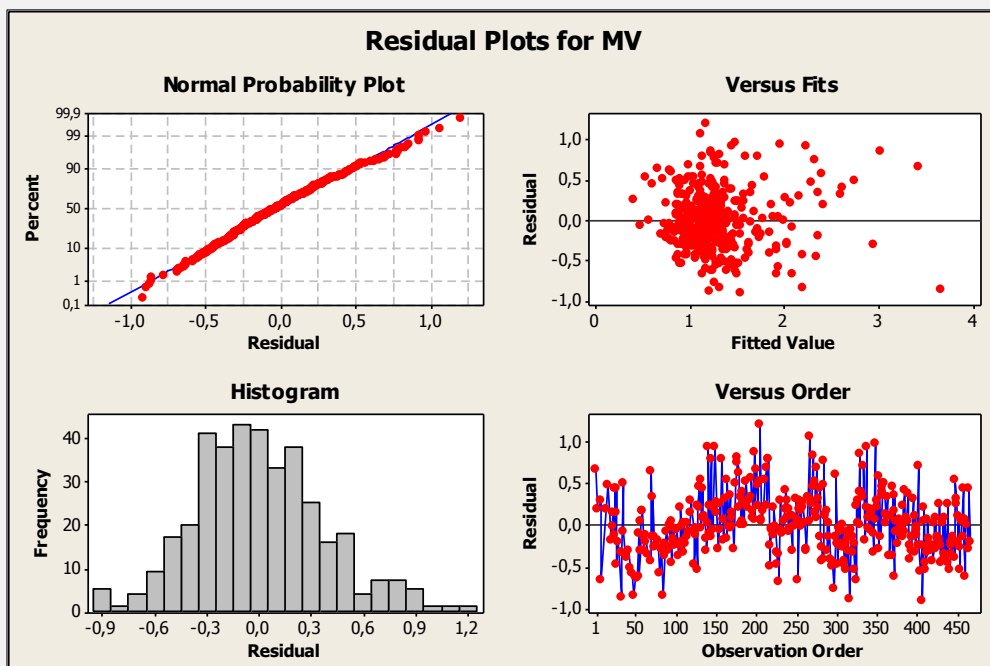
376 cases used, 92 cases contain missing values

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-0,0904	0,1305	-0,69	0,489
BV	0,82888	0,09202	9,01	0,000
ÅRR	0,4382	0,1962	2,23	0,026
OGR	-0,02245	0,04539	-0,49	0,621
MAR	-0,003556	0,001550	-2,29	0,022
LET	-0,000446	0,001424	-0,31	0,754
REK	-0,001730	0,001943	-0,89	0,374
EV/EBITDA	-0,005306	0,006839	-0,78	0,438
P/B	0,05742	0,02564	2,24	0,026
SEC	0,15006	0,02323	6,46	0,000
PRV	0,3079	0,1163	2,65	0,008
RRR	0,45115	0,09361	4,82	0,000
REL	0,017054	0,004689	3,64	0,000

S = 0,375096 R-Sq = 55,3% R-Sq(adj) = 53,8%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	12	63,0690	5,2557	37,36	0,000
Residual Error	363	51,0730	0,1407		
Total	375	114,1420			



Avkastningsmodellen – Majors

Regression Analysis: MV versus BV; ÅRR; ...

The regression equation is

$$\begin{aligned} MV = & 1,39 + 0,394 BV + 1,98 \text{ ÅRR} - 1,57 \text{ OGR} - 0,00815 \text{ MAR} - 0,00199 \text{ LET} \\ & - 0,00509 \text{ REK} - 0,0133 \text{ EV/EBITDA} + 0,0344 \text{ P/B} + 0,272 \text{ SEC} + 0,743 \text{ PRV} \\ & - 0,076 \text{ RRR} - 0,0212 \text{ REL} \end{aligned}$$

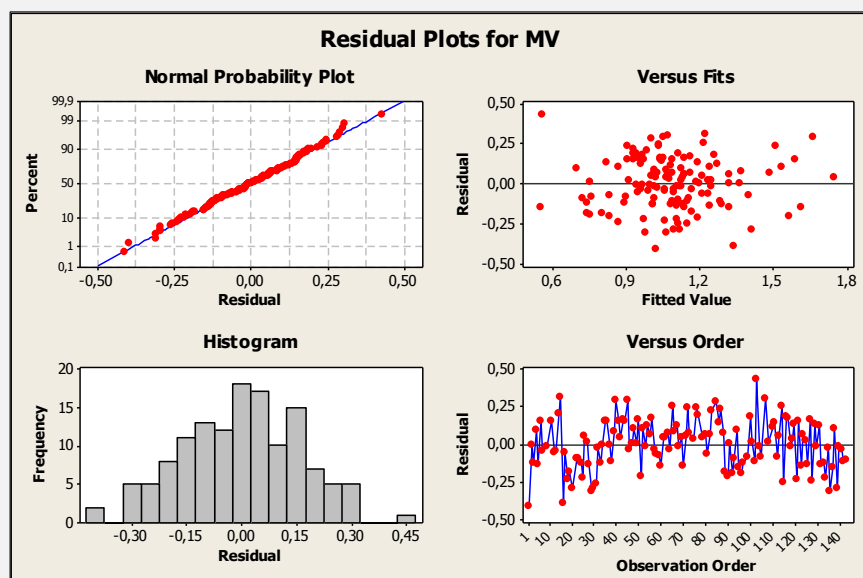
134 cases used, 9 cases contain missing values

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	1,3868	0,2136	6,49	0,000
BV	0,3939	0,1142	3,45	0,001
ÅRR	1,9814	0,3841	5,16	0,000
OGR	-1,5723	0,3045	-5,16	0,000
MAR	-0,008153	0,002192	-3,72	0,000
LET	-0,0019937	0,0008891	-2,24	0,027
REK	-0,005086	0,004676	-1,09	0,279
EV/EBITDA	-0,013256	0,006380	-2,08	0,040
P/B	0,03438	0,02803	1,23	0,222
SEC	0,27179	0,06311	4,31	0,000
PRV	0,7434	0,1936	3,84	0,000
RRR	-0,0763	0,1365	-0,56	0,577
REL	-0,021153	0,008076	-2,62	0,010

S = 0,168569 R-Sq = 61,6% R-Sq(adj) = 57,8%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	12	5,51483	0,45957	16,17	0,000
Residual Error	121	3,43829	0,02842		
Total	133	8,95312			



Avkastningsmodellen – Mindre E&P

Regression Analysis: MV versus BV; ÅRR; ...

The regression equation is

$$\begin{aligned} MV = & 0,666 + 0,372 BV + 0,440 \text{ ÅRR} + 0,172 \text{ OGR} - 0,00520 \text{ MAR} + 0,000029 \text{ LET} \\ & + 0,000817 \text{ REK} - 0,00044 \text{ EV/EBITDA} + 0,0734 \text{ P/B} + 0,270 \text{ SEC} + 0,103 \text{ PRV} \\ & + 0,0533 \text{ RRR} - 0,00876 \text{ REL} \end{aligned}$$

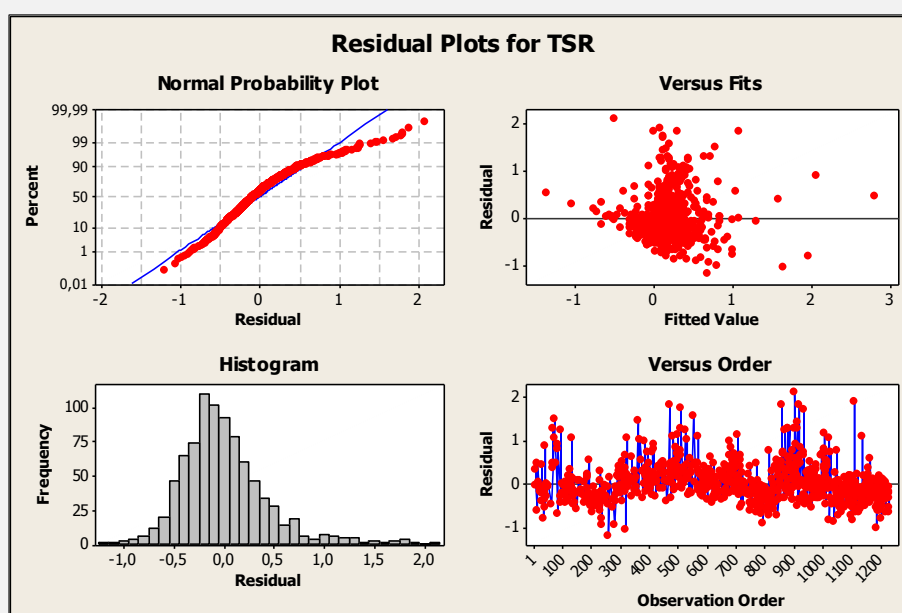
354 cases used, 270 cases contain missing values

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	0,6661	0,1230	5,41	0,000
BV	0,37207	0,07126	5,22	0,000
ÅRR	0,4401	0,1557	2,83	0,005
OGR	0,17194	0,06932	2,48	0,014
MAR	-0,005195	0,002721	-1,91	0,057
LET	0,0000291	0,0009425	0,03	0,975
REK	0,0008166	0,0007461	1,09	0,275
EV/EBITDA	-0,000436	0,005067	-0,09	0,931
P/B	0,07345	0,03439	2,14	0,033
SEC	0,26964	0,03675	7,34	0,000
PRV	0,10294	0,09418	1,09	0,275
RRR	0,05334	0,02649	2,01	0,045
REL	-0,008761	0,004853	-1,81	0,072

S = 0,499223 R-Sq = 35,1% R-Sq(adj) = 32,8%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	12	45,9050	3,8254	15,35	0,000
Residual Error	341	84,9852	0,2492		
Total	353	130,8902			



Appendiks 3: Korrelasjonsmatriser

Avkastningsmodellen

Store E&P

	ÅRR	ΔÅRR	ΔOGR	ΔMAR	ΔLET	ΔREK	EV/ EBITDA	P/B	ΔSEC	ΔPRV	ΔRRR
ΔÅRR	0,842										
ΔOGR	0,312	0,275									
ΔMAR	0,185	0,222	-0,027								
ΔLET	0,026	0,027	0,014	0,039							
ΔREK	-0,019	-0,032	-0,005	0,087	0,006						
EV/EBITDA	0,039	0,148	-0,004	0,129	0,004	-0,004					
P/B	-0,030	0,006	-0,225	-0,015	0,016	-0,031	0,248				
ΔSEC	0,220	0,235	0,272	-0,002	-0,013	-0,026	0,116	-0,064			
ΔPRV	0,013	-0,035	0,059	0,017	0,022	0,038	0,352	-0,008	0,072		
ΔRRR	0,095	0,074	-0,038	-0,022	0,025	-0,073	0,012	0,019	0,098	0,245	
ΔREL	0,047	-0,006	-0,059	0,087	0,013	-0,082	-0,213	-0,011	0,000	-0,388	0,026

Majors

	ÅRR	ΔÅRR	ΔOGR	ΔMAR	ΔLET	ΔREK	EV/ EBITDA	P/B	ΔSEC	ΔPRV	ΔRRR
ΔÅRR	0,621										
ΔOGR	0,571	0,261									
ΔMAR	0,162	0,357	-0,104								
ΔLET	0,059	0,223	-0,044	0,408							
ΔREK	-0,058	-0,068	-0,149	0,166	0,333						
EV/EBITDA	-0,435	0,107	-0,350	0,282	0,141	-0,005					
P/B	-0,317	-0,090	-0,442	0,077	0,094	-0,012	0,479				
ΔSEC	0,147	0,128	0,112	-0,103	-0,155	-0,222	-0,072	-0,146			
ΔPRV	0,062	0,055	0,006	-0,111	-0,235	-0,062	0,051	-0,003	0,123		
ΔRRR	-0,026	0,005	-0,109	0,034	-0,124	-0,163	0,042	0,108	0,322	0,472	
ΔREL	-0,064	-0,085	-0,014	0,003	0,102	-0,214	-0,055	-0,063	0,013	-0,395	-0,024

Mindre E&P

	ÅRR	ΔÅRR	ΔOGR	ΔMAR	ΔLET	ΔREK	EV/ EBITDA	P/B	ΔSEC	ΔPRV	ΔRRR
ΔÅRR	0,681										
ΔOGR	-0,081	0,162									
ΔMAR	0,223	0,029	-0,001								
ΔLET	-0,014	-0,145	0,016	-0,038							
ΔREK	-0,282	-0,230	0,043	0,055	-0,110						
EV/EBITDA	-0,044	-0,024	0,024	0,071	-0,075	0,019					
P/B	0,065	0,020	-0,252	0,093	-0,052	-0,047	0,213				
ΔSEC	0,306	0,163	0,033	-0,007	0,238	-0,255	0,015	0,028			
ΔPRV	0,025	0,013	-0,024	0,112	-0,118	-0,104	0,014	0,016	0,153		
ΔRRR	-0,019	0,018	-0,026	-0,054	-0,029	-0,083	0,044	0,006	0,070	0,295	
ΔREL	0,136	0,028	-0,016	-0,084	-0,009	0,076	0,011	0,002	0,097	-0,113	0,141

Prismodellen

Store E&P

	BV	ÅRR	OGR	MAR	LET	REK	EV/ EBITDA	P/B	SEC	PRV	RRR
ÅRR	0,203										
OGR	0,199	0,175									
MAR	-0,078	-0,079	-0,215								
LET	0,022	-0,022	-0,082	0,233							
REK	0,113	-0,163	-0,161	0,417	0,264						
EV/EBITDA	-0,120	0,039	0,030	-0,016	-0,025	-0,045					
P/B	-0,468	-0,025	-0,069	0,028	0,006	-0,167	0,248				
SEC	0,481	0,521	0,339	-0,235	-0,119	-0,140	0,168	-0,179			
PRV	0,131	-0,200	0,270	-0,114	-0,090	-0,056	0,366	0,146	0,125		
RRR	0,206	0,070	0,299	-0,090	-0,060	-0,167	0,220	0,145	0,173	0,559	
REL	-0,230	-0,054	-0,008	0,028	-0,003	-0,140	0,274	0,331	-0,012	0,000	0,050

Majors

	BV	ÅRR	OGR	MAR	LET	REK	EV/ EBITDA	P/B	SEC	PRV	RRR
ÅRR	0,374										
OGR	0,524	0,491									
MAR	0,063	0,101	-0,490								
LET	0,021	0,117	-0,182	0,345							
REK	0,183	-0,045	-0,444	0,826	0,386						
EV/EBITDA	-0,522	-0,425	-0,325	-0,261	-0,015	-0,307					
P/B	-0,721	-0,241	-0,440	-0,031	0,054	-0,181	0,479				
SEC	0,650	0,567	0,789	-0,202	-0,115	-0,178	-0,418	-0,549			
PRV	0,117	-0,022	0,304	-0,283	-0,021	-0,230	0,081	-0,144	0,217		
RRR	0,051	-0,066	0,269	-0,182	-0,026	-0,191	0,082	-0,068	0,195	0,607	
REL	0,268	0,226	0,523	-0,297	-0,203	-0,391	-0,092	-0,201	0,553	0,044	0,073

Mindre E&P

	BV	ÅRR	OGR	MAR	LET	REK	EV/ EBITDA	P/B	SEC	PRV	RRR
ÅRR	-0,088										
OGR	0,103	-0,060									
MAR	-0,040	0,077	-0,154								
LET	-0,017	-0,208	-0,016	0,156							
REK	0,066	-0,240	0,045	0,303	0,232						
EV/EBITDA	-0,131	-0,043	-0,012	-0,076	-0,070	0,024					
P/B	-0,315	0,071	-0,066	0,150	-0,010	0,016	0,213				
SEC	0,301	0,059	0,139	-0,143	-0,011	-0,077	0,004	-0,204			
PRV	0,013	0,043	0,023	0,015	-0,028	-0,157	-0,022	0,130	0,094		
RRR	0,009	0,038	0,059	0,048	-0,056	-0,093	0,073	0,181	0,036	0,219	
REL	0,021	-0,006	0,086	-0,009	-0,106	-0,129	0,029	0,030	0,178	-0,035	0,052

Appendiks 4: Oversikt over alle porteføljer for et fundamentalt signal

<i>IV</i>	<i>2001</i>	<i>2002</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>	<i>2013</i>
2000	2 %	6 %	7 %	16 %	14 %	19 %	16 %	15 %	13 %	14 %	14 %	13 %	12 %
2001		10 %	9 %	22 %	18 %	22 %	18 %	17 %	14 %	16 %	16 %	14 %	13 %
2002			8 %	28 %	20 %	26 %	20 %	18 %	15 %	16 %	16 %	15 %	13 %
2003				52 %	27 %	32 %	23 %	20 %	16 %	18 %	17 %	16 %	14 %
2004					6 %	23 %	15 %	13 %	10 %	13 %	13 %	12 %	10 %
2005						42 %	19 %	15 %	11 %	14 %	14 %	13 %	11 %
2006							0 %	4 %	2 %	8 %	9 %	8 %	7 %
2007								7 %	3 %	11 %	12 %	10 %	8 %
2008									-1 %	12 %	13 %	11 %	8 %
2009										28 %	21 %	15 %	11 %
2010											14 %	9 %	6 %
2011												4 %	2 %
2012													-1 %

Forklaring: Denne oversikten viser alle porteføljene som ble konstruert for et enkelt signal. I eksempelet benyttes den implisitte verdien per fat påviste reserver som fundamentalt signal for referansegruppen Majors.