



Aksjemarkedets reaksjon på tildelinger til forskning, utvikling og innovasjon

*En empirisk analyse av nordiske selskapers reaksjon på
tildelinger til forskning, utvikling og innovasjon*

Oscar Hafstad og Øyvind Stangeland

Veileder: Jarle Møen

Masterutredning i Økonomisk styring og Finansiell økonomi

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

Denne masterutredningen markerer slutten på vår tid som studenter ved Norges Handelshøyskole. Utredningen er skrevet i våre hovedprofiler Økonomisk styring og Finansiell økonomi, og utgjør 30 studiepoeng. Oppgaven er skrevet med stipend fra Norsk senter for skatteforskning.

Ideen til oppgavens tema fikk vi fra vår veileder Jarle Møen. En rekke medieoppslag og diskusjoner i politikk og næringsliv har også bidratt til at vi har fattet interesse for temaet den senere tiden.

Mye av arbeidet med oppgaven har gått med til datainnsamling, analyse og diskusjon av resultater. Gjennom arbeidet har vi lært mye om emnet, samtidig som vår interesse for temaet har blitt styrket i takt med at oppgaven har tatt form. For øvrig har vår begeistring for å bruke et semester i Stata, Excel og LaTeX, i kombinasjon med at Bergens høstvær nesten har gått upåaktet hen, gjort at vi nå bedre forstår hvorfor våre venner tidvis omtaler oss som litt nerdete.

Vår veileder Jarle Møen har gjennom semesteret bidratt med konstruktive tilbakemeldinger og en faglig tyngde som har hevet oppgavens kvalitet. En stor takk rettes derfor til han. Videre ønsker vi å takke ulike organisasjoner vi har vært i kontakt med. De har besvart våre spørsmål på en trivelig og svært presis måte.

Vi vil til sist benytte anledningen til å takke venner og familie for all støtte vi har fått gjennom våre år som studenter i Ytre Sandviken. En takknemlig hilsen rettes også til dyktige forelesere som har bidratt sterkt til at vi tror og håper vi står godt rustet til å gå inn i arbeidslivet neste høst.

Bergen, 15. desember 2017

Oscar Hafstad

Øyvind Stangeland

Sammendrag

I 2016 mottok næringslivet i underkant av 7 milliarder kroner i forskningsstøtte fra Norges forskningsråd og SkatteFUNN-ordningen, i tillegg til at Innovasjon Norge delte ut mer enn 6 milliarder kroner i lån og tilskudd til ulike selskaper. Samfunnsutviklingen tilsier dessuten at forskning, utvikling og innovasjon vil bli viktig i tiden fremover. Dette underbygges av at regjeringen har et uttalt mål om å øke tilskuddene til nevnte formål som andel av BNP.

I denne utredningen analyseres data om 156 tildelinger til norske, svenske og danske selskaper med sikte på å forstå hvordan aksjemarkedet verdsetter slike tilskudd samt hvordan verdsettelsen avhenger av en rekke forhold. Selv om det i utgangspunktet er vanskelig å si noe om fortegn og størrelsesorden på effektene er det nærliggende å legge til grunn at profittmaksimerende selskaper ikke vil søke om forskningsstøtte dersom de ikke forventer å oppnå en privat gevinst.

Oppgavens problemstillinger analyseres empirisk ved hjelp av begivenhetsstudiemetodikken. Metodens utgangspunkt er at man ved å predikere hva avkastningen ville vært i fravær av begivenheten vil kunne finne den kausale effekten av at støtte gis til forskning og utvikling.

Vi finner en estimert gjennomsnittlig effekt som følge av tildelingene på 1,6 prosent. Denne meravkastningen indikerer at man profitterer på å være aksjonær i selskaper som mottar forskningsstøtte. Effekten avhenger imidlertid av en rekke forhold. Underanalysene viser nemlig blant annet at effekten av at tildelinger kunngjøres gjennom børsmeldinger er på 2,3 prosent og at tildelinger fra Innovasjon Norge har en større effekt enn tildelinger fra øvrige tildelere. Ser vi på bransjenivå observeres det signifikante resultater kun for teknologibransjen og for helse og biotech-bransjen, der effekten estimeres til å være omlag 2 prosent. Det gjøres oppmerksom på at omtrent 80 prosent av tildelingene i datasettet er norske, slik at resultatene i stor grad gjenspeiler norske forhold.

Analysene viser for øvrig at aksjonærer i selskaper som mottar støtte fra Innovasjon Norge opplever en meravkastning på 10 prosent over en 15-dagers periode i forkant av kunngjøringen. Ytterligere analyser gir grunn til å tro at innsidehandel muligens kan forklare funnet.

Innhold

Forord	1
Sammendrag	2
1 Innledning	6
1.1 Motivasjon	6
1.2 Bakgrunn for oppgaven	7
1.3 Problemstilling	7
1.4 Oppgavens struktur	8
2 Relatert litteratur	9
2.1 Aksjemarkedets reaksjon på forskning og utvikling	9
2.2 Aksjemarkedets reaksjon på subsidier og kapitaltilførsel	11
2.3 Studier som undersøker lønnsomhet og mottatt forskningsstøtte	12
2.4 Tidligere studier vedrørende innsidehandel	13
2.5 Oppsummering av relatert litteratur	15
2.6 Oppgavens bidrag til eksisterende litteratur	15
3 Teori og teoretisk analyse	17
3.1 Verdssettelse av selskaper	17
3.2 Markedseffisiens	18
3.3 Forskningsstøtte under frikonkurransen	20
3.4 Markedssvikt og forskning, utvikling og innovasjon	20
3.5 Virkemidler for å håndtere markedsimperfeksjoner	23
3.6 Teoretisk analyse av subsidietildeling	24
3.7 Diskusjon av årsaker til ulike markedsreaksjoner	26
4 Støtteordninger og innsideinformasjon	30
4.1 Forskningsrådet og deres ordninger	30
4.2 Innovasjon Norge og deres ordninger	32
4.3 Europeiske støtteordninger	33
4.4 Andre støtteordninger	34
4.5 Oppsummering av støtteordningene	34
4.6 Regler vedrørende innsidehandel	35
4.7 Aksjeeierskap blant ansatte i Norges forskningsråd og Innovasjon Norge	38
5 Empirisk metode	41
5.1 Definere begivenheten	41
5.2 Utvelgelse av data	42
5.3 Beregning av avkastning	42

5.4	Modeller for prediksjon av normalavkastning	43
5.5	Potensielle problemer ved valget av normalavkastningsmodell	46
5.6	Valg av markedsindeks	46
5.7	Estimeringsvinduet	47
5.8	Begivenhetsvinduet	48
5.9	Signifikanstester	50
5.10	Oppgavens viktigste usikkerhetsmomenter	53
6	Datagrunnlag	55
6.1	Inkludering av datterselskaper	56
6.2	Kategoriseringer for underanalyser	56
6.3	Innhenting av finansielle data	57
6.4	Bearbeidelse av data	59
6.5	Deskriptiv statistikk	59
7	Analyser og resultater	64
7.1	Gjennomsnittlig markedsreaksjon ved kunngjøring av støtte	64
7.2	Kunngjøringskanalers innvirkning på markedsreaksjonen	67
7.3	Bransjers innvirkning på markedsreaksjon	72
7.4	Beløpsstørrelsens innvirkning på markedsreaksjonen	76
7.5	Tildelerorganisasjonens innvirkning på markedsreaksjon	79
7.6	Innsidehandel	81
8	Robusthetstester	89
8.1	Valg av normalavkastningsmodell	89
8.2	Ulike indeksvalg	90
8.3	Ekstremverdier	91
8.4	Oppsummering av robusthetstester for hovedanalysen	91
8.5	Robusthetstester for Innovasjon Norge	92
9	Avslutning	93
9.1	Oppsummering og konklusjon	93
9.2	Forslag til videre studier	94
	Referanser	95
	Appendiks	102
	Appendiks A Selskaper i datagrunnlaget	102
	Appendiks B Do-fil	107

Tabeller

6.1	Deskriptiv statistikk beløpsstørrelse, markedsverdi og relativ beløpsstørrelse	62
6.2	Kryssklassifisering av relativ beløpsstørrelse mot bransje, kunngjøringskanal og tildelerorganisasjon	63
7.1	Hovedanalyse	65
7.2	Kumulativ meravkastning per kunngjøringskanal	68
7.3	Børsmeldinger per tildelerorganisasjon	71
7.4	Kumulativ meravkastning per bransje	73
7.5	Kumulativ meravkastning per kategori av relativ beløpsstørrelse	77
7.6	Kumulativ meravkastning per tildelerorganisasjon	80
7.7	Prematur markedsreaksjon for børsmeldinger per tildelerorganisasjon . . .	84
8.1	Robusthetstester for hovedanalysen	90
8.2	Robusthetstester for analysen av prematur markedsreaksjon for Innovasjon Norge	92
A.1	Oversikt over samtlige begivenheter inkludert i studien	102

Figurer

5.1	Tidslinje for begivenhetsstudier	48
6.1	Antall tildelinger per kunngjøringskanal, tildelerorganisasjon, bransje, beløpsstørrelse og kunngjøringsår	60
7.1	Oversikt over meravkastning per kunngjøringskanal	70
7.2	Oversikt over meravkastning per bransje	76
7.3	Oversikt over meravkastning per kategori av relativ beløpsstørrelse	78
7.4	Oversikt over meravkastning per tildelerorganisasjon	81
7.5	Akkumulert meravkastning per tildelerorganisasjon	82
7.6	Akkumulert meravkastning per kategori av relativ beløpsstørrelse	86
7.7	Akkumulert meravkastning per bransje	87
7.8	Akkumulert meravkastning per kunngjøringskanal	88

1 Innledning

1.1 Motivasjon

Fra vi begynte på Norges Handelshøyskole i 2013 og frem til i dag har en rekke utviklingstrekk satt innovasjon, forskning og utvikling på agendaen. Oljeprisfallet, det grønne skiftet og digitaliseringstrenden har bidratt til dette. I Norge har konsekvensen av den senere tids samfunnsutvikling vært at fjoråret ble det første året med netto uttak fra Statens pensjonsfond utland (Olje- og energidepartementet og Oljedirektoratet, 2017), og at man stadig diskuterer behovet for nye næringer. I denne diskusjonen fremheves ofte betydningen av innovasjon, forskning og utvikling. Også stortingsmelding nummer 7 fremhever dette som et satsingsområde (Kunnskapsdepartementet, 2014):

«Forskning og utdanning påvirker økonomien ved å heve kvaliteten på arbeidskraften og tjenestene som leveres, og gjør det mulig å utvikle og ta i bruk nye løsninger og produkter. Dette bidrar til omstillingsevne og økt produktivitet. En kunnskapsbasert tilnærming er vesentlig for å finne løsninger som kan møte mange av utfordringene som samfunnet står overfor.»

I dag er Norges andel av BNP som går til forskning og utvikling (FoU) lavere enn land vi ofte sammenligner oss med. Eksempelvis brukte Sverige, Danmark og Finland rundt tre prosent av BNP til forskning og utvikling i 2015, mens tilsvarende andel i Norge var på 1,93 prosent (Forskningsbarometeret, 2017). Imidlertid har Regjeringen som mål at tre prosent av BNP skal gå til forskning og utvikling innen 2030 (Regjeringen, 2017). Den målsatte økningen i FoU-innsats skal gjenspeiles i både privat og offentlig sektor (Kunnskapsdepartementet, 2017).

Mediene har for øvrig viet krysningpunktet mellom forskningsstøtte og aksjemarkedet en viss oppmerksomhet. Eksempelvis hadde E24 et stort oppslag i 2013 om at Innovasjon Norge ikke hadde god nok oversikt over effekten av deres tildelinger (Midtsjø, Gulseth, Lunde, Utheim & Lorentzen, 2013). Samtidig har mediene enkelte ganger skrevet om tilfeller der markedet har reagert svært positivt på tildeling av forskningsstøtte. Eksempelvis skrev Parr (2017) den 27. januar i år at PCI Biotech hadde steget 7,3 prosent på grunn av en tildeling fra Forskningsrådet. Også ved tidligere anledninger har selskaper, som for eksempel Diagenic og Bionor Pharma, blitt tildelt subsidier og blitt skrevet om i mediene (se, for eksempel, E24, 2012; Landre, 2012). Sakene kan gi inntrykk av at det er en risiko for at statlige midler finansierer til dels betydelige privatøkonomiske verdier.

Nevnte saker illustrerer også at det offentlige står overfor en vanskelig avveining. På den ene siden ønsker man å øke forskningsstøtten, slik at FoU-innsatsen i næringslivet blir større. På den andre siden kan forskningsstøtten bli for stor, i den forstand at man benytter mer skattepenger enn nødvendig til å oppnå ønsket effekt. Denne problematikken gjorde at vi ble nysgjerrige på hvordan allokeringen fungerer i praksis.

1.2 Bakgrunn for oppgaven

Norske myndigheter gir i dag betydelig støtte til forskning i næringslivet. Støtten gis både direkte gjennom tildelinger fra Norges forskningsråd (NFR), og indirekte gjennom ordninger som SkatteFUNN. I 2015 stod disse ordningene for henholdsvis 1,4 milliarder og 3,5 milliarder kroner (Norges forskningsråd, 2017a). Dette utgjorde i underkant av 10 prosent av de omtrent 60 milliardene som ble investert i FoU. På toppen av dette kanaliseres offentlige midler til forskning og utvikling i næringslivet gjennom Innovasjon Norge og enkelte europeiske programmer. Omfanget av disse ordningene skal dessuten øke frem mot 2030, slik at spørsmålet om optimal allokering av forskningsstøtte aktualiseres.

Formålet med å gi offentlig støtte til forskning og utvikling er i hovedsak å rette opp i en markedssvikt på den privatøkonomiske siden. I et fritt marked vil nemlig investeringer i forskning og utvikling kunne bli for lave sett fra et samfunnsøkonomisk perspektiv, fordi de innoverende selskapene ikke kaprer hele gevinsten av sine FoU-investeringer. Ekstra tilskudd, i form av for eksempel subsidier, kan være med på å jevne ut denne asymmetrien og dermed bidra til at samfunnsøkonomisk lønnsomme prosjekter blir realisert. Det er imidlertid ikke åpenbart at forskningsstøtten ikke gir opphav til en privatøkonomisk gevinst, selv om hensikten med støtten er å finansiere en form for økonomisk verdi som tilfaller andre enn de innoverende aktørene. For å si noe om hvor godt ordningene virker er det derfor interessant å se nærmere på aksjemarkedets reaksjon på at forskningsstøtte gis.

1.3 Problemstilling

Utredningen vil forsøke å svare på flere problemstillinger vedrørende tildelingene. Den overordnede problemstillingen er imidlertid som følger:

Hvordan reagerer aksjemarkedet på nyheten om tildeling av forskningsstøtte?

Aksjemarkedets reaksjon er i oppgaven definert som endring i avkastning over en kort tidsperiode etter at vedtak om tildeling av forskningsstøtte blir offentlig kjent. Problemstillingen belyses ved hjelp av en begivenhetsstudie, slik metoden fremstilles i

MacKinlay (1997). De børsnoterte selskapene i oppgaven er i hovedsak noterte på enten Oslo Børs eller på Oslo Axess. Samtidig inkluderer datasettet tildelinger som er gitt til børsnoterte selskaper i Danmark og Sverige. Med dette oppnås et større datasett, og dermed et grunnlag som egner seg bedre til å trekke konklusjoner fra. Dessuten er dataene vi har tilgang til presise, i den forstand at de med stor presisjon angir tidspunktet for offentliggjøring av informasjon om tildelingen.

Det hadde også vært interessant å se på markedsreaksjonen når enda mindre selskaper mottar forskningsstøtte, men data om verdsettelsen av mindre selskaper er ikke like lett tilgjengelig. Utredningen begrenser seg derfor til å se på børsnoterte selskaper. Imidlertid kan det være nærliggende å anta at effektene for børsnoterte selskaper i mange tilfeller vil være overførbare til mindre, ikke-børsnoterte selskaper.

For at utredningen skal være til størst mulig nytte for de som måtte være interesserte i den er den overordnede problemstillingen belyst fra flere sider. Nærmere bestemt vil det undersøkes hvilken betydning kunngjøringskanal, bransjetilhørighet, omfanget av forskningsstøtten og tildelerorganisasjon har for markedsreaksjonen. Det vil også undersøkes om det er tegn til at innsidehandel eller informasjonslekkasje forekommer.

1.4 Oppgavens struktur

Oppgaven består av ni deler. I første kapittel gis en innledning til oppgaven med motivasjon, bakgrunn og problemstilling. I andre kapittel beskrives relatert litteratur. Det tredje kapittelet tar for seg teori og teoretisk analyse. I fjerde kapittel gjennomgås de ulike støtteordningene samt regler for innsideinformasjon, før metoden som benyttes for å besvare utredningens problemstillinger gjennomgås i femte kapittel. Det sjette kapittelet tar for seg utredningens datagrunnlag. Deretter presenteres analyser og resultater i kapittel syv. Robusthetstester for analysene følger i kapittel åtte. Avslutningsvis vil det niende kapittelet inneholde en konklusjon og en anbefaling til videre studier. Til slutt følger referanser og appendiks for utredningen.

2 Relatert litteratur

I det følgende redegjøres det for litteratur som relaterer seg til oppgavens tema, slik at oppgaven settes i en kontekst og verdien av innsikten som fremkommer tydeliggjøres. Først ses det nærmere på studier som tar for seg aksjemarkedets reaksjon på forskning og utvikling, før det deretter ses på to konkrete tilfeller der subsidier har spilt en rolle for et selskaps markedsverdi. Dernest gjennomgås litteratur som omhandler lønnsomhetseffekter målt utenfor aksjemarkedet, før litteratur vedrørende innsidehandel presenteres. Avslutningsvis oppsummeres gjennomgått litteratur, og utredningens bidrag til denne.

2.1 Aksjemarkedets reaksjon på forskning og utvikling

Oss bekjent finnes det ikke studier som belyser aksjemarkedets reaksjon på offentlig støtte til forskning, utvikling og innovasjon. Det eksisterer imidlertid en bred litteratur som tar for seg aksjemarkedets reaksjon på ulike begivenheter, slik som igangsettelse av FoU-prosjekter.

At hovedformålet med å tildele forskningsstøtte er å finansiere prosjekter med stor samfunnsmessig verdi medfører trolig at de prosjektene som er helt privatfinansierte (heretter omtalt som de privatfinansierte prosjektene) og de delfinansierte FoU-prosjektene vil skille seg fra hverandre på noen punkter. Det er imidlertid sannsynlig at verdsettelsen av privatfinansierte FoU-prosjekter kan gi en pekepinn på hvilke effekter som kan forventes av de prosjektene som delfinansieres av andre aktører.

Et ytterligere poeng med å studere hvordan privatfinansierte FoU-prosjekter vurderes i markedet er at en sammenligning av verdsettelsen av privatfinansierte- og delfinansierte prosjekter kan benyttes til å si noe om hvor godt tildelernes ordninger virker. Hovedformålet med tildeling av forskningsstøtte gjør nemlig at effektene som beskrives nedenfor kan ses på som et tak for den ønskede effekten. Dette kommer av at en stor og positiv markedsreaksjon indikerer at formålet med støtten kunne blitt oppnådd også med et lavere støttebeløp.

Mot dette kan det imidlertid anføres at det først og fremst er uforventede prosjekter som vil ha en innvirkning på aksjekursen. Dersom ordinære FoU-prosjekter er forventet av investorene, vil heller ikke selskapsverdien påvirkes i betydelig grad av at slike prosjekter igangsettes. Med andre ord kan det tenkes delfinansierte FoU-prosjekter resulterer i en større og mer positiv markedsreaksjon fordi de i mindre grad er forventet av investorene.

Woolridge og Snow (1990) analyserer hvordan aksjemarkedet reagerer på kunngjøringer av langsiktige strategiske investeringer, der FoU-prosjekter utgjør en undergruppe av disse. Forfatterne tester tre hypoteser om hvordan aksjemarkedet reagerer på strategiske investeringer, og finner støtte for at aksjemarkedet reagerer positivt på kunngjøringer om at slike investeringer foretas.

Studien til Woolridge og Snow (1990) finner også positiv unormal avkastning (heretter omtalt som meravkastning)¹ når de kun ser på kunngjøring av FoU-prosjekter. Meravkastningen de finner er på 0,80 prosent dagen før kunngjøringsdagen og 0,33 prosent på kunngjøringsdagen. Også i dagene etter kunngjøringen finner forfatterne spor etter meravkastning. Nærmere bestemt finner studien en total meravkastning over ti dager på 1,53 prosent. Videre studerer forfatterne hvorvidt det har noen effekt om de støttede FoU-prosjektene er pågående eller ikke. Konklusjonen er at forlengelser av pågående prosjekter resulterer i en todagers kumulativ meravkastning på 1,68 prosent. Nye forskningsprosjekter gir på sin side opphav til en kumulativ meravkastning som er nesten et helt prosentpoeng lavere på 0,69 prosent.

Jarrell, Lehn og Marr (1985) utførte en lignende studie der de blant annet analyserte forholdet mellom FoU-prosjekter og aksjemarkedet. Studiens hypotese er at investorer har et kortsiktig tidsperspektiv og dermed straffer selskaper som gjennomfører langsiktige prosjekter. Studien analyserer 62 kunngjøringer om igangsetting av FoU-prosjekter mellom 1973 og 1983 og finner ved å benytte begivenhetsstudiemetodikken ikke støtte for at hypotesen om en negativ markedsreaksjon er korrekt. Den gjennomsnittlige meravkastningen på kunngjøringsdagen var nemlig 0,45 prosent, samtidig som meravkastningen den påfølgende dagen var på 0,35 prosent.

Bae og Kim (2003) analyserer effekten av FoU-investeringer på markedsverdien av amerikanske, tyske og japanske selskaper ved hjelp av regresjonsanalyser. Studien finner en positiv sammenheng mellom FoU-investeringer og markedsverdi for alle landene som undersøkes. Nærmere bestemt finner forfatterne at dersom FoU-innsats over salgsinntekter øker med 1 prosentpoeng vil forholdet mellom markedsverdien av aksjene og den bokførte verdien øke med 0,02 i USA, 0,12 i Tyskland og 0,22 i Japan. Forfatterne hevder slike funn blant annet kan forklares ved at økt FoU-innsats medfører at etableringsbarrierene øker, at selskapet øker mengden immaterielle eiendeler eller at etterspørselsfaktorer ved markedet resulterer i en positiv markedsreaksjon.

¹I mangel av et godt begrep for «abnormal return» på norsk benyttes «meravkastning» for å beskrive begrepet. De fleste observasjonene av unormal avkastning i utredningen positive slik at bruken av begrepet gir mening.

Jose, Nichols og Stevens (1986) studerer betydningen av å ha høyere FoU-innsats enn sammenlignbare selskaper og finner at avvik i en bedrifts relative FoU-innsats ikke verdsettes av aksjemarkedet. Forfatterne konkluderer derfor med at børsnoterte selskaper kan være tjent med å ha like stor FoU-innsats som sine konkurrenter.

Chan, Martin og Kensinger (1990) benytter begivenhetsstudiemetodikken til å undersøke effekten av 95 annonseringer om økning av FoU-utgifter. Forfatterne finner i gjennomsnitt en signifikant positiv effekt på 1,38 prosent i de to dagene etter annonseringen. Imidlertid finner de at det er selskaper i høyteknologiske bransjer som opplever meravkastning som følge av annonseringen. Effekten for selskaper i lavteknologiske bransjer er motsatt.

Cockburn og Griliches (1988) finner også en positiv effekt på selskapsverdien av å øke utgiftene til forskning og utvikling. Chauvin og Hirschey (1993) finner samme effekt, og finner dessuten antydninger til at det er skalafordeler av å bruke penger på forskning og utvikling for store selskaper. Videre nevnes også Szewczyk, Tsetsekos og Zantout (1996), som bruker begivenhetsstudiemetodikken som analyseverktøy og finner en positiv meravkastning på 0,47 prosent for de 252 annonseringene av økte forsknings- og utviklingskostnader som analyseres i studien.

Lønøy (2006), en masteroppgave ved Norges Handelshøyskole, analyserer samme problemstilling for norske data ved å se på FoU-kostnader hentet fra regnskapsdata. Studien finner tegn på at aksjemarkedet verdsetter immaterielle eiendeler som forskning og utvikling positivt, og er således i tråd med tidligere studier gjennomført på utenlandske data.

Tidligere studier konkluderer altså med at økninger i FoU-innsats har en positiv effekt på selskapets verdi. Markedsreaksjonen kan forklares på flere måter, som for eksempel økte etableringsbarrierer eller forventninger om at nye produkter vil lanseres i fremtiden.

2.2 Aksjemarkedets reaksjon på subsidier og kapitaltilførsel

Subsidiene til forskning og utvikling kan tenkes å skille seg fra andre former for offentlige støtteordninger. Likevel kan det være verdt å se på litteratur som analyserer hvilken effekt man tidligere har sett på aksjemarkedet som følge av at andre former for subsidier har blitt gitt. Selv om det, oss bekjent, ikke finnes mye forskning om sammenhengen mellom subsidietildeling og markedsreaksjon har endring i subsidienivå blitt brukt til å forklare enkeltsekskapers aksjekursutvikling ved flere anledninger. Under følger to eksempler.

Solenergiselskapet REC var lenge avhengig av subsidier for å være konkurransedyktige. Eksempelvis ble reduksjon i subsidienivå, sammen med finanskrisen og intensivert konkurranse trukket frem som forklaringer på at aksjen falt fra en kurs på 301 kroner

i 2007 til en kurs på kun 35 kroner (Valderhaug, 2011). At frykt for subsidiekutt var en viktig årsak til kursfallet tydeliggjøres av at REC-aksjen falt hele 6,9 prosent den 15. januar 2010 som følge av rykter om at Tyskland ville redusere sine subsidier til solceller med en sjettedel (Haugan, 2010).

Eika-gruppen fremhevet på sin side frykt for reduksjon i subsidier som årsak til at aksjen til vindturbinsekskapet Vestas falt 15 prosent i november 2016 (Eika, 2016). Før Donald Trump vant presidentvalget i USA hadde han nemlig indikert at han ville redusere omfanget av subsidier til fornybar energi, noe som ville gjort det vanskelig for vindturbinbransjen å levere sine produkter til en konkurransedyktig pris (Chapman, 2016; Milne, 2016).

Selv om eksemplene illustrerer at aksjemarkedene i enkelte tilfeller responderer på nyheter om endringer i subsidiennivå er det langt fra sikkert at subsidiene som studeres i utredningen vil ha samme effekt. Årsaken til dette er at subsidiene det er snakk om ovenfor tilsynelatende hadde som formål å sikre at de aktuelle selskapene kunne konkurrere i markeder de ellers ikke ville vært konkurransedyktige i. At endringer i slike subsidier har en større effekt enn forskningsstøtte, der man stort sett prøver å bestemme støttebeløpet slik at den privatøkonomiske gevinsten blir lav, virker sannsynlig.

2.3 Studier som undersøker lønnsomhet og mottatt forskningsstøtte

Ettersom lønnsomheten til børsnoterte selskaper har en sammenheng med kursutviklingen til selskapets aksjer vil en gjennomgang av litteraturen som ser på sammenhengen mellom lønnsomhet og forskningsstøtte være nyttig. Nedenfor beskrives hovedfunnene fra studier som ser på effekten av subsidier på blant annet lønnsomhet og vekst, samt hovedfunnene fra studier som beregner addisjonaliteten til forskningsstøtte.

Hægeland og Møen (2007) ser på avkastningen av å motta direkte subsidier til forskning og utvikling og finner i tråd med teorien at den privatøkonomiske avkastningen til prosjekter som mottar subsidier er lik null. Studien analyserer også addisjonaliteten av forskningsstøtte, som gir uttrykk for hvor mye den totale FoU-innsatsen øker av at det gis en krone ekstra i støtte (Henningsen, Hægeland & Møen, 2012). Denne estimeres til å være 2,07 for selskaper som mottar støtte fra Norges forskningsråd, mens tilsvarende tall for støtte fra Innovasjon Norge er 1,53. Addisjonaliteten for FoU-støtte fra EU er på sin side estimert til 0,75. Henningsen, Hægeland og Møen (2012) finner at det beste estimatet på addisjonaliteten for støtte fra Forskningsrådet er 1,275.

Møen (2007) undersøker om subsidierte selskaper som mislyktes bidrar til vekst i andre selskaper gjennom at ansatte som har opparbeidet seg kunnskap gjennom subsidierte prosjekter bytter jobb. Studien finner ikke bevis for dette ved å studere lønnsutviklingen. Det er dermed ikke støtte for å si at humankapitalen som ble bygget opp i det subsidierte selskapet har bidratt til vekst i andre selskaper. Funnet bør imidlertid vurderes med varsomhet. Et stort teknologiskift vil eksempelvis kunne medføre at kunnskapen som ble opparbeidet gjennom det mislykkede FoU-prosjektet var foreldet da de ansatte byttet jobb. Deltagere i FoU-prosjekter som mislykkes på grunn av rent kommersielle forhold vil derimot kunne ha en større overføringsverdi, såfremt deres tilegnede kompetanse ikke er utdatert ved jobbytte.

Cappelen et al. (2010) evaluerer SkatteFUNN-ordningen fra 2002 og finner at den i hovedsak fungerer som ønsket ved at programmet stimulerer selskapene til å investere mer i FoU. Effekten er særlig positiv for små selskaper med liten tidligere erfaring med FoU-investeringer. Møen og Rybalka (2011) finner også støtte for dette.

Lerner (1996) undersøker effekten av det amerikanske programmet Small Business Innovation Research (SBIR) som gir støtte til næringslivet i USA. Studien finner at inntekt og antall ansatte for selskaper som mottar støtte fra SBIR vokser signifikant raskere enn selskaper som ikke mottar støtte over en tiårsperiode. Lerner oppgir flere potensielle årsaker til at denne effekten observeres, slik som kapitalbeskranking, seleksjon av selskaper med gode fremtidsutsikter og signalisering av disse til potensielle investorer.

Samlet trekker resultatene av tidligere studier vedrørende sammenhengen mellom lønnsomhet og mottatt forskningsstøtte i ulike retninger. Addisjonalitetsestimaterne og studien til Lerner (1996) kan indikere en positiv sammenheng. Møen (2007) samt Hægeland og Møen (2007) finner derimot indikasjoner på at en slik sammenheng ikke foreligger. En forklaring på de sprikende resultatene kan være at studiene ser på støtte som er gitt fra ulike tildelerorganisasjoner og programmer.

2.4 Tidligere studier vedrørende innsidehandel

I denne delen beskrives et utvalg av studier som omhandler innsidehandel, ettersom problematikken vurderes senere i utredningen.

Ahern (2017) undersøker de sosiale relasjonene som ligger bak ulovlige innsidehandelsnettverk. Studien finner at ulovlig innsideinformasjon spres gjennom sterke sosiale relasjoner og at innsidehandlere oppnår en avkastning på 35 prosent over 21 dager. Studiens datakilde er hovedsakelig rettslige dokumenter fra USA om innsidehandelssaker i forbindelse med fusjoner og oppkjøp (M&A), kunngjøring av

årsrapporter, regulering av legemidler, samt øvrig innsideinformasjon om driftsmessige forhold. Begivenhetene som studeres fant sted mellom 1996 og 2013, men majoriteten av begivenhetene er fra nyere tid.

Meulbroek (1992) studerer effekten av innsidehandel på selskapers aksjekurs. Studien finner en meravkastning på 3 prosent på dager med innsidehandel, som i studien defineres som dager som både har vært nevnt i en juridisk sak og blitt fanget opp av SEC som en dag der innsidehandel har forekommet. Videre finner studien at den kumulative meravkastningen på innsidehandelsdager er omlag halvparten så stor som prisreaksjonen som observeres den dagen innsideinformasjonen blir allment kjent. Med andre ord gjør innsidehandelen at aksjekursen allerede reflekterer deler av begivenhetens verdi på kunngjøringstidspunktet.

Ivashina og Sun (2011) undersøker om det er tegn til at långivere, som trolig vil få privat informasjon om låntagerne, benytter seg av informasjon om låntagerne til å handle aksjer. Studien finner at institusjoner som utsteder lån får en positiv meravkastning i aksjemarkedet når lånekontrakter blir endret. Ytterligere analyser viser dessuten at meravkastningen er spesifikk for både endringen av lånekontrakt, institusjonene som har tilgang til låntagers private informasjon og aksjene til selskapene som får endrede lånebetingelser.

Acharya og Johnson (2007) analyserer innsidehandel i kredittderivatmarkedet. Også denne studien finner tegn til at banker benytter seg av informasjon som ikke er offentlig tilgjengelig. Studien finner imidlertid ikke tegn til at priser påvirkes i betydelig grad.

Til sist legges det også til at norske medier i enkelttilfeller har skrevet saker som indikerer at innsidehandelsproblematikken kan være aktuell i institusjoner som forvalter offentlige midler. Sakene har både omfattet tilfeller der offentlige institusjoner har vært innblandet i innsidehandel og tilfeller der det har blitt uttrykt bekymring for at innsidehandel kan forekomme i offentlige institusjoner. Eksempelvis skriver E24 (2014) om en aksjehandel som ble gjennomført basert på innsideinformasjon som ble lekket fra en ansatt i Nærings- og fiskeridepartementet. Også Klassekampen har skrevet om problematiske forhold vedrørende aksjehandel i samme departement (Næringsdepartementet, 2016). En annen offentlig institusjon som har blitt omtalt i lignende saker er Oljedirektoratet. Direktoratet så seg for eksempel nødt til å forby sine ansatte å eie aksjer i selskaper som er rettighetshavere på norsk sokkel i kjølvannet av at det ble kjent at ansatte eide Statoil-aksjer (NRK, 2015). Det finnes også ytterligere eksempler på slike saker, men disse går ikke nærmere inn på i utredningen.

2.5 Oppsummering av relatert litteratur

Oppsummert indikerer eksisterende litteratur at selskaper som annonserer en økning i FoU-innsats opplever at markedsverdien av selskapet stiger. Litteraturen som foreligger på området tegner et forholdsvis tydelig bilde av denne effekten. Samtidig finnes det flere eksempler på at aksjemarkedet i enkelttilfeller responderer på nyheter om endringer i subsidieneivå. I forbindelse med disse funnene må det imidlertid tillegges at subsidiene det er snakk om er av en annen art enn subsidiene vi ser på i utredningen. Flere av subsidiene i eksemplene har tilsynelatende et formål som i større grad dreier seg om at selskapene som mottar subsidier skal oppnå en privatøkonomisk gevinst. Subsidiene i eksemplene gir nemlig inntrykk av at det er subsidiene som skal sikre at bedriftene er konkurransedyktige.

Når det gjelder litteratur om sammenhengen mellom lønnsomhet og tildeling av offentlig støtte til forskning og utvikling er litteraturen mer sprikende. Både funn relatert til addisjonalitet og funnene til Lerner (1996) antyder en positiv lønnsomhetseffekt av tildelingene. Studiene til Møen (2007) samt Hægeland og Møen (2007) sår på sin side tvil om disse konklusjonene.

Studiene vedrørende innsidehandel viser at det finnes tegn til innsidehandel for kapitalforvaltere som besitter privat informasjon, noe som peker i retning av at problematikken kan være aktuell for tildelere av støtte til forskning, utvikling og innovasjon.

2.6 Oppgavens bidrag til eksisterende litteratur

Vi kjenner ikke til tidligere studier som ser på hvordan aksjemarkedet reagerer på offentlig støtte til forskning, utvikling og innovasjon. Ettersom endring i markedsverdi kan sies å representere et godt estimat på den privatøkonomiske verdien av begivenheten som forårsaker endringen, vil utredningen kunne bidra med verdifull innsikt om allokeringen av offentlige midler til forskning og utvikling. En stor og positiv markedsreaksjon vil nemlig indikere at samfunnets ressurser allokeres på en suboptimal måte ettersom det ikke burde være nødvendig å gi private aktører en betydelig gevinst for å incentivere disse til realisere samfunnsøkonomisk ønskelige prosjekter.

Som en underanalyse blir det naturlig å undersøke om det er antydninger til innsidehandel i dataene. Studier viser som nevnt at det har forekommet innsidehandel i organisasjoner som mottar søknader om finansiering. Selv om institusjonene vi ser på gir forskningsstøtte, kan problemstillingen være aktuell ettersom det dreier seg om forvaltning av store

ressurser. At eventuelle innsidehandlere i tildelerorganisasjonene håndterer offentlige midler kan dessuten skape en uheldig vridning i søknadsbehandlernes incentiver, som i neste omgang fører til en ineffektiv allokering av skattebetalernes penger.

3 Teori og teoretisk analyse

I det følgende presenteres teori for oppgaven. Kapittelet kan grovt sett deles i to, der relevant finanst teori presenteres før den teoretiske bakgrunnen for forskningsstøtte redegjøres for. Når det gjelder finanst teorien vil det gis en kortfattet gjennomgang av verdsettelsesteori og teori om markedseffisiens. Etter at finanst teorien er presentert beskrives ulike former for markedssvikt i tilknytning til forskning, utvikling og innovasjon samt virkemidler for å rette opp i disse. Avslutningsvis i kapittelet presenteres en teoretisk analyse og mulige forklaringer på ulike markedsreaksjoner.

3.1 Verdsettelse av selskaper

Det er flere metoder som benyttes for å verdsette selskaper, men de fleste metodene benytter diskonterte kontantstrømmer og multiplikatorer. Disse metodene gjennomgås i de følgende avsnittene.

Diskonterte kontantstrømmer

Det er vanlig å verdsette selskaper ved å diskontere den kontantstrømmen, eller det utbyttet, man mottar som aksjonær i selskapet (Berk & DeMarzo, 2007). Prisen på en aksje ved tidspunkt 0 blir dermed gitt i likning 3.1.

$$\text{Aksjepris} = P_0 = \frac{DIV_1}{k - g} \quad (3.1)$$

Fra likning 3.1 er DIV_1 utbyttet gitt på tidspunkt $t = 1$, videre er k avkastningskravet til aksjonærene. Til slutt er faktoren g årlig vekstrate i dividende. Formelen antar at det for alltid vil betales dividende og at dividenden vil vokse med en konstant vekstrate. Imidlertid holder ofte ikke disse forutsetningene. Likning 3.2 anses ofte som en mer virkelighetsnær tilnærming og utgjør derfor et godt alternativ til likning 3.1 (Berk & DeMarzo, 2007).

$$\text{Aksjepris} = P_0 = \sum_{t=1}^T \frac{DIV_t}{(1 + k_t)^t} + \frac{P_T}{(1 + k_T)^T} \quad (3.2)$$

I likning 3.2 er aksjeprisen gitt som summen av de årlige diskonterte dividendeutbetalingene fra tidspunkt 1 til tidspunkt T og den neddiskonterte salgsverdien av aksjen ved tidspunkt T . Etter likning 3.2 er det forventede endringer i dividende, salgsverdien på tidspunkt T og avkastningskrav som vil kunne føre til endringer i aksjeprisen.

Multiplikatorer

I praksis er det ofte multiplikatorer som blir benyttet for å verdsette selskaper. Av disse er pris-inntjenings-multiplikatoren kanskje den vanligste for å verdsette aksjer (Koller, Goedhart & Wessels, 2010). Modellen bruker forholdstallet mellom pris og inntjening for sammenlignbare selskaper og multipliserer dette med selskapets inntjening for å verdsette aksjen. En annen utbredt multiplikatormodell er pris-bok-multiplikatoren. Denne modellen multipliserer forholdstallet mellom pris og bokført verdi for sammenlignbare selskaper med den regnskapsmessige verdien per aksje (Berk & DeMarzo, 2007).

Hvordan aksjemarkedet fungerer

Når man kjøper en aksje kjøper man i realiteten en andel av et selskap. Med kjøpet følger en rettighet til å motta utbyttet som deles ut til aksjonærene. Dette utbyttet utgjør som nevnt ovenfor et viktig grunnlag for verdsettelsen av selskaper, og bidrar således til at aksjemarkedet implisitt foretar verdsettelse hele tiden. Når ny informasjon dukker opp vil dermed aksjekursen kunne reagere, dersom informasjonen er av en slik art at den vil kunne påvirke den forventede fremtidige kontantstrømmen for selskapet. Ettersom markedsverdien utvikler seg proporsjonalt med utviklingen i aksjekursen, gitt at antall aksjer holdes konstant, representerer den prosentvise endringen i aksjekursen et godt estimat på den prosentvise endringen i selskapsverdi som følge av begivenheten vi studerer.²

3.2 Markedseffisiens

Et marked karakteriseres som effisient dersom aksjeprisene reflekterer all tilgjengelig og relevant informasjon om selskapene. Det vil dermed ikke være mulig for investorer å oppnå bedre risikojustert avkastning enn markedet ved å benytte seg av tilgjengelig informasjon. Dette som følge av at markedet reagerer raskt på ny informasjon når denne blir tilgjengelig (Berk & DeMarzo, 2007).

²Ser her bort fra gjeld.

Markedet priser nemlig inn informasjonen som investorer sitter på, slik at en eventuell nyhet som sannsynliggjør høyere inntjeningsmuligheter incentiverer kjøp av aksjen, noe som leder til kursoppgang. På samme måte vil ny informasjon om dårligere inntjeningsmuligheter skape et salgspress og dermed fremprovosere et kursfall. Ideen er med andre ord at konkurranse mellom investorene vil fjerne alle feilpriser, slik at aksjen til enhver tid er korrekt priset gitt den tilgjengelige informasjonen (Berk & DeMarzo, 2007).

Teorien skiller mellom tre former for markedseffisiens, avhengig av hvilken type informasjon som blir reflektert i prisene. De tre formene for markedseffisiens omtales som henholdsvis svak, semi-sterk og sterk effisiens.

Svak effisiens innebærer at det er tidligere priser og volum for en aksje som bestemmer dagens aksjepris (Malkiel, 1973). Eventuelle forventninger om lønnsomme tiltak i selskapet gjenspeiles med andre ord ikke i aksjekursen. Under svak markedseffisiens vil investorer derfor kunne oppnå en risikojustert avkastning bedre enn markedet dersom offentlig tilgjengelig informasjon gjør det mulig for investorer å utforme presise anslag på verdien av fremtidige tiltak, ettersom slik informasjon ikke er priset inn av markedet.

Semi-sterk markedseffisiens innebærer at dagens aksjepriser, i tillegg til å reflektere tidligere priser og volum, også vil reflektere øvrig informasjon som til enhver tid er offentlig tilgjengelig (Brealey, Myers & Marcus, 2012). Offentlig tilgjengelig informasjon omfatter blant annet børsmeldinger, nyheter om selskapet og publiserte estimater fra analytikere. Med semi-sterk markedseffisiens vil det være mulig for investorer å tjene penger ved å få tak i informasjon som ikke er offentlig tilgjengelig.

Sterk markedseffisiens innebærer at aksjeprisene i tillegg til å reflektere offentlig tilgjengelig informasjon, også reflekterer privat informasjon (Lo & MacKinlay, 2002). Dette kan eksempelvis dreie seg om upubliserte analytikerestimater eller innsideinformasjon vedrørende selskapets fremtidige inntjeningssevne, slik som hvilke kontrakter som vil inngås i fremtiden.

Markedseffisiens i sin sterkeste form holder sjelden. Det knytter seg nemlig betydelige kostnader til å tilegne seg privat informasjon, blant annet ved at gjennomføring av selskapsanalyser er tid- og kostnadskreven. Eksistensen av mennesker og organisasjoner som gjennomfører analyser med sikte på å oppnå en bedre risikojustert avkastning enn markedet tilsier derfor at markedet neppe er effisient i sin sterkeste form. I tillegg er aksjehandel basert på innsideinformasjon ulovlig.

3.3 Forskningsstøtte under frikonkurransen

Grunntanken bak vårt økonomiske system er at selskaper som finner smarte måter å levere verdi på, skal belønnes for dette. Gjennom et slikt system håper man at samfunnet for øvrig vil nyte godt av at profittmaksimerende selskaper konkurrerer med hverandre om å levere de varene og tjenestene som samfunnet etterspør på best mulig måte.

I en slik økonomi vil naturligvis innovasjon, forskning og utvikling stå sentralt. Konkurransen som markedøkonomien legger opp til gjør nemlig at de selskapene som ikke greier å levere verdi til kundene på en effektiv måte vil forvitte. Samtidig vil gevinsten som oppnås ved å gjennomføre suksessfulle innovasjonsprosjekter kunne være enorm. Joseph Schumpeter (1942) kalte denne prosessen kreativ ødeleggelse.

I en markedøkonomi uten markedssvikt vil konkurransen føre til at profittmaksimerende selskaper sørger for at omfanget av forskning og utvikling blir riktig, i den forstand at den marginale samfunnsmessige fordelene ved et ekstra FoU-prosjekt er lik den marginale samfunnsmessige kostnaden ved prosjektet. Markedene er imidlertid ikke perfekte, slik at man ikke kan overlate disse til seg selv og samtidig forvente at den resulterende likevekten blir optimal sett fra et samfunnsøkonomisk perspektiv. Man kan si at markedet svikter.

For å håndtere imperfeksjonene i markedet har man i Norge blant annet valgt å etablere Norges forskningsråd og Innovasjon Norge som gir støtte til FoU-prosjekter i næringslivet. Også utenfor Norges landegrenser har lignende organisasjoner blitt opprettet. Eksempelvis har Vinnova i Sverige et lignende mandat som Norges forskningsråd og Innovasjon Norge. For å forstå hvorfor slike organisasjoner kan være formålstjenlige vil vi videre se nærmere på de nevnte markedssviktene. Vi vil også presentere aktuelle virkemidler for å rette opp i disse, samt presentere en teoretisk analyse av støtte til forskning, utvikling og innovasjon.

3.4 Markedssvikt og forskning, utvikling og innovasjon

Litteraturen fremhever primært to former for markedssvikt i tilknytning til forskning, utvikling og innovasjon. Disse formene for markedssvikt omtales som eksternaliteter og kapitalmarkedssvikt og vil presenteres nedenfor.

Eksternaliteter

Den viktigste grunnen til at det vil investeres for lite i FoU dersom markedet overlates til seg selv er trolig at FoU ofte genererer positive eksternaliteter, eller eksterne virkninger. Eksternaliteter defineres av Store Norske Leksikon (2017) som:

«Eksterne virkninger, eksternaliteter, positive eller negative virkninger en eller flere aktørers virksomhet har på andre aktører som ikke tas hensyn til i prisen. Med andre ord tar ikke beslutningstakerne hensyn til disse gevinstene eller kostnadene i sine beregninger.»

Et eksempel på positive eksterne virkninger ved FoU-prosjekter er eksistensen av såkalte smitteeffekter til konkurrerende selskaper (Stavins, 2011). Eksempelvis vil det være en risiko for at kunnskap som benyttes til å lage nye funksjonaliteter i et produkt smitter over til konkurrentene og setter dem i stand til å imitere produktet. Det innoverende selskapet vil dermed ikke lykkes med å vinne markedsandeler gjennom produktforbedringen, slik at den private fordelene som tilfaller investerende selskap reduseres. I verste fall dekkes ikke hele investeringsutlegget, noe som medfører at det som kan være en samfunnsøkonomisk ønskelig investering ikke foretas.

En annen positiv eksternalitet ved FoU-prosjekter er at forskning ofte baserer seg på tidligere forskning. Man kan dermed si at forskere «står på hverandres skuldre» (Scotchmer, 1991). Eksempelvis ville dagens arbeid med å utvikle selvkjørende biler blitt umulig dersom ingen tidligere hadde funnet opp hjulet. Oppfinneren av hjulet fikk trolig ingen personlig gevinst av at oppfinnelsen skulle vise seg å være av stor verdi i en rekke ulike anvendelser flere tusen år senere. Mangel på kompensasjon for de som skaper slike samfunnsmessige verdier gjør det naturligvis mindre attraktivt å skape dem, særlig hvis utviklingskostnadene er store.

Eksternaliteter kan også være pekuniære, i den forstand at de virker gjennom markedet (Knarvik & Orvedal, 1997). I FoU-sammenheng kan slike eksternaliteter for eksempel oppstå dersom oppstrømsbedriftene klarer å forbedre ytelsen til en innsatsfaktor som benyttes av nedstrømsbedriftene, slik at nedstrømsbedriftene klarer å skape nye og lønnsomme produkter. Eksempelvis vil produsenter av elektriske biler kunne oppnå gevinster dersom deres leverandører lykkes med å produsere batterier med økt kapasitet. En slik produktforbedring vil i neste omgang kunne øke etterspørselen etter batterier fra nedstrømsbedriftene, dersom disse bedriftene lykkes med å selge flere elbiler til sine kunder. Oppstrømsbransjen vil i neste omgang kunne profittere på dette som følge av økt lønnsomhet av å gjennomføre ytterligere FoU-prosjekter, noe som vil kunne fremprovosere nyetableringer og økt konkurranse i oppstrømsmarkedet. Følgelig oppstår en selvforsterkende og samfunnsøkonomisk ønskelig effekt dersom oppstrømsbedriftene incentiveres til å gjennomføre det initielle FoU-prosjektet. Om denne investeringen ikke foretas vil konsekvensen, som over, være at det investeres mindre enn hva som er samfunnsøkonomisk optimalt i FoU.

Eksistensen av positive eksternaliteter ved forskning og utvikling gjør altså at det investeres for lite i FoU, sett fra et samfunnsøkonomisk perspektiv. Årsaken til dette er grovt sagt at de innoverende selskapene ikke mottar hele gevinsten fra sine innovasjoner, noe som gjør det mindre attraktivt å innovere.

Kapitalmarkedssvikt

Dersom selskapet er likviditetsbeskranket, i den forstand at selskapet ikke har nok interne midler til å utføre et prosjekt, må selskapet hente kapital eksternt. Det er imidlertid ikke gitt at selskapet greier å hente nok kapital i det eksterne markedet til at prosjektet blir iverksatt, selv om prosjektet skulle ha en høyere verdi enn investeringen. I slike tilfeller oppstår en kapitalmarkedssvikt. Nedenfor presenteres ulike forhold som gjør at det kan være vanskelig å hente kapital eksternt for å utføre FoU-prosjekter.

Det store innslaget av asymmetrisk informasjon mellom det innoverende selskapet og kapitalinnskytere kan gjøre det vanskelig å vurdere attraktiviteten til et FoU-prosjekt, og følgelig redusere investorers tilbøyelighet til å investere i prosjektet (Hall, 2002). Problemet forverres potensielt av at innoverende selskaper ofte vil ha en interesse av å begrense informasjonsmengden for å ikke gi konkurrentene tilgang til verdifull informasjon som kan medføre at selskapets innovasjoner imiteres. Hall (2002) finner støtte for at problemet eksisterer i praksis.

Kapitalinnskytere kan imidlertid ha flere innvendinger mot å finansiere et prosjekt enn kun den asymmetriske informasjonen. Det man søker å finansiere i FoU-prosjekter vil nemlig ofte manifesteres i form av en immateriell eiendel som har lav verdi i alternative anvendelser (Hall, 2002). Slike eiendeler har naturligvis langt mindre verdi i pant enn eksempelvis en bygning, og gjør derfor at det kan være vanskeligere å oppnå finansiering til slike prosjekter. Videre har FoU-prosjekter gjerne en lang tidshorisont, med høy usikkerhet vedrørende prosjektverdien og høye utlegg i starten av prosjektet (Hall, 2002). Alle disse forholdene vil kunne gjøre det vanskelig å oppnå lån til gode FoU-prosjekter, og dermed bidra til at det investeres for lite i FoU.

Eksisterende litteratur fremhever også at moralsk hasard i ledelsen av innoverende selskaper som følge av høy grad av risikoaversjon kan redusere FoU til et suboptimalt nivå, sett fra samfunnets side (Hall, 2002). Ideen er at ledelsen ønsker å verne om sin arbeidsplass, og at de gjør dette ved å ta liten risiko. I neste omgang medfører dette at samfunnsøkonomisk lønnsomme FoU-prosjekter, som ofte har et langsiktig perspektiv med usikre kontantstrømmer, ikke gjennomføres i stor nok skala. I økonomiske termer kommer

dette av at avkastningskravet som tilordnes prosjektet fra ledelsens side er høyere enn det avkastningskravet som eierne er interesserte i at skal tilordnes prosjektet. Det finnes forskning som finner støtte for denne teorien.

Eierskapsstrukturen har blitt trukket frem som et virkemiddel for å redusere kostnadene ved moralsk hasard. Teorien postulerer nemlig at selskaper med en fragmentert eierskapsstruktur løper en risiko for at aksjonærer ikke vil påta seg ansvaret for å overvåke relevante forhold ved selskapet i tilstrekkelig grad (se, Lien & Jakobsen, 2015, side 32). Bakgrunnen for teorien er at eiere av fragmenterte selskaper som velger å påta seg overvåkningsansvaret vil måtte bære hele kostnaden ved en slik overvåkning, samtidig som gevinsten begrenses av eierens lave eierandel. Når det gjelder forskning og utvikling vil konsekvensen av dette kunne være at det investeres for lite i FoU fordi ledelsen tillates å ta liten risiko.

Det er altså flere grunner til at det kan være vanskelig for innoverende selskaper å hente kapital i det eksterne markedet til sine prosjekter, selv om disse prosjektene kan være både privatøkonomisk og samfunnsøkonomisk lønnsomme. Flere studier peker imidlertid på at kapitalmarkedssvikt er mest vanlig blant små foretak (Møen, 2011). Denne formen for markedssvikt er derfor ikke like aktuell for alle selskapene i utredningen.

3.5 Virkemidler for å håndtere markedsimperfeksjoner

Patentering er et virkemiddel som er benyttet for å sørge for at FoU-innsatsen i samfunnet skal være på et samfunnsøkonomisk optimalt nivå (Scotchmer, 2004). Patenter vil nemlig gi innoverende selskap monopol på sin oppfinnelse, slik at konkurransen begrenses og den privatøkonomiske verdien av innovasjonen øker. Ulempen med patentering består i at monopoler skaper et dødvektstap som er uheldig sett fra et samfunnsøkonomisk perspektiv.

Scotchmer (2004) fremhever at forskningsstøtte kan være en alternativ måte å stimulere til økt FoU-innsats som til en viss grad omgår denne problematikken. Ved å gi direkte forskningsstøtte lik monopolprofitten kan det nemlig være mulig å redusere dødvektstapet, uten at det innoverende selskapets profitt blir lavere enn hva den ville vært om selskapet hadde patent på sin innovasjon. Hovedutfordringen ved direkte forskningsstøtte som virkemiddel er at skattepenger, som isolert sett skaper et dødvektstap, benyttes. Det kan også være problematisk for myndighetene å allokere offentlige midler på en god måte.

Å øke omfanget av forskning og utvikling som blir utført av offentlig sektor har også blitt diskutert som et mulig tiltak for å stimulere til økt FoU-innsats. Selv om mye god forskning utføres i regi av det offentlige gjennom universiteter og høyskoler allerede,

påpeker Scotchmer (2004) at også private aktører bør på banen. Private aktører har nemlig et informasjonsfortrinn som gjør dem bedre i stand til å utføre forskning innenfor sine områder.

Flere forhold tilsier altså at private aktører overlatt til seg selv vil investere for lite i FoU. Direkte forskningsstøtte er et av flere virkemidler som benyttes for å håndtere disse markedsimperfeksjonene. Det knytter seg både fordeler og ulemper til bruken av de ulike virkemidlene, men direkte forskningsstøtte vil i henhold til teorien være det beste valget i enkelte tilfeller.

3.6 Teoretisk analyse av subsidietildeling

Bakgrunnen for at forskningsstøtte gis er at den verdien som tilfaller innoverende selskaper ikke nødvendigvis dekker det nødvendige investeringsutlegget, selv om prosjektet skulle være samfunnsøkonomisk lønnsomt. Ved å motta forskningsstøtte vil innoverende selskaper kunne få dekket dette gapet, slik at samfunnsøkonomisk ønskelige prosjekter realiseres. For å belyse den teoretiske bakgrunnen for forskningsstøtte ytterligere og for å fasilitere diskusjonen av mulige markedsreaksjoner mener vi at følgende matematiske fremstilling gir merverdi for oppgaven:

$$\text{Nettoverdi for samfunnet} = -I + V - ET(T(S, \theta), \epsilon) \quad (3.3)$$

I ligning 3.3 uttrykker I investeringsutlegget og V total verdi av prosjektet, sett bort fra eventuelle effektivitetstap som kommer av skattefinansieringen av prosjektet. Dette effektivitetstapet fanges nemlig opp av $ET(T(S, \theta), \epsilon)$. Effektivitetstapet oppgis i Pindyck og Rubinfeld (2013) å øke med skattenivået T . Effektivitetstapet antas i tillegg å avhenge av en rekke andre faktorer som fanges opp av ϵ . Skattenivået antas i neste omgang å avhenge av støttebeløpet S , og en rekke andre faktorer θ . Inntil videre ser vi bort fra leddet som fanger opp effektivitetstapet. I neste omgang kan V dekomponeres som følger:

$$V = SV + PV \quad (3.4)$$

Her er SV lik den samfunnsmessige verdien som ikke fanges opp av de innoverende selskapene og PV lik den privatøkonomiske verdien som selskapene selv fanger opp. Prosjektet bør, sett fra et samfunnsmessig ståsted, gjennomføres så lenge nettoverdien er positiv. Det vil si så lenge:

$$-I + SV + PV > 0 \quad (3.5)$$

Imidlertid er det de profittmaksimerende aktørene som tar beslutningen om hvorvidt prosjektet skal gjennomføres. De profittmaksimerende aktørene kan følgelig ses på som agent i et prinsipal-agent problem (Laffont & Martimort, 2009). Incentivproblematikken som denne konstellasjonen medfører kan illustreres ved at profittmaksimerende selskaper bare vil iverksette et FoU-prosjekt hvis:

$$-I + PV > 0 \quad (3.6)$$

Ettersom den samfunnsmessige verdien ikke inngår i ligning 3.6 kan ligning 3.5 være positiv uten at dette nødvendigvis gjelder ligning 3.6. I slike tilfeller oppstår en situasjon der prosjekter som er ønskelige sett fra et samfunnsmessig perspektiv ikke gjennomføres. Imidlertid kan problemet løses ved at selskapene får en subsidie, S , som vist under:

$$-(I - S) + PV > 0 \quad (3.7)$$

Dersom støttebeløpet, S , er stort nok vil ligning 3.7 nødvendigvis kunne bli positiv, slik at prosjektet vil iverksettes. Imidlertid bør ikke subsidien bli for stor. Når S er stor nok til at prosjektet realiseres opphører nemlig markedssvikten å eksistere. En ytterligere økning i S er derfor ikke ønskelig. Årsaken er at man ved å øke S ytterligere vil benytte skattepenger, som i henhold til økonomisk teori isolert sett skaper et effektivitetstap i innkrevingsprosessen, til å finansiere en privatøkonomisk gevinst som uansett ville oppstått. Ved å ta utgangspunkt i ligning 3.3 der effektivitetstapet inngår, samt legge til og trekke fra støttebeløpet kan dette poenget illustreres:

$$\text{Nettoverdi for samfunnet} = (SV - S) + (PV + S - I) - ET(T(S, \theta), \epsilon) \quad (3.8)$$

De to parentesene uttrykker henholdsvis samfunnsmessig og privatøkonomisk profitt. Av disse uttrykkene kan det se ut til at støttebeløpet representerer en ren verdioverføring fra samfunnet til det innoverende selskapet. Samfunnets nettoverdi er imidlertid ikke uavhengig av støttebeløpet, ettersom en økning av S vil medføre en økning i skattenivået som i neste omgang øker effektivitetstapet.

3.7 Diskusjon av årsaker til ulike markedsreaksjoner

Hvordan aksjemarkedet i realiteten reagerer på tildeling av forskningsstøtte er imidlertid ikke helt opplagt. Videre diskuteres derfor årsaker til at ulike markedsreaksjoner kan tenkes å oppstå.

Potensielle årsaker til positiv effekt

Det er sannsynligvis ikke uproblematisk for tildelerne å vurdere størrelsen på den samfunnsmessige- og den privatøkonomiske verdien av et forskningsprosjekt. I denne vurderingen ligger nemlig en avveining av både fremtidige kontantstrømmer og risiko i prosjektet. Dersom investorene benytter en mer positiv prediksjon på kontantstrømmene eller et lavere avkastningskrav enn støttetildelerne vil tildelingen kunne gi opphav til en positiv markedsreaksjon.

Dessuten vil de profittmaksimerende aktørene, som kanskje også har bedre innsikt i hva som påvirker prosjektets verdi, ha en interesse av å gi inntrykk av at prosjektet har en stor samfunnsøkonomisk verdi. Lykkes søkerne i tillegg med å gi inntrykk av at prosjektet krever et høyt investeringsbeløp og har en lav privatøkonomisk verdi vil både sannsynligheten for å få støtte og størrelsen på denne kunne øke. Disse incentivene kan tenkes å øke risikoen for at man bommer i tildelingsprosessen, slik at tildelerne ender opp med å bevilge for mye støtte. Formelt ser vi fra ligning 3.7 at en for stor S vil medføre at selskapsverdien øker.

Støttetildelerne vil også kunne ha en påvirkning på avkastningskravet som legges til grunn i ledelsens vurdering av prosjektet. I avsnittet om kapitalmarkedssvikt ble det nevnt at det kunne være grunn til å tro at ledelsen i selskaper vil operere med et for høyt avkastningskrav, slik at investeringer i FoU reduseres til et suboptimalt nivå. En ekstern vurdering av forhold som for eksempel prosjektets gjennomførbarhet vil kunne bidra til å redusere gapet mellom aksjonærenes og ledelsens avkastningskrav, slik at markedsverdien av selskapet øker. I motsetning til hva som er tilfellet i foregående avsnitt kommer denne positive effekten av at det rettes opp i en markedssvikt.

I enkelte tilfeller svikter kapitalmarkedet, slik at selskaper ikke klarer å finansiere lønnsomme prosjekter. Hvis slike prosjekter får støtte kan det modelleres som at prosjekter som tilfredsstillt kravet som stilles i ligning 3.7 også om S er lik 0 realiseres. En positiv S bidrar naturligvis til at selskapsverdien øker i slike tilfeller.

Ytterligere et poeng som kan forklare en eventuell positiv markedsreaksjon er at prosjektsøkerne trolig ikke vil søke om støtte til prosjekter de ikke tror vil være lønnsomme. Som en konsekvens av dette vil trolig prosjekter der tildelerne gir et for lavt støttebeløp, i den forstand at ligning 3.7 blir negativ, være underrepresentert i datagrunnlaget. En slik skjevhet kan potensielt forklare en positiv markedsreaksjon.

Det er også en mulighet for at man i tildelingsprosessen bevisst går inn for å gi søkerne en viss privatøkonomisk gevinst. Gjør man ikke dette risikerer man nemlig at profittmaksimerende selskaper ikke vil søke om forskningsstøtte ettersom de ikke oppnår noe med dette som de ikke kunne oppnådd på egenhånd. Det kan altså tenkes at støttetildelerne ønsker at ligning 3.7 skal være positiv for at søkerne skal incentiveres til å søke om støtte.

Før et selskap får tilbud om prosjektstøtte vurderes det aktuelle prosjektet grundig. Søknadsbehandlingen bidrar formodentlig med å sile ut prosjekter som har et kommersielt potensial, slik at et vedtak om tildeling av forskningsstøtte i seg selv kan tillegges en verdi. Velinformerte investorer vil nemlig kunne verdsette at en grundig, faglig vurdering av en andel av investeringsobjektets fremtidige drift har blitt gjennomført og at utfallet av vurderingen var positivt. Med andre ord kan det altså være en signaliseringseffekt som leder til en positiv markedsreaksjon.

Mot dette kan det imidlertid argumenteres for at velinformerte investorer vil kjenne til at støttetildelerne fastsetter støttebeløpet med sikte på å begrense den privatøkonomiske verdien, slik at verdien av signalet reduseres betraktelig. Dette motargumentet står sterkere når tildelingen gis av Forskningsrådet, ettersom Innovasjon Norge i større grad ønsker å finansiere en privatøkonomisk gevinst (Innovasjon Norge, 2017f).³

På tross av at teorien predikerer at effekten av støttetildelinger på markedsverdien skal være null i de fleste tilfeller finnes det altså flere momenter som kan forklare at effekten i praksis vil være positiv.

Potensielle årsaker til negativ effekt

Dersom effekten avviker fra null anses det som mest nærliggende å anta at den avviker på oppsiden. Ettersom børsnoterte selskaper i all hovedsak er drevet av profittthensyn ville ikke børsnoterte selskaper aktivt søkt om forskningsstøtte dersom man ødela verdien av selskapet ved å gjøre dette. Imidlertid kan det tenkes at børsnoterte selskaper i

³Tildelernes formål vil beskrives ytterligere i neste kapittel.

enkelttilfeller ikke drives av profitthensyn. Dersom den samfunnsmessige gevinsten som kan skapes ved et gitt prosjekt er betydelig, kan det nemlig være fristende å gjennomføre prosjektet selv om dette ikke kan forsvares fra et rent profittmaksimerende perspektiv.

Organisasjoner som gir støtte til forskning og utvikling arbeider dessuten som tidligere nevnt for å realisere samfunnsmessige verdier som ikke vil realiseres av selskaper som kun er motiverte av profitt. At finansieringsprogrammene vi her ser på tiltrekker seg selskaper som ikke har profitt som eneste motivasjon for sine handlinger er derfor ikke helt usannsynlig. Tildelernes ordninger gjør det nemlig mulig for selskaper med en slik altruistisk motivasjon å redusere det privatøkonomiske tapet ved å skape samfunnsmessige verdier samtidig som tildelerorganisasjonenes kompetanse kan gjøre selskapene tryggere på at deres midler kanaliseres dit de har størst samfunnsmessig verdi.

Videre kan det tenkes at investorer, som kjenner til tildelerorganisasjonenes formål, vil tolke støttetildelingen som et tegn på at selskapet som mottar støtte ikke maksimerer profitten. En eventuell negativ reaksjon kan derfor tenkes å representere en form for reaksjon på mistanke om at driften av selskapet ikke primært er orientert mot forhold som er ønskelige sett fra aksjonærenes ståsted.

Tildelinger som er satt for å gi en privatøkonomisk avkastning lik null har trolig mindre feilmargin enn vanlige prosjekter, i den forstand at et for lavt støttebeløp lett medfører at privatøkonomisk verdi ødelegges. Investorer vil kunne oppfatte dette og sende aksjekursen ned som følge av at prosjektporteføljen vurderes som mer risikabel enn tidligere.

Med andre ord finnes det flere forhold som kan forklare en eventuell negativ markedsreaksjon. Sett i sammenheng med forholdene som kan tenkes å forklare en eventuell positiv markedsreaksjon fremstår det derfor ikke som åpenbart at den faktiske markedsreaksjonen som følge av støttetildeling er lik null.

Potensielle årsaker til en nulleffekt

En årsak til at vi observerer en nulleffekt er som nevnt at tildelerne treffer perfekt med sine subsidier, i den forstand at tildelerne lykkes med å fastsette støttebeløpet slik at man ikke finansierer en privatøkonomisk gevinst.

En annen forklaring på en eventuell nulleffekt kan være at aksjonærene på forhånd former forventninger om at støtte vil gis. Ved å se på tildelernes utlysninger kan det nemlig tenkes at investorer vil kunne forme forventninger om hvilke selskaper som vil motta forskningsstøtte før et vedtak om støttetildeling fattes. Investorer kan dessuten tenkes å legge til grunn en jevn strøm av støttetildelingen i verdsettelsen av selskaper som

historisk sett har mottatt støtte med jevne mellomrom. At slike forventninger formes vil kunne bidra til at verdien av forskningsstøtten allerede er priset inn i aksjemarkedet på kunngjøringstidspunktet.

4 Støtteordninger og innsideinformasjon

Forskningsstøtte er i flere tilfeller et godt virkemiddel for å incentivere til økt FoU-innsats i samfunnet. Slik støtte gis av flere organisasjoner, slik at en gjennomgang av de viktigste tildelerne for selskapene i utredningens datagrunnlag er på sin plass. Nedenfor beskrives derfor de viktigste kjennetegnene ved tildelerorganisasjonene og hvordan de allokerer midler til forskning og utvikling. Forhåpentligvis bidrar en slik gjennomgang til å tydeliggjøre sentrale kjennetegn ved prosjektene som analyseres. Gjennomgangen fokuserer primært på forhold som trolig påvirker prosjektenes privatøkonomiske verdi ettersom det er denne verdien som vil reflekteres i aksjemarkedet. Siden tildelerne sitter på informasjon som både er ukjent for offentligheten og potensielt kurssensitiv, vil regler vedrørende innsidehandel og tildelerorganisasjonenes håndtering av innsideinformasjon bli diskutert til slutt i kapitlet. I tillegg vil vi undersøke om ansatte i tildelerorganisasjonene eier aksjer i stor grad.

4.1 Forskningsrådet og deres ordninger

Forskningsrådet fordeler hvert år omtrent ni milliarder kroner til forskning og utvikling som i all hovedsak utføres av norske organisasjoner (Norges forskningsråd, 2017b). Av disse midlene gikk omtrent halvannen milliard til næringslivet i 2016 (Norges forskningsråd, 2017a). Dette tallet inkluderer ikke de 4,8 milliardene som indirekte ble gitt i subsidier gjennom SkatteFUNN-ordningen (Norges forskningsråd, 2017e). Alle prosjekter som mottar støtte har vært gjennom en søknadsprosess og vil derfor ofte ha enkelte fellestrekk.

Et overordnet mål for tildelingsprosessen er at forskningen som finansieres av NFR skal være i samsvar med EUs generelle prinsipper som kalles Charter and Code (Norges forskningsråd, 2016). De konkrete kriteriene som legges til grunn avhenger imidlertid av søknadstype og utlysning. Utover kriteriene som er spesifikke for hver søknadstype og hver utlysning må samtlige søknader tilfredsstille generelle krav som gjelder uavhengig av prosjektet det søkes om støtte til (Norges forskningsråd, 2017f).

Oppgaven bygger på vurderingskriteriene slik de fremkommer på Forskningsrådets hjemmesider. Mailkorrespondanse med Forskningsrådet indikerer samtidig at det over tid har vært en viss forandring i søknadstypene (Norges forskningsråd, 2017i). Det foreligger imidlertid ingen indikasjoner på at Forskningsrådets formål har forandret seg i tidsperioden som studeres. Bruken av dagens evalueringskriterier bør derfor gi et godt bilde av sentrale kjennetegn ved prosjektene som studeres. Nedenfor vil

de vurderingskriteriene som i størst grad sier noe om et prosjekts privatøkonomiske verdiskapingspotensial presenteres, før øvrige kriterier beskrives på et mer overordnet nivå.

Evalueringsskriterier for prosjektenes verdiskapingspotensial

De mest relevante evalueringsskriteriene for utredningens formål er hovedsakelig spesifikke for de søknadstypene som gir støtte til næringslivet. Disse søknadstypene er primært «Innovasjonsprosjekt i næringslivet» og «Kompetanseprosjekt i næringslivet». Søknadstypen «Annen støtte» gir også støtte til næringslivet i enkelte tilfeller. Flere kriterier legges til grunn i evalueringen av prosjektsøknader fra disse søknadstypene, men ikke alle sier like mye om et prosjekts privatøkonomiske verdiskapingspotensial.

Før et prosjekt får støtte fra Forskningsrådet vil prosjektets gjennomførbarhet vurderes (Norges forskningsråd, 2017g, 2017h). Denne vurderingen skjer langs to dimensjoner. For det første vurderes det hvorvidt prosjektets ambisjonsnivå er av en art som gjør det sannsynlig at det er teoretisk mulig å lykkes med prosjektet. For det andre vil det også vurderes om praktiske forhold ved prosjektet, slik som kvaliteten og kvantiteten på avsatte ressurser til prosjektgjennomføringen, gjør det sannsynlig at søkeren vil kunne gjennomføre prosjektet med suksess.

I tillegg til de indirekte vurderingene av prosjektenes bedriftsøkonomiske verdi som foretas gjennom evalueringen av kriteriene ovenfor vil denne verdien også vurderes direkte i mange tilfeller (Norges forskningsråd, 2017g, 2017h). Herunder legges det typisk vekt på den næringsmessige relevansen til prosjektet, realiseringspotensialet for innovasjonen det søkes om støtte til og prosjektets innovasjonsgrad. Med andre ord er det grunn til å tro at prosjekter som mottar støtte vil ha en privatøkonomisk verdi, ettersom eksistensen av en slik verdi i seg selv øker sannsynligheten for å motta støtte.

Øvrige krav

I tillegg til kriteriene som er nevnt i de foregående avsnittene vurderes søknadene langs en rekke andre dimensjoner. Eksempelvis stilles enkelte formkrav til søknadene. I tillegg fremsettes det krav av en mer praktisk natur, slik som at prosjekter skal ha en prosjektleder og en administrativt ansvarlig person. Forskningsrådet vektlegger også sosiale hensyn i tildelingsprosessen, slik som kjønnsfordeling i prosjektene og miljøpåvirkning. Hvilken vurdering de ulike søknadene mottar på disse og øvrige evalueringsskriterier sier trolig ikke mye om den privatøkonomiske verdien til et prosjekt og drøftes følgelig ikke nærmere i oppgaven.

4.2 Innovasjon Norge og deres ordninger

Innovasjon Norge er et statlig eid selskap som bidrar til nyskaping i næringslivet, samt utvikling av konkurransedyktige norske bedrifter. På sine hjemmesider skriver Innovasjon Norge at deres formål er å øke verdiskapingen i norsk næringsliv (Innovasjon Norge, 2017f). Videre fremgår det fra årsrapporten til Innovasjon Norge for 2016 at 6,7 milliarder kroner ble delt ut i lån, støtte og rådgiving (Innovasjon Norge, 2017g). Fordi Innovasjon Norge, i likhet med Norges forskningsråd, forvalter statlige midler til forskning og utvikling inkluderes bevilgninger også fra denne organisasjonen. I det følgende beskrives Innovasjon Norge, deres støtteordninger og hvorfor det er relevant å inkludere disse i utredningen.

Innovasjon Norge bidrar med både kapital, kunnskap og nettverk til sine brukere, men i denne oppgaven er det først og fremst finansieringstjenestene som er under lupen. Disse kan bestå av både lån, tilskudd og garantier (Innovasjon Norge, 2017b). Førstnevnte skiller Innovasjon Norge fra Norges forskningsråd ettersom Forskningsrådet ikke gir lån. På tross av denne forskjellen er hensikten med kapitaltilførselen den samme; nemlig å støtte forskning og utvikling i næringslivet. En annen likhet mellom Innovasjon Norge og Forskningsrådet er at kapitaltilførselen ikke skal erstatte eller fortrenge privat kapital, men bidra til å utløse den (Innovasjon Norge, 2017c). Med andre ord arbeider begge tildelerne for å realisere prosjekter som ikke ville blitt igangsatt uten støtte.

I tillegg til kravene vedrørende finansieringsstøtte har Innovasjon Norge også krav til prosjektene de støtter som omhandler prosjektenes formål. Det er nemlig et krav ved tildeling av støtte at idéen skal representere noe nytt i markedet. Idéen må med andre ord dekke et eksisterende behov på en ny eller bedre måte, dekke et nytt behov eller skape et nytt behov i markedet (Innovasjon Norge, 2017e). Det er også et krav om at gründerne har planer om vekst (Innovasjon Norge, 2017d).

Til sist stiller Innovasjon Norge også krav til prosjektenes gjennomførbarhet og verdi. Herunder vurderes om det innoverende selskapet har nødvendig kapasitet og nødvendige kapabiliteter til å gjennomføre prosjektet det er snakk om. Også selskapets kjennskap til kundene, markedet og konkurrentene vil i praksis stilles krav til, ettersom Innovasjon Norge gjennomfører en kommersiell vurdering av prosjektene det søkes om støtte til basert på denne informasjonen (Innovasjon Norge, 2017e). Avslutningsvis oppgir Innovasjon Norge at de kun gir støtte til prosjekter som gir verdi tilbake til samfunnet i form av skatteinntekter og arbeidsplasser (Innovasjon Norge, 2017h).

Med andre ord tilsier evalueringskriteriene at prosjekter med en høy privatøkonomisk verdi vil ha høyere sannsynlighet til å motta forskningsstøtte. At Innovasjon Norge skriver på sine hjemmesider at de blant annet ønsker å bidra til at bedrifter utvikler seg, vokser og øker sin konkurransekraft indikerer dessuten at privatøkonomiske gevinster i større grad vektlegges av Innovasjon Norge enn av Forskningsrådet (Innovasjon Norge, 2017f).

4.3 Europeiske støtteordninger

Oppgavens datagrunnlag omfatter også tildelinger til norske selskaper som er gitt fra andre organisasjoner enn Innovasjon Norge og Norges forskningsråd, og da især det europeiske forskningsrådet (ERC). ERC skal dele ut nærmere 80 milliarder euro fra 2014 til 2020, med sikte på å finansiere forskning som skal sikre at Europa vil være konkurransedyktig også i fremtiden (The European Commission, 2017a). Selv om selskapene i datagrunnlaget har mottatt støtte fra flere underprogrammer deler de ulike underprogrammene i stor grad evalueringskriterier slik at det er nærliggende å anta at ERC-støttede prosjekter har flere fellestrekk. I evalueringene legges det i hovedsak vekt på tre kriterier, som beskrives nærmere nedenfor (The European Commission, 2017b).⁴

Det første momentet som evalueres er ambisjonsnivået med tanke på utlysningen. Her vurderes det om målsetningene til prosjektet det søkes om støtte til er klare og relevante i forhold til utlysningen. Videre evalueres også robustheten til konseptet og metodevalget, samt hvorvidt prosjektet det søkes om støtte til vil bidra med innsikt som flytter forskningsfronten. I sistnevnte vurdering vektlegges blant annet ambisjonsnivået prosjektet legger seg på når det gjelder samarbeid og innhenting av ekstern kompetanse.

Dernest vurderes prosjektets innvirkning. Her tas det i hovedsak stilling til i hvilken grad man forventer at utfallet av prosjektet vil bidra til at målene i utlysningen nås. I vurderingen vektlegges både hvorvidt prosjektet har nødvendig størrelse til å oppnå resultater av betydning og hvorvidt innsikten som genereres gjennom prosjektgjennomføringen vil viderefremmes på en hensiktsmessig måte. Øvrige positive effekter av prosjektet, slik som miljømessige gevinster eller nye markedsmuligheter, vektlegges også dersom effektene er store nok.

Til slutt ses det på hvilken kvalitet og effektivitet man venter at søkeren vil ha i implementeringen. Herunder vurderes det om gjennomføringsplanen er realistisk ved å se nærmere på flere forhold. For det første evalueres planlagt ressursbruk i forhold til målsetningene med prosjektet. For det andre vurderes organisasjonsstrukturen

⁴ERC har årlige arbeidsprogram. Beskrivelsen bygger på arbeidsprogrammet fra 2016 og 2017.

og rolleinndelingen hos de involverte i prosjektet. For det tredje vurderes det om prosjektpartnerne har den kompetansen som skal til for å gjennomføre prosjektet på en hensiktsmessig måte.

4.4 Andre støtteordninger

I utredningen er også tildelinger til svenske og danske selskaper inkludert. Når det gjelder tildelerorganisasjoner er det særlig Vinnova i Sverige og Høytteknologifonden i Danmark som står for tildelingene. Nærmere bestemt står disse for to tredjedeler av de utenlandske tildelingene som inkluderes i studien. Deres hjemmesider gir inntrykk av at evalueringskriteriene til søknader om støtte har mye til felles med kriteriene som er skissert i avsnittene om tildelinger fra Forskningsrådet, Innovasjon Norge og European Research Council (se, Høytteknologifonden, 2017; Vinnova, 2017). En nærmere gjennomgang av disse vil derfor gi begrenset merverdi, spesielt med tanke på at tildelinger til norske selskaper utgjør en stor andel av datagrunnlaget i oppgaven. Fremfor å gi en inngående beskrivelse av kriterier for utvelgelse av prosjekter for selskaper i Sverige og Danmark konstateres det derfor at søknadsbehandlingen sett under ett gir inntrykk av at prosjektene det gis tildelinger til i disse landene har mye til felles med de norske prosjektene.

4.5 Oppsummering av støtteordningene

Som følge av markedsimperfeksjoner ved at selskaper ikke kaprer hele verdien av sine investeringer i innovasjon, forskning og utvikling, gir det mening at det finnes myndighetsorganer som støtter prosjekter som har stor samfunnsøkonomisk verdi. I utredningen inkluderes tildelinger fra Norges forskningsråd, Innovasjon Norge, European Research Council, Vinnova, Høytteknologifonden, samt andre ordninger. Med bakgrunn i hvordan de ulike organisasjonene tildeler støtte, samt organisasjonenes mandat, virker FoU-prosjektene som studeres i utredningen å ha mange fellestrekk. Videre gir gjennomgangen grunn til å tro at markedet kan reagere positivt på at et selskap får prosjektstøtte. At søknadsbehandlingen baserer seg på en rekke kriterier som trolig påvirker sannsynligheten for at et prosjekt blir en suksess, vil nemlig kunne sørge for at en overvekt av lønnsomme prosjekter får støtte.

4.6 Regler vedrørende innsidehandel

For å ha et velfungerende kapitalmarked er det viktig med god informasjonsflyt fra selskapene som er noterte. Investorer er nemlig avhengige av tilgang til korrekt og fullstendig informasjon for å kunne fatte gode investeringsbeslutninger. Som følge av dette skriver Oslo Børs (2016) at «Det er sentralt at informasjonspliktig informasjon først gjøres tilgjengelig for offentligheten gjennom børsmelding, slik at alle får tilgang på informasjonen samtidig.» Ettersom organisasjonene som er presentert vil sitte på mye informasjon om selskapene som søker om støtte, vil det være aktuelt å vurdere innsidehandelsproblematikken nærmere.

Dersom tildeling av forskningsstøtte påvirker markedsverdien av innoverende selskaper medfører det nemlig at personer i tildelerorganisasjonene trolig vil besitte innsideinformasjon. For å vurdere mulighetene for at innsidehandel forekommer er det relevant å belyse hvordan innsideinformasjon håndteres internt i Norges forskningsråd og Innovasjon Norge, som er de to organisasjonene som står for de fleste av tildelingene i utredningen. Håndteringen av innsideinformasjon er i hovedtrekk en funksjon av to ting, nemlig regelverket som gjelder generelt slik det fremkommer av Verdipapirhandelloven (2007) og eventuelle interne reguleringer i Forskningsrådet og Innovasjon Norge. Begge forhold vil drøftes nærmere i den videre utredningen.

Media har i enkelttilfeller skrevet om saker som omhandler innsidehandel og andre offentlige institusjoner, slik som Oljedirektoratet og Nærings- og fiskeridepartementet (se, E24, 2014; Tjelta, 2008). For å utvide oppgavens perspektiv gis det derfor en kort gjennomgang av relevante forhold ved håndteringen av innsideinformasjon i nevnte institusjoner. Avslutningsvis vil vi også undersøke omfanget av aksjeeierskap blant ansatte i Norges forskningsråd og Innovasjon Norge, ettersom dette vil kunne gi en indikasjon på om innsidehandelsproblematikken også kan være relevant for disse organisasjonene.

Verdipapirhandellovens generelle bestemmelser

Verdipapirhandelloven (2007) angir i § 3-3 første ledd at «Tegning, kjøp, salg eller bytte av finansielle instrumenter eller tilskyndelse til slike disposisjoner, må ikke direkte eller indirekte foretas for egen eller fremmed regning av noen som har innsideinformasjon». Ansatte i Forskningsrådet og Innovasjon Norge er altså forhindret ved lov fra å utnytte innsideinformasjon, ettersom § 3-3 gjelder for alle. Videre definerer § 3-2 første ledd innsideinformasjon som «presise opplysninger» som «er egnet til å påvirke kursen på

de finansielle instrumentene (...), og som ikke er offentlig tilgjengelig eller allment kjent i markedet». Med andre ord finnes det juridiske forhold som regulerer hvordan man kan benytte seg av børssensitiv informasjon.

Norges forskningsråds håndtering av innsideinformasjon

En tildelerorganisasjon kan for øvrig gjøre flere tiltak for å redusere risikoen for at ansatte bedriver innsidehandel. Eksempelvis kan problematikken adresseres ved at ansatte pålegges å rapportere om aksjeposisjoner i selskaper som har hatt og har søknader inne til behandling, eller ved å tilrettelegge for en generell forståelse for problematikken internt i organisasjonen (se, for eksempel, Næringsdepartementet, 2016; Oljedirektoratet, 2015). Utover habilitetsbestemmelsene som presenteres i det følgende, gir ikke Forskningsrådets hjemmesider inntrykk av at det foreligger slike retningslinjer, eller øvrige tiltak som forhindrer ansatte fra å utnytte innsideinformasjonen de får gjennom å være ansatt i Forskningsrådet.

Habilitets- og klagegruppen i Forskningsrådet vurderer blant annet habilitetsspørsmål i forbindelse med FoU-søknader (Skurdal, 2016). Det er også opprettet et dokument som angir en rekke retningslinjer som skal sikre at ansatte i Forskningsrådet er habile når de utfører jobben sin (Norges forskningsråd, 2012). For at eierskap av aksjer skal føre til inhabilitet oppgir bestemmelsene at aksjeposisjonen bør være av en størrelse som gjør at kursendringer vil kunne ha en privatøkonomisk betydning for den ansatte, samtidig som et eventuelt vedtak om støtte bør være kursrelevant.

Tilgangen på innsideinformasjon vil kunne begrenses av disse retningslinjene. Samtidig kan det hevdes at personer med initielle aksjeposisjoner trolig har uvanlig stor kunnskap om hvordan innsideinformasjon kan utnyttes. Det kan derfor anføres at habilitetsreglene bidrar til å begrense tilgangen til innsideinformasjon for de som med høyest sannsynlighet ville ha utnyttet denne. Begrensningene gjelder imidlertid for de som allerede har initielle aksjeposisjoner i selskaper som søker om støtte, og gjør således bestemmelsene mindre egnet til å forhindre innsidehandel.

Det nevnes riktignok i bestemmelsene at det er «kritikkverdig dersom man ikke tar konsekvensene av at man i enkelte sammenhenger har en så sterk tilknytning til en part (...) at man ikke kan være med på å ta en avgjørelse som berører den parten» og at «Mulighet for personlig vinning/tap» bør inngå i vurderingen av en persons habilitet (Norges forskningsråd, 2012). Selv om dette kan sies å ramme søknadsbehandlere som ønsker å profitere på innsideinformasjon fremstår ikke bestemmelsene som spesielt egnet til å forhindre ansatte i Forskningsrådet fra å handle aksjer basert på innsideinformasjon.

Innovasjon Norges håndtering av innsideinformasjon

Verdipapirhandelens kapittel 8 angir i tillegg til det som er nevnt i Verdipapirhandelens kapittel 3 en rekke bestemmelser som gjelder spesifikt for ansatte i Innovasjon Norge og enkelte andre organisasjoner (Verdipapirhandelloven, 2007). Verdipapirhandelloven § 8-4 spesifiserer nemlig at ansatte som omfattes av lovens bestemmelser ikke må «delta i behandlingen av noe spørsmål som har slik betydning for vedkommende selv eller nærstående at vedkommende må anses for å ha en personlig eller økonomisk særinteresse i saken». Trolig vil resultatet av bestemmelsen bli mer eller mindre som belyst for Forskningsrådet, i den forstand at ansatte i Innovasjon Norge med en initiell aksjepost ikke vil kunne delta i søknadsbehandlingen dersom utfallet ventes å ha en innvirkning på markedsverdien av den ansattes aksjepost, og at aksjeposten er av stor betydning for den enkelte ansatte.

Verdipapirloven § 8-5 første ledd angir videre at ansatte som berøres av bestemmelsene i det aktuelle kapitlet umiddelbart skal «gi melding til foretaket om enhver handel for egen regning med finansielle instrumenter» (Verdipapirhandelloven, 2007). Andre ledd av samme paragraf angir videre at foretaket skal tilrettelegge for at denne informasjonen også er tilgjengelig for Finanstilsynet til enhver tid. En ansatt i Finanstilsynet oppgir imidlertid på telefon at slik informasjon overgis Finanstilsynet ved forespørsel fra Finanstilsynet (Finanstilsynet, 2017). Vedkommende opplyste også om at hun var «99,9 prosent sikker» på at en slik forespørsel ikke har blitt sendt til Innovasjon Norge. Det kan derfor stilles spørsmålstegn ved den forebyggende effekten av denne lovbestemmelsen. Siste ledd i paragrafen pålegger også foretaket å foreta regelmessige vurderinger av om det foreligger overtredelser. Herunder bør det tillegges at foretakene som berøres av kapitlets bestemmelser i henhold til § 8-7 skal føre lister over ansatte som omfattes av bestemmelsene, samt sørge for at det finnes et internt regelverk som sikrer at reglene i Verdipapirhandelens kapittel 8 overholdes.

Verdipapirhandelloven § 8-5 pålegger altså i praksis Innovasjon Norge å vurdere hvorvidt deres ansatte faktisk rapporterer inn eventuelle aksjehandler. Muligheten for søknadsbehandlere til å utnytte innsideinformasjon de måtte besitte fremstår derfor som mer begrenset for ansatte i Innovasjon Norge enn for ansatte i Norges forskningsråd.

Håndtering av innsideinformasjon i andre offentlige institusjoner

Oljedirektoratet

Oljedirektoratet har egne retningslinjer for hvordan ansatte skal forholde seg til børssensitiv kunnskap de opparbeider seg gjennom ansettelsesforholdet (Oljedirektoratet, 2015). Retningslinjene tilsier at det tas særskilte tiltak internt i organisasjonen for å forhindre at innsidehandel skal forekomme. Et eksempel er reguleringen av de ansattes rettigheter til å eie og handle aksjer i selskaper som har virksomhet i direktoratets forvaltningsområde. Et annet eksempel er at retningslinjene opplyser om at de ansatte skal ha «særlig oppmerksomhet» på § 3-2 og § 3-3 første ledd i Verdipapirhandelloven.

Næringsdepartementet

Også Nærings- og fiskeridepartementet har interne retningslinjer for håndtering av innsideinformasjon (Næringsdepartementet, 2016). Departementet har, som Oljedirektoratet, særskilte retningslinjer når det gjelder eie og handel av verdipapirer i enkelte selskaper. Samtidig opplyser Næringsdepartementet (2016) om at departementet har rutiner for føring av innsidelister og at ansatte skal «vise varsomhet» i forbindelse med verdipapirhandel.

4.7 Aksjeeierskap blant ansatte i Norges forskningsråd og Innovasjon Norge

For å vurdere om innsidehandel i tildelerorganisasjonene i oppgaven er en aktuell problematikk, ble det undersøkt om ansatte i disse organisasjonene eier aksjer. Aksjeeierskap vil nemlig indikere en interesse for aksjemarkedet som trolig vil gjøre det lettere å utnytte eventuell innsideinformasjon. Nedenfor følger en gjennomgang av hva vi fant da vi søkte opp ansatte i Innovasjon Norge og Norges forskningsråd i aksjonærregisteret for 2016. Etersom aksjonærregisteret kun gir en oversikt over aksjeholdningen per 31. desember gjøres det oppmerksom på at antall ansatte i undersøkelsen som står som aksjeeiere utgjør et nedre estimat på det faktiske antallet ansatte i tildelerorganisasjonene som handler med aksjer. Personer som selger ut sine beholdninger før årsslutt vil nemlig ikke havne i registeret.

Totalt hadde Norges forskningsråd 492 ansatte per 31. desember 2016 (Norges forskningsråd, 2017d). Aksjeholdningen for 268 ansatte fra divisjonene «Energi, ressurser og miljø», «Innovasjon», og «Samfunn og helse» ble sjekket opp mot det norske

aksjonærregisteret. Disse divisjonene ble valgt fordi de har flest ansatte, samt at det er nærliggende å anta at det er ansatte i nevnte divisjoner som mottar og behandler søknader fra næringslivet. Av de 268 som ble undersøkt eide 63 personer, eller omlag en fjerdedel, aksjer. En undersøkelse av porteføljene til de ansatte som eide aksjer viste videre at selskaper som har mottatt støtte fra Forskningsrådet minst en gang var representert i 38 prosent av tilfellene. Selv om andelen kan fremstå som høy må det tillegges at søknadsbehandlere i kraft av sitt virke trolig vil opparbeide seg stor kunnskap om visse bransjer og selskaper. At denne kunnskapen senere benyttes til å handle aksjer trenger ikke bety noe som helst. Norge er dessuten et lite land, noe som muligens øker sannsynligheten for at en gitt aksjeportefølje inneholder selskaper som mottar støtte fra Forskningsrådet.

Innovasjon Norge hadde 714 ansatte per 31. desember 2016 (Innovasjon Norge, 2017g). Etter å ha søkt opp de 308 av disse som er ansatt i Norge i aksjonærregisteret finner vi at 102, eller en tredjedel, av dem var aksjeeiere per 31. desember 2016. Sammenlignet med Forskningsrådet er andelen aksjeeiere av de ansatte i Innovasjon Norge noe høyere. Etersom Innovasjon Norge i større grad enn Forskningsrådet bistår med forretningsutvikling og kommersialisering av gode ideer fremstår ikke funnet som urimelig. Av de 102 ansatte i Innovasjon Norge som eide aksjer per 31. desember 2016 eide 39 prosent aksjer i selskaper som har mottatt støtte fra Innovasjon Norge minst en gang. Dataene indikerer for øvrig at det er svake tendenser til gruppering i dataene på den måten at de ansatte som eier aksjer i støttede selskaper har tilhørighet i samme del av organisasjonen.

Aksjeposisjonene til ansatte i Norges forskningsråd og Innovasjon Norge er i de fleste tilfeller av liten størrelse og dermed trolig av begrenset økonomisk betydning for den enkelte. Noen ansatte i Norges forskningsråd og Innovasjon Norge har imidlertid til dels store formuesposisjoner i selskaper som har mottatt forskningsstøtte. Det vurderes derfor som hensiktsmessig å se på innsidehandelsproblematikken. At oppmerksomhet rundt temaet er viktig understrekes også av sakene som har figurert i nyhetsbildet vedrørende Oljedirektoratet og Nærings- og fiskeridepartementet. Det er for eksempel ikke åpenbart hvorfor ansatte i tildelerorganisasjoner skal tillates å eie aksjer i selskaper som jevnlig tildeles støtte, når ansatte i Oljedirektoratet ikke får eie aksjer i selskaper som tilsynet har kontrollmyndighet over (NRK, 2015).

Avslutningsvis må det nevnes at det er uklart hvilken tilgang aksjeinvestorene i tildelerorganisasjonene har hatt til innsideinformasjon om selskapene i sin portefølje. Datagrunnlaget er derfor kun ment å gi en indikasjon på risikoen for at innsidehandel kan forekomme. Det bemerkes også at det ikke er undersøkt hvorvidt nærstående parter eier aksjer. Eventuell innsidehandel som skjer gjennom sosiale relasjoner ville derfor ikke

blitt fanget opp av undersøkelsen. I tillegg inneholder registeret som nevnt en oversikt over aksjeeiere ved årsslutt, noe som innebærer at eventuelle innsidehandlere kan unngå å havne i registeret ved å selge seg ut før årsslutt.

5 Empirisk metode

I mange tilfeller er det interessant å måle hvilken effekt en hendelse har på verdien av et selskap. En såkalt begivenhetsstudie er en mye brukt metode for å gjøre et slikt estimat (MacKinlay, 1997). Ved bruk av metoden antas det at markedet er effisient på semisterk form, slik at markedsverdien av et selskap umiddelbart justeres når ny informasjon om selskapet offentliggjøres (Brealey et al., 2012).

Markedsverdien av børsnoterte selskaper er i et effisient marked lik den neddiskonterte verdien av de forventede kontantstrømmene, noe McWilliams og Siegel (1997) hevder gjør begivenhetsstudiemetodikken godt egnet til å måle effekten av en begivenhet. Ettersom metoden tar utgangspunkt i data fra aksjemarkedet representerer metoden dessuten et mer fremoverskuende estimat på begivenhetseffekten enn bruken av regnskapsinformasjon. I det følgende redegjøres det for begivenhetsstudiemetodikken og sentrale metodiske valg som er gjort i utredningen.

5.1 Definere begivenheten

I en begivenhetsstudie må man naturligvis avklare enkelte forhold vedrørende begivenhetene man ønsker å studere effekten av (MacKinlay, 1997). I utredningen er begivenhetene som studeres kunngjøringer av støttetildelinger til forskning, utvikling og innovasjon. Bakgrunnen for at det tas utgangspunkt i kunngjøringen og ikke starttidspunktet for det konkrete prosjektet det søkes om støtte til er at en eventuell markedsreaksjon i henhold til teorien om markedseffisiens vil observeres når informasjonen om tildelingen blir offentlig kjent.

Begivenhetstidspunktet må også tidfestes så presist som mulig ettersom metoden måler endring av markedsverdi i kjølvannet av at informasjon om begivenheten gjøres kjent. For de norske selskapene i studien baserer tidspunktet for kunngjøring seg på informasjon fra børsmeldinger og tildelerorganisasjonenes hjemmesider. I tilfeller der det foreligger ulike datoer på tildelerorganisasjonens hjemmeside og i børsmeldingen er den tidligste av disse datoene valgt.⁵ For tildelinger til svenske og danske selskaper er kunngjøringstidspunktet satt til å være det samme som tidspunktet for tilhørende børsmelding.⁶

⁵I praksis er dette børsmeldingsdatoen.

⁶Informasjon om tildelingene som er gitt til de svenske og danske selskapene er uten unntak hentet fra børsmeldinger. Gjeldende regelverk gir grunn til å tro at tidspunktet for børsmelding også er tidspunktet for når informasjonen først ble tilgjengelig i markedet (Nasdaq, 2016a, 2016b).

5.2 Utvelgelse av data

Utvalget av selskaper som inkluderes i studien må naturligvis tenkes gjennom. Valget er både en funksjon av hva man ønsker å oppnå og hvilke data som er tilgjengelige. Utredningen ser i hovedsak på tildelinger til norske selskaper, men også data om tildelinger til svenske og danske selskaper er analysert. Nedenfor følger en kort begrunnelse for disse valgene.

Siden oppgaven skrives med stipend fra NoCeT ved en norsk utdanningsinstitusjon ble det vurdert som naturlig at data om tildelinger til norske selskaper utgjorde en vesentlig del av oppgavens datagrunnlag. For å styrke oppgavens konklusjoner, og eksterne validitet, var det imidlertid hensiktsmessig å også inkludere observasjoner fra andre, sammenlignbare land. I tillegg til å utvide datagrunnlaget medfører inkluderingen av utenlandske data nemlig at det blir enklere å si noe om særnorske forhold i tilknytning til temaet. Siden de relevante dataene også var forholdsvis lett tilgjengelige for svenske og danske tildelinger ble disse også inkludert.

5.3 Beregning av avkastning

I oppgaven brukes avkastningen, målt som den prosentvise endringen i aksjekursen mellom to dager, for å fastslå hvordan markedet reagerer på tildeling av forskningsstøtte. I utredningen brukes den logaritmiske avkastningen, som matematisk ser ut som følger:

$$R_t = \log\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \quad (5.1)$$

Avkastningstallet som fremkommer er den daglige prosentvise avkastningen med kontinuerlig forrentning. Valget av denne formen for avkastning anbefales av Børsprosjektet (2017) dersom man skal jobbe med flere tidsperioder. Avkastningen vil imidlertid ikke bli veldig ulik fra den alternative måten å beregne denne på, $\frac{P_t}{P_{t-1}} - 1$, i tilfeller der $\frac{P_t}{P_{t-1}}$ er nær 1. Ettersom vi i utredningen i all hovedsak har avkastningstall som er forholdsvis lave forventes ikke valget av avkastningsberegning å ha betydelige implikasjoner for resultatene.

5.4 Modeller for prediksjon av normalavkastning

For å vurdere effekten en begivenhet har på markedsverdien av et selskap trenger man en prediksjon av hva markedsverdien av selskapet ville vært i fravær av begivenheten. For å beregne denne skiller man ifølge MacKinlay (1997) vanligvis mellom to typer modeller. Den første typen kalles statistiske modeller og bygger på statistiske forutsetninger om verdipapirenes avkastning. Den andre typen kalles økonomiske modeller, og bygger i praksis på forutsetninger av både statistisk- og adferdsmessig art.

MacKinlay (1997) nevner flere eksempler på begge typer modeller. Når det gjelder statistiske modeller er konstant gjennomsnittsavkastningsmodellen, markedsmodellen og faktormodeller tre eksempler. Førstnevnte metode antar at avkastningen til et verdipapir til enhver tid er lik gjennomsnittlig avkastning for verdipapiret, justert for et feilledd med forventningsverdi lik null. Markedsmodellen er mer sofistikert, og antar at forholdet mellom markedsavkastningen og verdipapirets avkastning er konstant og lineært. Faktormodeller inkluderer flere variabler, med sikte på å forklare mer av variasjonen i normalavkastningen.

Når det gjelder økonomiske modeller trekker MacKinlay (1997) frem «capital asset pricing model» (CAPM), på norsk kalt kapitalverdimodellen, og «arbitrage pricing theory» (APT) som eksempler. Førstnevnte metode antar at avkastningen til et verdipapir er en funksjon av verdipapirets kovarians med markedsporteføljen, som er en vektet portefølje bestående av alle verdipapirer (Bodie, Kane & Marcus, 2014). APT beskriver på sin side den forventede avkastningen til et verdipapir som en lineær sammenheng mellom ulike risikofaktorer (Huberman, 2005).

Fordi bruk av data fra aksjemarkedet ofte har et problem med heteroskedastisitet er det utviklet en rekke modeller som tar hensyn til denne problematikken (Investopedia, 2017). En slik modell som er utbredt i praksis er «Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity», heretter omtalt som GARCH (Brooks, 2008). GARCH skiller seg fra de andre modellene ved at den antar at feilleddet avhenger av både feilledd og betingede varianser fra tidligere tidsperioder.

Valg av modell

I denne oppgaven vil normalavkastningen predikeres som gjennomsnittet av predikert normalavkastning ved bruk av markedsmodellen, CAPM og GARCH. Prediksjonene som fremkommer ved å bruke disse modellene enkeltvis er for øvrig svært like. Robusthetstestene vil med andre ord indikere at resultatene ikke avhenger av modellvalg for normalavkastning. Fremfor å velge én modell vurderes det som hensiktsmessig å ta

gjennomsnittet, slik at eventuelle skjevheter ved valget av én enkelt modell utjevnes. Dette er en form for «model averaging», som i enkelte studier har vist seg å gi bedre prediksjoner (Hoeting, Madigan, Raftery & Volinsky, 1999). Nedenfor følger en presentasjon av de tre modellene.

Markedsmodellen

Markedsmodellen justerer for at deler av avkastningen til enkeltelskaper kan forklares av markedsforhold som påvirker alle selskaper i markedet. Markedsmodellen har således et fortrinn fremfor eksempelvis modellen som kun benytter en konstant gjennomsnittsavkastning. Samtidig opplyser MacKinlay (1997) at forklaringskraften til eventuelle tilleggsfaktorer er lav, slik at vi ikke vurderer det som nødvendig å inkludere flere faktorer. MacKinlay (1997) skriver videre at statistiske modeller, som markedsmodellen er et eksempel på, er vanlige i begivenhetsstudier. Markedsmodellen kan beskrives matematisk som følger (MacKinlay, 1997):

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \epsilon_{it} \quad (5.2)$$

I modellen fra ligning 5.2 beskriver R_{it} og R_{mt} avkastningen på tidspunkt t for henholdsvis aksje i og markedsindeksen m . Feilleddet for modellen er gitt ved ϵ_{it} .

Kapitalverdimodellen

Kapitalverdimodellen (CAPM) ligner på markedsmodellen ved at det enkelte verdipapirs samvariasjon med markedet vil påvirke avkastningen til verdipapiret. Imidlertid ses det i CAPM på samvariasjon med markedspremien, som uttrykkes som forskjellen mellom markedsavkastningen og den risikofrie renten. Beta multiplisert med markedspremien uttrykker risikopremien som representerer den meravkastningen utover risikofri rente investoren krever for at vedkommende skal være interessert i å påta seg risikoen det innebærer å investere i verdipapiret. CAPM er for øvrig en mye brukt modell i verdsettelsen av verdipapirer og beskrives matematisk som følger (Parameswaran, 2011; Schølberg, 2009):

$$E(R_{it}) = r f_t + \beta_i (E(R_{mt}) - r f_t) \quad (5.3)$$

I modellen fra ligning 5.3 beskriver R_{it} avkastningen for aksje i på tidspunkt t . Videre er $r f_t$ lik risikofri rente på tidspunkt t og $R_{mt} - r f_t$ lik markedspremien.

Problematikk knyttet til heteroskedastisitet

Som tidligere nevnt er GARCH en populær modell blant akademikere. I motsetning til OLS som benyttes i modellene ovenfor, forutsetter ikke GARCH homoskedastisitet. At heteroskedastisitet ofte observeres når en ser på aksjepriser, aktualiserer bruken av modellen i denne utredningen. Også Corhay og Rad (1994) samt Akgiray (1989) bygger opp under denne vurderingen ved at de hevder at eksistensen av heteroskedastisitet sår tvil om resultatene av enkelte begivenhetsstudier og at såkalte betingede heteroskedastiske modeller ofte egner seg bedre for å predikere normalavkastningen. Før GARCH-modellen beskrives nærmere er det hensiktsmessig at ARCH-modellen gjøres rede for, ettersom GARCH bygger på denne.

ARCH-modellen

ARCH-modellen tar hensyn til at variansene avhenger av hverandre og kan derfor være egnet til å analysere aksjekurser. Modellen ble presentert av Engle (1982), og modellerer gjennomsnittet og variansen til tidsserien simultant. Som vist i ligning 5.4 antar man i ARCH-modellen at den betingede variansen, σ_t^2 , avhenger av tidligere verdier av de kvadrerte feilleddene (Brooks, 2008):

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \alpha_2 u_{t-2}^2 + \dots + \alpha_q u_{t-q}^2 \quad (5.4)$$

GARCH-modellen

Modellen ovenfor byr imidlertid på enkelte utfordringer (Brooks, 2008). Eksempelvis fremstår det som uklart hvor mange lags (q fra ligning 5.4) man skal inkludere i modellen. Inkluderes for mange lags i modellen, kan den nemlig bli vanskelig å estimere i praksis, samtidig som for få lags vil kunne medføre at regresjonen ikke passer dataene på en god måte. For øvrig øker risikoen for at modellen predikerer negative varianser eller negative koeffisienter med antall lags. Negative koeffisienter er nemlig en restriksjon i de fleste ARCH-modeller (Brooks, 2008).

GARCH-modellen ble utviklet av Bollerslev (1986) og bygger på ARCH-modellen som ble presentert ovenfor. Fordi noen av utfordringene ved denne ikke er like problematiske ved bruk av GARCH og fordi den har vært ansett av praktikerne som bedre enn ARCH (Brooks, 2008), benyttes GARCH i oppgaven. I GARCH modelleres feilleddet som følger (Enders, 2010):

$$\epsilon_t = v_t \sqrt{h_t} \quad (5.5)$$

Der h_t er den betingede variansen til ϵ_t og modelleres som følger:

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \dots + \alpha_q u_{t-q}^2 + \beta_1 h_{t-1} + \dots + \beta_p h_{t-p} \quad (5.6)$$

v_t i modellen er hvit støy,⁷ noe som medfører at forventningsverdien til feilleddet alltid vil være lik null. Videre forteller ligning 5.6 at den betingede variansen vil være en funksjon av kvadrerte feilledd og betingede varianser fra tidligere tidsperioder.

Av utledningen ovenfor fremgår det at man må ta et valg når det gjelder antall lags man inkluderer i modellen. Brooks (2008) skriver at å sette p og q lik 1 som oftest fungerer godt, og at en slik spesifisering er den foretrukne i den akademiske finanslitteraturen. Også Akgiray (1989) støtter opp om dette, slik at det vurderes som rimelig å sette antall lags lik 1 også i denne utredningen.⁸

5.5 Potensielle problemer ved valget av normalavkastningsmodell

Et potensielt problem ved bruken av de tre modellene er at FoU-litteraturen som nevnt fremhever at FoU har positive eksternaliteter. Nyheter om forskningsubsidier til enkeltelskaper kan i teorien tenkes å påvirke hele markedet. Fordi markedsavkastningen i slike tilfeller påvirkes av tildelingen vil bruken av valgte normalavkastningsmodeller være problematisk, ettersom normalavkastningen ikke vil gi et godt anslag på avkastning i fravær av støtten. Vi anser imidlertid dette som et hypotetisk problem, både fordi forskningsstøtten typisk er liten sett i forhold til markedet og fordi aksjekursen for det støttede selskapet som oftest ikke beveger seg betydelig.

5.6 Valg av markedsindeks

I flere av modellene ovenfor inngår markedsavkastningen. Det er imidlertid ikke trivielt hva som faktisk representerer denne. Overordnet sett finnes det to rimelige alternativer. Hovedindeksen til de aktuelle børsene uttrykker avkastningen til en vektet portefølje bestående av samtlige aksjer notert på den aktuelle børsen, og utgjør således det ene alternativet. Alternativt kan industrispesifikke indekser benyttes. Disse beskriver hva en vektet portefølje bestående av aksjer i spesifikke industrier kaster av seg.

⁷Hvit støy innebærer at $E(v_t) = 0$ og at seriekorrelasjon er fraværende.

⁸Estimatene som benyttes i denne utredningen fremkommer som et resultat av 100 iterasjoner i Stata.

Norske observasjoner

For norske data har vi valgt å benytte industrispesifikke indekser. Bakgrunnen for valget er at vi mener avkastningen til verdipapirene som studeres vil forklares på en mer presis måte av de respektive industrispesifikke indeksene. Med andre ord tror vi at driverne av verdipapirenes avkastning i større grad samsvarer med avkastningsdriverne til de industrispesifikke indeksene enn med avkastningsdriverne til hovedindeksen. Følgelig vil bransjespesifikk idiosynkratisk fluktuasjon bli justert for på en bedre måte.

I oppgaven inkluderes en industrispesifikk indeks for helse og biotech, teknologi, industri og energi. For selskaper som ikke er kategorisert inn i en av disse fire bransjene benyttes hovedindeksen som markedsindeks.

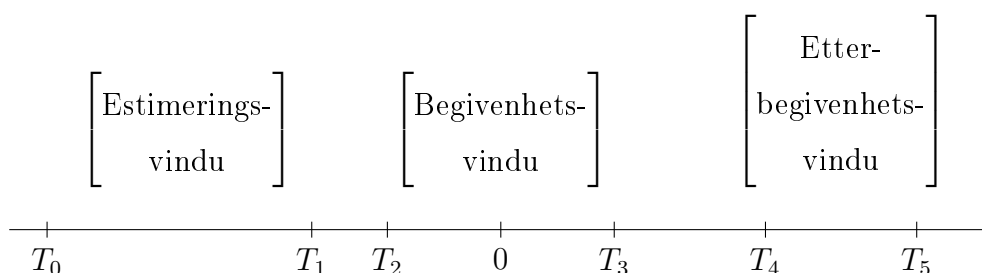
Svenske og danske observasjoner

For svenske og danske selskaper er også industrispesifikke indekser benyttet. Der relevante industrispesifikke indekser ikke foreligger er hovedindeksene til Stockholmsbörsen og Københavns Fondsbørs benyttet. Nærmere bestemt gjelder dette for energibransjen i Sverige, og for energi- og teknologibransjen i Danmark. At hovedindeksen benyttes i enkelte tilfeller anses ikke som et problem, ettersom normalavkastningsprediksjonen som oppnås ved å benytte denne indeksen trolig ikke resulterer i en prediksjon som skiller seg vesentlig fra den prediksjonen som ville fremkommet ved bruk av en industrispesifikk indeks. Robusthetstestene som presenteres etter analysedelen bygger ytterligere opp under dette.

5.7 Estimeringsvinduet

For å få et estimat på koeffisientene i modellen som benyttes til å predikere normalavkastningen trengs et estimeringsvindu. Estimeringsvinduet angir nemlig tidspunktet for innhenting av dataen som benyttes til å estimere koeffisientene i normalavkastningsmodellene. Prinsippet illustreres i figur 5.1.

Figur 5.1: Tidslinje for begivenhetsstudier



Fremstillingen bygger på Campbell, Lo og MacKinlay (1996, s. 157).

Fordi dataene fra estimeringsvinduet benyttes i en modell som har til hensikt å si noe om hva avkastningen ville vært i fravær av begivenheten er det vanlig å ikke inkludere begivenhetstidspunktet i estimeringsvinduet. Videre bør estimeringsvinduet være av en viss lengde, ettersom det vil redusere variansen til den kumulative meravkastningen (MacKinlay, 1997). Blir vinduet for langt øker imidlertid risikoen for at tidligere unormale hendelser eller andre begivenheter av samme art inkluderes i estimeringsvinduet, slik at prediksjonen av normalavkastningen blir feil (MacKinlay, 1997). I studien er estimeringsvinduet satt til 140 dager. Estimeringsvinduet starttidspunkt er satt 170 dager før kunngjøringstidspunktet, mens sluttidspunkt er 30 dager før kunngjøringstidspunkt. Følgelig vil T_0 være lik minus 170 og T_1 vil være lik minus 30. I enkelttilfeller vil riktignok ikke disse tallene være helt presise.⁹

5.8 Begivenhetsvinduet

Etter at estimeringsvinduet er tidfestet gjenstår den samme beslutningen for begivenhetsvinduet, som angir over hvilket tidsintervall markedseffekten studeres. I figur 5.1 er begivenhetsvinduet gitt mellom T_2 og T_3 , der begivenhetsdagen faller mellom disse endepunktene.

Det finnes flere gode argumenter for at begivenhetsvinduet bør være kort. For det første øker risikoen for å inkludere irrelevante begivenheter i begivenhetsvinduet om begivenhetsvinduet blir langt. Dette vil utgjøre et betydelig problem ettersom eksistensen av andre begivenheter gjør det vanskelig å tilskrive en eventuell endring i markedsverdi til begivenheten som er av interesse. Den estimerte kausale effekten vil med andre ord kunne bli upresis. For det andre tilsier antagelsen man typisk tar i begivenhetsstudier om et effisient aksjemarked at en utvidelse av begivenhetsvinduet vil være unødvendig, ettersom ny informasjon vil reflekteres i markedet så fort den blir tilgjengelig. For det

⁹Eksistensen av helligdager eller korte tidsserier gjør at tallene avviker noe i enkelttilfeller. Derfor brukes subskrift i senere i utredningen.

tredje medfører et begivenhetsvindu som strekker seg over lang tid at standardavviket til den kumulative meravkastningen øker, slik at testens styrke svekkes (se ligning 5.10 og 5.11 senere i kapittelet).

Samtidig kan det være argumenter for å inkludere mer enn en dag i begivenhetsvinduet. Eksempelvis vil enkelte kunngjøringer finne sted etter at børsen har stengt, noe som medfører at en eventuell priseffekt først vil observeres neste børsdag. Videre kan det tenkes at ryktespredning eller markedsforventninger resulterer i at markedet reagerer før kunngjøringen faktisk finner sted.

I utredningen har vi benyttet ulike vinduer for å undersøke om resultatene påvirkes av dette. Imidlertid mener vi det beste valget er et begivenhetsvindu på tre dager som er symmetrisk om begivenhetsdagen. I figur 5.1 betyr det at vi setter T_2 til en dag før begivenhetsdatoen, og T_3 til en dag etter begivenhetsdatoen.

Et begivenhetsvindu på tre dager medfører at den umiddelbare markedsreaksjonen vil fanges opp uavhengig av når på døgnet kunngjøringen finner sted samtidig som eventuelle prisbevegelser som følge av informasjonslekkasjer tett opp mot kunngjøringen vil kunne fanges opp av begivenhetsvinduet. Ytterligere et argument for å inkludere dagen før kunngjøringsdatoen er at det knytter seg noe usikkerhet til tidfestingen av enkelte kunngjøringer i datagrunnlaget. Ved å utvide begivenhetsvinduet vil sannsynligheten for at den faktiske kunngjøringsdagen fanges opp av begivenhetsvinduet øke. Særlig når informasjon om tildeling av forskningsstøtte først offentliggjøres av Forskningsrådet vil dette kunne være relevant ettersom Forskningsrådet publiserer denne informasjonen få dager etter at mottakerne gjøres kjent med at de vil motta støtte (Norges forskningsråd, 2017c). Med andre ord er det en mulighet for at mottakerne har gjort informasjonen offentlig kjent gjennom andre kanaler enn børsmeldinger i mellomtiden.

Vi har ikke observert omfattende ryktespredning om tildeling av subsidier i mediene, slik at en ytterligere utvidelse av begivenhetsvinduet ikke vurderes som hensiktsmessig. Innsidehandelsproblematikken vil riktignok analyseres separat med sikte på å avdekke om det er tegn til at innsidehandel forekommer, men da med et begivenhetsvindu som er lokalisert i forkant av kunngjøringsdatoen.

Til slutt settes også et vilkårlig etterbegivenhetsvindu for å kontrollere at modellen ikke finner unormal avkastning i etterkant av begivenheten. Med andre ord testes det om normalavkastningsmodellen samsvarer med reell avkastning for aksjen i fravær av begivenheter som kan tenkes å påvirke aksjekursen.

5.9 Signifikanstester

For å fundamentere resultatene av en empirisk undersøkelse er det nødvendig å gjøre en vurdering av hvordan man skal fastslå hvorvidt funnene er statistisk signifikante. Man må med andre ord gjøre en vurdering av ulike signifikanstester. I litteraturen skilles det mellom parametriske og ikke-parametriske signifikanstester, der parametriske tester bygger på forutsetninger om sannsynlighetsfordelingen til dataene, mens ikke-parametriske tester ikke er avhengige av slike forutsetninger (Wooldridge, 2015).

I begivenhetsstudier medfører parametriske tester et problem dersom meravkastningen er korrelert på tvers av observasjonene (Kolari & Pynnönen, 2010) eller dersom volatiliteten i aksjekursene øker når begivenheten finner sted (Boehmer, Masumeci & Poulsen, 1991). Den vanligste parametriske signifikanstesten, nemlig t-testen, vil i slike tilfeller underestimere standardavviket og potensielt forkaste nullhypotesen i for mange tilfeller (se, for eksempel, Boehmer et al., 1991; Kolari & Pynnönen, 2010). Imidlertid finner utredningen få statistisk signifikante resultater der vi ikke har grunn til å tro at det kan være en signifikant effekt. Følgelig vil t-testen være signifikanstesten som benyttes i hovedanalysen, mens andre signifikanstester benyttes som robusthetstester. Nedenfor beskrives signifikanstestene som vil gjennomføres i utredningen.

t-testen

Formelt ser t-testen ut som følger (Ubøe, 2012):

$$t = \frac{CAAR}{\sqrt{VAR(CAAR)}} \quad (5.7)$$

I ligning 5.7 er telleren, CAAR (cumulative average abnormal return), lik den gjennomsnittlige meravkastningen, på tvers av begivenheter og akkumulert over begivenhetsvinduet. For studiens formål er det denne som er interessant å studere, ettersom tallet uttrykker den gjennomsnittlige markedsreaksjonen som følge av tildelingen i begivenhetsvinduet. Den kumulative gjennomsnittlige meravkastningen, CAAR, i ligning 5.7 uttrykkes videre som følger (MacKinlay, 1997):

$$CAAR = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CAR_i(T_2, T_3) \quad (5.8)$$

$CAR_i(T_2, T_3)$ uttrykker den kumulative meravkastningen for hvert selskap (cumulative abnormal return) og er gitt ved:

$$CAR_i(T_2, T_3) = \sum_{t=T_2}^{T_3} AR_{it} \quad (5.9)$$

Fra ligning 5.9 fremgår det at kumulativ meravkastning for selskap i fremkommer ved å summere daglig meravkastning, AR_{it} (abnormal return), over dagene som inkluderes i begivenhetsvinduet. Daglig meravkastning, AR_{it} , finnes ved å trekke predikert normalavkastning fra den daglige observerte avkastningen.

Nevneren i ligning 5.7, som uttrykker standardavviket til den kumulative gjennomsnittlige meravkastningen, er lik kvadratroten av følgende uttrykk:

$$VAR(CAAR) = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \sigma_i^2(T_2, T_3) \quad (5.10)$$

I ligning 5.10 vil $\sigma_i^2(T_2, T_3)$ gå mot uttrykket i ligning 5.11 når estimeringsvinduet blir langt (MacKinlay, 1997). MacKinlay (1997) opplyser dessuten at estimeringsvinduet i praksis som regel er langt nok til at denne approksimeringen beskriver variansen til den kumulative meravkastningen på en god måte:

$$\sigma_i^2(T_2, T_3) = (T_3 - T_2 + 1) * \sigma_{\varepsilon_{it}}^2 \quad (5.11)$$

Feilleddet kommer fra modellen som er valgt for å predikere normalavkastningen.¹⁰

Patell-testen

Patell-testen har vært populær i begivenhetsstudier og utgjør en alternativ parametriske signifikanstest (Luoma, 2011). Selv om både t-testen og Patell-testen er parametriske skiller de to seg fra hverandre ved at sistnevnte standardiserer observasjonene av meravkastningene. I praksis betyr dette at observasjoner tillegges mindre vekt om markedet er spesielt volatilt på observasjonstidspunktet, eller dersom selskapet generelt har en volatil aksjekurs. Testen følger en Z -fordeling og konstrueres som følger (Schimmer, Levchenko & Müller, 2014):

$$Z_{patell} = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N \frac{CSAR_i}{S_{CSAR_i}} \quad (5.12)$$

¹⁰Bygger på MacKinlay (1997) som bruker markedsmoellen som normalavkastningsmodell. Robusthetstestene gir grunn til å tro at ligning 5.11 beskriver variansen til den kumulative meravkastningen med den valgte normalavkastningsmodellen godt.

I uttrykket ovenfor angis $CSAR_i$ (cumulative standardized abnormal return) som følger:

$$CSAR_i = \sum_{t=T_2}^{T_3} SAR_{it} \quad (5.13)$$

Der SAR_{it} (standardized abnormal return) uttrykker den standardiserte meravkastningen:

$$SAR_{it} = \frac{AR_{it}}{S_i \sqrt{C_{it}}} \quad (5.14)$$

S_i og C_{it} angis som følger:

$$S_i^2 = \frac{1}{L_{1i} - 2} \sum_{T_{0i}}^{T_{1i}} (AR_{it})^2 \quad (5.15)$$

$$C_{it} = 1 + \frac{1}{L_{1i}} + \frac{(R_{mt} - \overline{R_m})^2}{\sum_{t=T_{0i}}^{T_{1i}} (R_{mt} - \overline{R_m})^2} \quad (5.16)$$

L_{1i} beskriver lengden på estimeringsvinduet. I ligning 5.16 representerer $\overline{R_m}$ gjennomsnittsavkastningen til markedet i estimeringsvinduet for den aktuelle begivenheten. Formålet med C_{it} er å justere for at prediksjonen av normalavkastningen baseres på data fra en annen periode enn den man faktisk er interessert i.

S_{CSAR_i} i testestimatoren fra ligning 5.12 angis på sin side som kvadratrotten av følgende uttrykk:

$$S_{CSAR_i}^2 = L_2 \frac{L_{1i} - 2}{L_{1i} - 4} \quad (5.17)$$

L_2 i ligning 5.17 angir antall dager i begivenhetsvinduet.

Cowans generelle fortegnstest

Cowans generelle fortegnstest er en ikke-parametrisk test som kan være bedre egnet til å avsløre små forskjeller i avkastning ettersom bare fortegnet til effekten påvirker testestimatoren. Testen er derfor ikke bare av interesse fordi den kan benyttes som en robusthetstest, men også fordi både teori og relevant litteratur tilsier at en eventuell meravkastning vil være liten.

Den generelle fortegnstesten tester om andelen positive kumulative meravkastninger i begivenhetsperioden er den samme som andelen observasjoner med meravkastning i estimeringsperioden. Testestimatoren vil dermed være høy dersom andelen observasjoner med positiv kumulativ meravkastning er høy. Testen egner seg dessuten godt til å undersøke kumulative meravkastninger når begivenhetsvinduet spenner over flere dager (Cowan, 1992). Formelt ser testen ut som følger:

$$t_{\text{fortegnstest}} = \frac{w - n * \hat{p}}{\sqrt{n * \hat{p}(1 - \hat{p})}} \quad (5.18)$$

Telleren uttrykker differansen mellom det faktiske antallet aksjer med kumulativ meravkastning og den forventede verdien basert på andelen av aksjene med en positiv meravkastning i estimeringsperioden. \hat{p} estimeres som følger:

$$\hat{p} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^N \frac{1}{L_{1i}} \sum_{t=T_{0i}}^{T_{1i}} S_{it} \quad (5.19)$$

S_{it} er en indikatorvariabel som er lik 1 hvis AR_{it} er positiv og 0 ellers. Testestimatorens sannsynlighetsfordeling rapporteres av Cowan (1992) å approksimere standard normalfordeling.

5.10 Oppgavens viktigste usikkerhetsmomenter

Analysene i utredningen bygger på en rekke forutsetninger. Nedenfor vil de største usikkerhetsmomentene ved den valgte fremgangsmåten presenteres.

For å oppnå en prediksjon av hva avkastningen ville vært i fravær av begivenheten er det benyttet et gjennomsnitt av prediksjonen som fremkommer av markedsmodellen, CAPM og GARCH. Med andre ord forutsettes det at et slikt gjennomsnitt beskriver aksjemarkedets avkastning i fravær av unormale hendelser på en presis måte.

Videre er det antatt at en eventuell meravkastning rundt begivenhetstidspunktet skyldes begivenheten. Det antas altså at begivenheten som er av interesse i utredningen ikke systematisk sammenfaller med andre hendelser som påvirker aksjekursen.

Den konkrete tidfestingen av kunngjøringen er preget av en viss usikkerhet når kunngjøring skjer via nettsidene til Forskningsrådet eller Innovasjon Norge. Forskningsrådet opplyser nemlig at vedtak om tildeling av støtte publiseres på deres nettsider omtrent en dag etter at vedtaket fattes, mens tilsvarende forsinkelse er en

uke for Innovasjon Norge (Innovasjon Norge, 2017a; Norges forskningsråd, 2017c).¹¹ Dersom selskapene opplyser at de har fått støtte gjennom andre kunngjøringskanaler enn børsmeldinger vil investorer kunne ha fått informasjon om tildelingen på et tidligere tidspunkt enn hva som legges til grunn i utredningen. Analysene vil dermed ikke nødvendigvis fange opp en eventuell markedsreaksjon. Vi finner imidlertid få indikasjoner på at dette forekommer. Et ytterligere problem kan være at investorene forventer at en tildeling er nærstående og priser inn verdien av denne i forkant av kunngjøringen.

Til sist er det antatt at aksjemarkedet er effisient på semi-sterk form. Forutsetningen er essensiell ettersom metodikken bygger på ideen om at en eventuell endring av markedsverdien i kjølvannet av kunngjøring skyldes den nye informasjonen som kunngjøringen bringer med seg. Gjelder ikke forutsetningen vil ikke markedsreaksjonen kunne tilskrives tildelingen. Fama (1991, s. 1607) konkluderer imidlertid med at aksjepriser raskt reflekterer ny tilgjengelig informasjon, og støtter således opp om at antagelsen om effisiens på semi-sterk form er rimelig.

¹¹Mailkorrespondansene indikerer at forsinkelsen for Innovasjon Norge alltid er en uke, mens det for Norges forskningsråd knytter seg noe usikkerhet til den nøyaktige forsinkelsen.

6 Datagrunnlag

Oppgavens datagrunnlag er hentet fra flere kilder. I det følgende presenteres en oversikt over disse.

Hva gjelder Norges forskningsråd oppgis det på deres nettsider en oversikt over selskaper som har blitt tildelt forskningsstøtte fra de ulike programmene. For å forsikre oss om at datagrunnlaget kun inneholdt tildelinger til børsnoterte selskaper ble også Oslo Børs sine hjemmesider benyttet, ettersom vi dermed kunne filtrere vekk ikke-børsnoterte selskaper.

Forskningsrådets prosjektbank er også brukt. Selv om prosjektbanken har en fordel i den forstand at man kan filtrere vekk støttemottakere som ikke tilhører næringslivet gis det bare en oversikt over prosjektnummer, støttebeløp og støttemottaker. For å kartlegge kunngjøringsdato var det derfor nødvendig å benytte enten børsmeldinger eller Forskningsrådets nettsider.

Data for støtte fra Innovasjon Norge er hentet fra hjemmesiden til Innovasjon Norge, der en database gir oversikt over samtlige tildelinger og lån. Databasen inneholder en oversikt over organisasjonsnummer, tildelingsbeløp og innvilgningsdato. Gjennom mailkorrespondanse med Innovasjon Norge ble det som nevnt klart at publisering av informasjon om tildelingen skjer en uke etter innvilgningsdatoen som oppgis i databasen (Innovasjon Norge, 2017a). Ytterligere innsats for å fastsette kunngjøringsdato var derfor ikke nødvendig.

Børsmeldinger for tildelinger til norske selskaper er hentet ut fra NewsWeb, som utgjør en del av Oslo Børs sine nettsider. Det er spesielt interessant at det ikke er perfekt samsvar mellom de selskapene som ifølge tildelerne har fått støtte og de selskapene som har oppgitt til Oslo Børs at de har mottatt støtte. Dette funnet er i tråd med Henningsen et al. (2012) som videre fremhever målefeil, samarbeidsordninger mellom selskaper, uklarheter om hvem som står ansvarlig innenfor konsernet og manglende motivasjon for å fremskaffe riktig informasjon som mulige årsaker til avviket. Som følge av stor usikkerhet rundt dato for kunngjøring av tildelinger fra European Research Council, er bare de tildelingene fra denne organisasjonen som er blitt kunngjort gjennom børsmeldinger inkludert i studien.

Børsmeldingene som gjelder tildelinger til svenske og danske selskaper er hentet ut ved hjelp av nettsiden til NASDAQ Nordic. Børsmeldingene som inkluderes i utredningen er publisert i tidsperioden mellom 2005 og frem til i dag. I hovedsak gjelder børsmeldingene tildelinger fra Vinnova for svenske selskaper, og tildelinger fra Høytteknologifonden for danske selskaper. Det gjøres for øvrig oppmerksom på at det ikke kan garanteres at oppgavens datagrunnlag er uttømmende, i den forstand at alle tildelinger til svenske og danske selskaper i den aktuelle tidsperioden er inkludert.

Avslutningsvis bør det nevnes at mange forskningsprosjekter gjennomføres som samarbeidsprosjekter. I praksis medfører dette at det ikke bare er de prosjektansvarlige selskapene, som er de selskapene som oppgis på tildelernes hjemmesider, som har mottatt forskningsmidlene oppgaven undersøker effekten av. Juridiske forhold gjør dessuten at samarbeidspartnere i prosjekter som mottar støtte ikke automatisk vil offentliggjøres. Konsekvensen av dette er at dataene om for eksempel støttebeløp ikke vil være helt presise. Likevel er det grunn til å tro at støttebeløpet som gis til samarbeidsprosjektet vil gi en indikasjon på den faktiske støtten som går til det prosjektansvarlige selskapet. Det selskapet som er prosjektansvarlig mottar trolig i de fleste tilfeller mesteparten av støtten.

6.1 Inkludering av datterselskaper

Flere av de børsnoterte selskapene har datterselskaper som ikke er børsnoterte. Ettersom begivenheter som rammer disse datterselskapene vil kunne påvirke verdien av morselskapet er enkelte datterselskaper inkludert i datagrunnlaget.

Nærmere bestemt er et datterselskap inkludert i datagrunnlaget dersom mors eierandel overskred 50 prosent per 31. desember i det året kunngjøringen fant sted.¹² Årsaken til at den kritiske grensen ble satt så høyt som 50 prosent er for det første at børsnoterte selskaper typisk er store, noe som gjør at små eierandeler i datterselskaper som ofte er mindre i utgangspunktet ikke med rimelighet kan forventes å gi et kursutslag for morselskapet. For det andre vil en stor eierpost medføre at man har store muligheter for å påvirke det som skjer i datterselskapet, noe som kan indikere at datterselskapet har en viss strategisk betydning for morselskapet. Aksjonærregisteret er benyttet for å foreta filtreringen.

Aksjonærregisteret inneholder imidlertid bare informasjon om aksjonærer som registrert per 31. desember i 2014, 2015 og 2016. Noen av tildelingene falt utenfor denne tidsperioden, men ble likevel inkludert i studien. Disse datterselskapene ble vurdert til å ha en spesielt tett tilknytning til morselskapets kjernevirksomhet.¹³

6.2 Kategoriseringer for underanalyser

Det vil utføres en rekke underanalyser i tilknytning til utredningens hovedproblemstilling. For å fasilitere disse analysene er det for hver observasjon oppgitt hvilken kanal som først publiserte informasjon om at det aktuelle selskapet hadde fått tildelt støtte,

¹²Aksjonærregisteret inneholder bare data om aksjonærer per 31. desember.

¹³En tildeling til ArcticZymes i 2013 er inkludert fordi eierposten til morselskapet var på 96 prosent i 2014.

samt hvilken organisasjon som tildelte støtten. Selskapene som har mottatt støtte er dessuten kategorisert i henhold til bransjetilhørighet, med sikte på å analysere hvorvidt markedsreaksjonen avhenger av bransje. Også en kategorisering i henhold til relativ beløpsstørrelse er gjennomført. Kategoriseringene baserer seg delvis på skjønsmessige vurderinger.

6.3 Innhenting av finansielle data

Markedsindeks

I beregningen av meravkastning som følge av begivenheten inngår en prediksjon på normalavkastningen. I den forbindelse er som nevnt bransjespesifikke indekser brukt.

De bransjespesifikke indeksene er innhentet fra Thomson Reuters Datastream. For helse og biotech har indeksen for Oslo SE Pharm/biotech, som inneholder 6 børsnoterte selskaper blitt hentet ut. For energibransjen heter den valgte industrispesifikke indeksen Oslo SE Energy L1 og inneholder 51 selskaper. Oslo SE info. tech inneholder på sin side 25 selskaper, og er benyttet som markedsindeks for teknologiselskapene, mens det for industriselskaper benyttes en indeks ved navn Oslo SE Industrials som inneholder 35 selskaper. Avslutningsvis er hovedindeksen til Oslo Børs benyttet som markedsindeks for de ukategoriserte selskapene, ettersom denne gruppen inneholder selskaper som ikke er direkte sammenlignbare med mer spesifikke indekser.

Industrispesifikke indekser benyttes også for observasjonene fra Danmark og Sverige for å predikere normalavkastningen. Når det gjelder Sverige er NOMXS Technology, NOMXS Health care og NOMXS Industrials hentet ut. For øvrige bransjer i Sverige er den generelle indeksen benyttet. I Danmarks tilfelle er den brede indeksen benyttet for energiselskaper, teknologiselskaper og øvrige selskaper. For helse og biotech-selskaper og industriselskaper er henholdsvis NOMXC Health care og NOMXC Industrials benyttet.

Kursdata fra Thomson Reuters inneholder ikke informasjon om helligdager, slik at disse dagene er fjernet på et senere tidspunkt.¹⁴

¹⁴Inkludering av samtlige observasjoner fra Thomson Reuters gir inntrykk av at daglig avkastning på helligdager er lik null, noe som skyldes at børsen er stengt og ikke at den faktiske avkastningen på en handelsdag er lik null.

Risikofri rente

For å kunne benytte kapitalverdimodellen er det hentet ut tall som skal representere den daglige risikofrie renten. For norske selskapers del benyttes NIBOR (Norwegian Interbank Offered Rate) hentet fra Norges Bank for perioden frem til 2013, mens Oslo Børs sine nettsider er benyttet for å hente ut tilsvarende tall for tidsperioden etter 2013. I Danmarks tilfelle er CIBOR (Copenhagen Interbank Offered Rate), hentet fra nettsidene til Danmarks nasjonalbank, benyttet til dette formålet. Nettsidene inneholder imidlertid bare tall frem til 2014. For å komplettere datasettet benyttes Nasdaq Nordic. Til sist er STIBOR (Stockholm Interbank Offered Rate) hentet fra Riksbankens nettsider, og utgjør estimatet på risikofri rente for svenske selskaper. Nevnte datakilder oppgir i utgangspunktet 6 måneders rente. Følgelig er rentene som benyttes i datagrunnlaget regnet om til daglig rente.

Kursdata for selskapene inkludert i studien

Majoriteten av markedsdataene er lastet ned fra Thomson Reuters Datastream. Der kursdata ikke er tilgjengelig i Datastream benyttes finanssidene til Yahoo og Oslo Børs' database. Felles for kursdataene som er samlet inn er at kursen det snakkes om er sluttkursen for den aktuelle handelsdagen, samt at prisen er justert. Sistnevnte betyr i dette tilfellet at effekten av eventuelle aksjesplittelser elimineres fra dataene. Effekten av utbyttebetalinger er altså ikke eliminert fra datasettet.¹⁵ Dette bør ikke være et problem for analysen, ettersom det ikke er grunn til å tro at utbyttebetalinger systematisk sammenfaller med kunngjøringer om tildelte forskningssubsidier. Kursdataen er hentet ut for en periode som spenner fra 300 dager før begivenhetsdagen til 100 dager etter. Et såpass stort datauttrekk gir muligheter for å eksperimentere med ulik lengde på estimeringsvinduet og begivenhetsvinduet.

I forbindelse med analysen av støttebeløpets betydning for markedsreaksjonen ble informasjon om markedsverdien av selskapene dagen før kunngjøringsdatoen hentet ut. Thomson Reuters Datastream ble benyttet også for dette formålet.

¹⁵I avkastningstallene for de industrispesifikke indeksene som benyttes for å predicere normalavkastningen ligger det inne en liten justering for utbytte. De industrispesifikke indeksene antas likevel å i stor grad samvariere med hvert enkelt verdipapirs avkastning selv om denne ikke er justert for utbytte.

6.4 Bearbeidelse av data

Etter å ha hentet ut relevante data ble denne strukturert i et Excel-dokument, der begivenhetene, aksjekursene og markedsindeksene fikk hver sin fane. Spesielt arket med aksjekurser er bearbeidet i betydelig grad, slik at dataene kunne importeres til Stata på et hensiktsmessig format. VBA i Excel effektiviserte dette arbeidet betydelig.

Før dataene ble importert til Stata bestod fanen med begivenhetsinformasjonen av elleve kolonner. Selskapsnavn, om det dreier seg om en subsidie eller et lån, beløp, start- og sluttdato for datauttrekk, tildelerorganisasjon og bransjetilhørighet for de selskapene som mottok støtte utgjorde åtte kolonner og beskrives ikke ytterligere. Videre inneholder fanen en kolonne som angir datoen for kunngjøring av tildelingen. Der denne datoen falt på en dag børsen ikke var åpen er kunngjøringsdatoen satt til førstkommende børsdag. Derneft inneholder fanen en kolonne med en unik selskapskode bestående av seks tegn som er hentet ut fra Datastream. Ytterligere en kolonne er viet til å beskrive kunngjøringskanalen, som i utredningen vår i praksis er enten børsmeldinger eller nettsidene til Norges forskningsråd og Innovasjon Norge. Til sist består fanen av en kolonne som inneholder variabelen «Eventnummer». Variabelen nummererer hver begivenhet. At hver begivenhet tilordnes et unikt tall er nødvendig i forbindelse med sammenslåingen av data fra de ulike fanene. Når den samme variabelen legges til fanen som inneholder aksjekursene kan man nemlig identifisere hver enkelt observasjon, slik at en sammenslåing blir mulig.

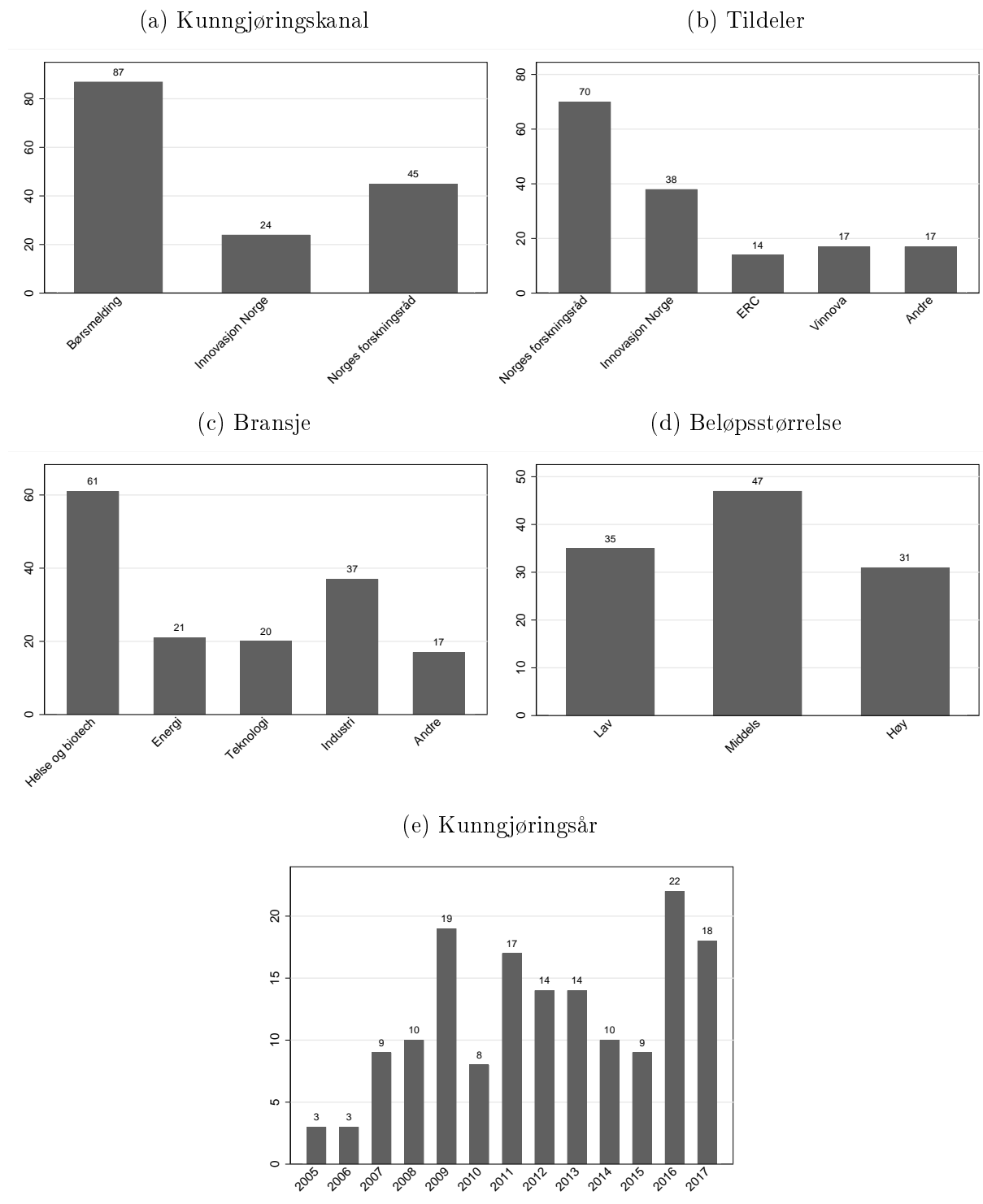
Fanen med aksjekurser inneholder, i tillegg til variabelen «Eventnummer», selskapsnavn, dato og selskapets aksjekurs den aktuelle dagen. Den siste fanen inneholder dato, børskursen på indeksene den aktuelle datoen og en variabel som identifiserer hvilken indeks det er snakk om. Ytterligere bearbeiding av data ble gjort i Stata, og fremkommer av Do-filen som ligger vedlagt i appendiks.

6.5 Deskriptiv statistikk

I denne delen presenteres overordnede karakteristikk ved datagrunnlaget, med sikte på å fremheve hva utredningen bygger på. I figur 6.1 vises fordelingen av de 156 tildelingene som er inkludert i studien, fordelt på kunngjøringskanal, tildelerorganisasjon, bransje, støttebeløp og år.

Som det fremkommer av figur 6.1a er børsmeldinger den viktigste kunngjøringskanalen og utgjør 56 prosent av tildelingene i datagrunnlaget, noe som indikerer at en høy andel av tildelingene må rapporteres i henhold til Verdipapirhandelloven og tilsvarende

Figur 6.1: Antall tildelinger per kunngjøringskanal, tildelerorganisasjon, bransje, beløpsstørrelse og kunngjøringsår



lovverk for Sverige og Danmark. Utover dette observeres det også at en forholdsvis høy andel av prosjektene offentliggjøres via Norges forskningsråd sine nettsider. De resterende begivenhetene i datagrunnlaget har blitt annonsert på Innovasjon Norges nettsider.

Figur 6.1b viser en oversikt over hvilke tildelere som har gitt forskningsstøtte til prosjektene. I all hovedsak er det Norges Forskningsråd og Innovasjon Norge som har stått for tildelingene, med henholdsvis 70 og 38 tildelinger. Videre har 14 prosjekter blitt tildelt støtte fra det europeiske forskningsrådet gjennom blant annet programmene Horizon2020 og forgjengeren FP7. Vinnova, som er en svensk statlig organisasjon som støtter forskning og utvikling, har også tildelt støtte til 17 prosjekter som analyseres i oppgaven. Andre tildelere, som inkluderer blant annet Danmarks forskningsråd og Høytteknologifonden, har stått for 17 tildelinger.

Når det gjelder bransjer viser figur 6.1c at det i hovedsak er to bransjer som peker seg ut som mottakere av subsidier til forskning og innovasjon, nemlig helse og biotech og industri med henholdsvis 61 og 37 tildelinger. Det bør imidlertid nevnes at bransjen industri favner bredt, i den forstand at selskaper som driver med alt fra produksjon av hydrogenstasjoner til papirproduksjon er klassifisert som industriselskaper i studien. Anlegger man et litt snevrere perspektiv på hva som utgjør en bransje er det derfor først og fremst helse og biotech som peker seg ut som den viktigste mottakeren av forskningsstøtte.

Det kan også nevnes at tildelingene i hovedsak blir gitt til bransjer der det er rimelig å forvente til dels betydelige positive eksternaliteter, slik som energi-, teknologi- og helsesektoren. Dette er i tråd med teorien som ligger til grunn for hvorfor forskningsstøtte blir gitt i utgangspunktet.

Figur 6.1d viser en oversikt over tildelingene etter relativt støttebeløp, angitt som støttebeløp over markedsverdien. Kategorien lav er tildelinger der støttebeløpet er lavere enn 0,1 prosent av markedsverdien. Kategorien middels er tildelinger der støttebeløpet er mellom 0,1 og 3 prosent av markedsverdien, mens kategorien høy består av tildelinger der støttebeløpet er over 3 prosent av markedsverdien. Som figuren viser fordeler de relative støttebeløpene seg forholdsvis jevnt på de tre kategoriene, men overvekten av tildelingene er klassifisert som mellomstore.

Når det gjelder tidspunkt for begivenhetene i studien viser figur 6.1e at tildelingene er gitt over en tidsperiode fra 2005 og frem til i dag. Diagrammet viser at de fleste av tildelingene har blitt gitt de seneste årene, noe som kan indikere at det har vært en økning i antall prosjekttildelinger i denne tidsperioden. Dette bekreftes av Forskningsrådets statistikk (Norges forskningsråd, 2017a).

Tabell 6.1: Deskriptiv statistikk beløpsstørrelse, markedsverdi og relativ beløpsstørrelse

	Antall	Gj.snitt	Median	St.avvik	Min	Maks
Beløp tildeling	113	18.7	8.5	48.7	0.5	388.0
Markedsverdi	113	30 937.6	607.3	91 727.1	24.8	52 7402.1
Relativ beløpsstørrelse	113	5.03%	1.18%	11.21%	0%	77.26%

Beløp tildeling og markedsverdi er gitt i MNOK. Relativ beløpsstørrelse er tildelt beløp delt på selskapets markedsverdi dagen før kunngjøring.

Tabell 6.1 viser gjennomsnitt, median, standardavvik, laveste og høyeste observasjon for variablene beløpsstørrelse, innoverende selskaps markedsverdi og støttebeløp som andel av markedsverdien. Ettersom denne dataen bare er hentet inn for norske selskaper baserer tabellen seg på norske data.¹⁶ Tallene gir inntrykk av at spredningen om gjennomsnittet er stor for de tre variablene. Det fremgår at gjennomsnittlig tildeling er på 18,7 millioner, mens mediantildelingen er på 8,5 millioner. Dette tyder på at tildelingene er skjevfordelte. Samme tendens observeres for øvrig når det gjelder markedsverdien til selskapene i studien. Ser vi på den relative beløpsstørrelsen viser tabellen at gjennomsnittlig relativ beløpsstørrelse er på 5 prosent, mens medianen er på 1,2 prosent. Forskjellen kommer som følge av at enkelte store tildelinger til små selskaper trekker opp snittet.

¹⁶Også norske observasjoner der støttebeløp og markedsverdi ikke har vært mulig å oppdrive er ekskludert fra datagrunnlaget som tabellen bygger på.

Tabell 6.2: Kryssklassifisering av relativ beløpsstørrelse mot bransje, kunngjøringskanal og tildelerorganisasjon

	Lav	Middels	Høy
<i>Bransje:</i>			
Industri	16	6	7
Helse og biotech	0	24	11
Teknologi	2	9	4
Energi	9	3	5
Andre	8	5	4
<i>Kunngjøringskanal:</i>			
Børsmelding	1	28	23
Innovasjon Norge	3	13	6
Norges forskningsråd	31	6	2
<i>Tildelerorganisasjon:</i>			
Innovasjon Norge	3	18	15
Norges forskningsråd	32	20	9
ERC	0	5	5
Andre	0	4	2
Antall begivenheter: 113			

Tabellen viser antall tildelinger av relativ beløpsstørrelse fordelt på henholdsvis bransje, kunngjøringskanal og tildeler. Tildelingene er kategorisert etter støttebeløp som andel av markedsverdi. Lav: tildelinger lavere enn 0,1 prosent av markedsverdi. Middels: tildelinger mellom 0,1 og 3 prosent av markedsverdi. Høy: tildelinger høyere enn 3 prosent av markedsverdi.

Tabell 6.2 viser en oversikt over hvordan de relative støttebeløpene fordeler seg på bransje, kunngjøringskanal og tildeler. Tabellen viser at selskaper i helse og biotech-bransjen mottar store relative støttebeløp, at de største tildelingene typisk kunngjøres gjennom børsmeldinger og at de tildelingene som gis fra Innovasjon Norge tenderer til å være høyere enn støttebeløpene som gis fra Norges forskningsråd.

7 Analyser og resultater

I det følgende vil oppgavens analyser og funn diskuteres. Analysene baseres på metoden for begivenhetsstudier slik den fremgår av blant annet MacKinlay (1997) samt Kothari og Warner (2008). Ulike lengder på begivenhetsvinduer vil benyttes i analysene. Begivenhetsvinduet $[-1,1]$ vil imidlertid som nevnt utgjøre hovedanalysen, men begivenhetsvinduerne $[-2,2]$ og $[-1,3]$ anses også som gode alternativer og vil derfor rapporteres. Tallene i hakeparentesene angir henholdsvis start- og sluttidspunkt for begivenhetsvinduet, målt som antall dager i forhold til kunngjøringsdatoen. Nullhypotesen som testes nedenfor er om den kumulative gjennomsnittlige meravkastningen i markedet etter kunngjøring av tilskudd til forskning, utvikling og innovasjon er lik null.

Nedenfor vil hovedanalysen som ser på gjennomsnittlig markedsreaksjon som følge av kunngjøring av tildeling gjennomgå. Deretter vil det undersøkes hvordan markedseffekten avhenger av kunngjøringskanal for tildelingen, bransjetilhørighet for mottakeren av tildelingen, relativ beløpsstørrelse og til slutt tildelerorganisasjon. Avslutningsvis gjennomføres det en analyse av hvorvidt det foreligger tegn til at informasjonslekkasje eller innsidehandel forekommer.

7.1 Gjennomsnittlig markedsreaksjon ved kunngjøring av støtte

Tabell 7.1 viser den estimerte markedsreaksjonen av kunngjøring om tildelt forskningsstøtte, som helt konkret er den gjennomsnittlige kumulative meravkastningen for alle begivenheter over begivenhetsvinduet. Tabellen fremstiller også antall positive og negative observasjoner av henholdsvis positive og negative kumulative meravkastninger, andelen positive kumulative meravkastninger og de to alternative signifikanstestene som ble presentert i metodedelen.

Tabell 7.1: Hovedanalyse

	CAAR	Positive	Negative	Andel positive	Patell Z	Fortegntest
[-1,1]	0.0162*** (0.0058)	88	68	56.4%	3.139***	0.902
[-2,2]	0.0181** (0.0089)	85	71	54.5%	2.380**	0.421
[-1,3]	0.0293*** (0.0093)	95	61	60.9%	4.149***	2.025**

Antall begivenheter 156

I første kolonne vises begivenhetsvindue for hovedanalysen. I andre kolonne vises koeffisientene for gjennomsnittlig meravkastning for begivenhetene med tilhørende standardavvik i parentes. I kolonne tre og fire vises henholdsvis antall positive og negative observasjoner av meravkastninger. Kolonne fem viser andel positive observasjoner. Patell Z testen er en alternativ parametrisk signifikanstest. Fortegntest viser t-verdien for Cowans generelle fortegntest.

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

To funn peker seg ut som spesielt interessante fra tabell 7.1. For det første er effekten jevnt over estimert til å være positiv. I hovedvinduet [-1,1] er gjennomsnittlig meravkastning i aksjemarkedet som følge av kunngjøring estimert til å være 1,62 prosent. Med andre ord er gjennomsnittlig avkastning 1,62 prosent høyere enn man ville forventet i fravær av kunngjøringen. Effekten er dessuten signifikant på 1 prosent signifikansnivå. Denne effekten er i samme størrelsesorden som Woolridge og Snow (1990) sitt funn på 1,53 prosent. Selv om sistnevnte effekt er målt over ti dager gjør fravær av tegn til kursdrift i etterkant av kunngjøringen, som fremgår av senere analyser, at sammenligningen gir mening. Også for øvrige aktuelle begivenhetsvinduer er effekten signifikant positiv. Patells testestimator viser i tillegg at resultatene er signifikante for alle de tre aktuelle begivenhetsvindue, mens den generelle fortegntesten kun viser signifikans for begivenhetsvinduet [-1,3].

Trolig skyldes sistnevnte funn at Cowans fortegntest bare ser på fortegnet til meravkastningene, noe som gjør at de tildelingene som forårsaker en stor positiv markedsreaksjon tillegges mindre vekt ved bruk av metoden. Vi mener utredningens formål tilsier at det er rimelig å tillegge observasjoner av store meravkastninger en større vekt enn hva som gjøres i fortegntesten, blant annet fordi støtte til kapitalbeskrevne selskaper trolig gir en høy meravkastning i enkelttilfeller. At FoU-avkastningen er skjevfordelt slik Scherer og Harhoff (2000) viser utgjør ytterligere et argument for å tillegge fortegntesten mindre vekt når øvrige resultater indikerer høy grad av signifikans. Resultatene indikerer derfor at markedet reagerer positivt på tildeling av forskningsstøtte.

Diskusjon av mulige årsaker til en positiv markedsreaksjon

Dersom tildelerne lykkes med å fastsette støttebeløpet slik at støtten kun finansierer den delen av prosjektverdien som tilfaller storsamfunnet og ikke den innoverende bedrift, skulle man forvente at markedsreaksjonen var lik null med mindre selskapene som mottok støtte var kapitalbeskrankede. At den empiriske analysen viser en positiv effekt på aksjemarkedet er følgelig interessant. I tillegg til at selskapene som mottok forskningsstøtte var kapitalbeskrankede kan som tidligere nevnt andre forhold bidra til at den observerte markedsreaksjonen er positiv.

En mulig forklaring på den positive effekten kan være at tildelerne ønsker å gi støtte til en minimal, privatøkonomisk gevinst for å incentivere aktørene i næringslivet til å søke om støtte. I en verden med perfekt informasjon, der tildelerne ikke gir noen form for privatøkonomisk gevinst, kan det nemlig tenkes at innoverende selskaper vil frastå fra å søke. Isåfall vil den meravkastningen som observeres i markedet være en form for søknadsbonus, eller en epsilon, som støttetildelerne gir søkerne for å legge forholdene best mulig til rette for økt FoU-innsats.

Det kan også tenkes at støttetildelerne i enkelte tilfeller ikke greier å bestemme riktig støttebeløp. Trolig er det vanskelig å predikere kontantstrømmer og tilhørende avkastningskrav til FoU-prosjekter. Samtidig er det en mulighet for at profittmaksimerende aktører lykkes med å påvirke søknadsprosessen til sin fordel ettersom de kan ha et informasjonsfortrinn.

En annen potensiell forklaring på analysenes resultater er at det er signaliseringseffekten, og ikke den faktiske støtten, som gir opphav til markedsreaksjonen. At en ekstern, uavhengig organisasjon har vurdert et prosjekt og kommet frem til at det har livets rett vil nemlig kunne signalisere til aksjemarkedet at selskapet har dyktige ansatte, samt kapasitet til å påta seg prosjekter med potensielt stor merverdi.

Det bør også nevnes at tildelerne trolig vil tilby sine søkere et støttebeløp som ikke rettfærdiggjør prosjektstart sett fra et privatøkonomisk perspektiv i enkelte tilfeller. Profittmaksimerende aktører vil naturligvis ikke ha en interesse av at slike prosjekter gjennomføres. Dersom de er bedre i stand til å vurdere prosjektet enn støttetildelerne vil det i praksis kunne medføre at oppgavens datasett har en seleksjonsskjevheter, i den forstand at andelen prosjekter i datagrunnlaget som har fått et for høyt støttebeløp vil være høyere enn andelen prosjekter som reelt sett får tilbud om for mye støtte. Skal en benytte resultatene til å si noe om hvorvidt allokeringen av offentlige midler fungerer som ønsket bør en være klar over at en slik naturlig seleksjon av privatøkonomisk gunstige prosjekter vil kunne forekomme.

7.2 Kunngjøringskanalers innvirkning på markedsreaksjonen

Det er også interessant å undersøke om markedsreaksjonen avhenger av hvordan tildelingen kunngjøres. En slik analyse gir forhåpentligvis et bedre grunnlag for å si noe om aksjemarkedets reaksjon på tildelte subsidier ettersom det kan være grunn til å tro at enkelte kunngjøringskanaler gjør informasjonen så lite tilgjengelig at den observerte effekten vil reduseres. Samtidig kan det tenkes at prosjektets potensial til å skape privatøkonomisk verdi vil kunne påvirke hvilken kunngjøringskanal som benyttes for det aktuelle prosjektet.

Tabell 7.2 er delt inn i tre paneler. Panel A viser begivenhetsvindue som er ment å måle effekten av tildelingen. Fra panel A observeres, i tråd med forventningen, at kunngjøringer gjennom børsmeldinger har den største effekten på markedsverdien av selskapene i studien. Nærmere bestemt estimeres effekten i kolonne (2) til å være på 2,33 prosent i begivenhetsvinduet som løper fra en dag før kunngjøring til en dag etter. Effekten er signifikant på 5 prosent nivå. Også for de alternative begivenhetsvindue i panel A er de estimerte meravkastningene på henholdsvis 2,58 og 3,95 prosent signifikante på 10 og 5 prosent nivå. Med unntak av tildelinger som utelukkende er kunngjort på Innovasjon Norges nettsider for vindu $[-1,3]$, er ikke øvrige koeffisienter signifikante. Det bemerkes at den estimerte markedseffekten er lavere for prosjekter som kunngjøres gjennom andre kanaler enn børsmeldinger.

Panel B og panel C i tabell 7.2 viser estimert meravkastning for henholdsvis perioden i forkant og perioden i etterkant av kunngjøringen. Bakgrunnen for at disse estimatene inkluderes er at de indikerer hvorvidt hele effekten av kunngjøringen fanges opp av begivenhetsvindue i panel A. Ryktespredning, informasjonslekkasje og innsidehandel vil nemlig kunne gjøre at hele eller deler av begivenhetens privatøkonomiske verdi allerede er priset inn på kunngjøringstidspunktet. Slike effekter vil kunne fanges opp av de estimerte koeffisientene i panel B. Signifikante effekter i tidsperiodene i panel B drøftes inngående i delkapittelet om innsidehandel.

Analysene som rapporteres i panel C gjennomføres først og fremst for å kontrollere at modellen ikke finner tegn til meravkastning på tilfeldige tidspunkter. Lave og insignifikante effektestimater i tidsperiodene det testes for i panel C er derfor betryggende, ettersom funnene antyder at aksjeavkastningen stabiliserer seg i henhold til den predikerte normalavkastningen i tiden etter kunngjøring. Resultatene antyder med andre ord at den valgte normalavkastningsmodellen fungerer godt. Funnene antyder også at et relativt kort begivenhetsvindue egner seg til å fange opp effekten av tildelingen. Effektestimaterne i panel C indikerer nemlig at det ikke eksisterer tregheter i markedstilpasningen, i den forstand at det tar lang tid før ny informasjon reflekteres i prisene.

Tabell 7.2: Kumulativ meravkastning per kunngjøringskanal

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Alle	Børsmelding	Norges forskningsråd	Innovasjon Norge
<i>Panel A:</i>				
[-1,1]	0.0162*** (0.0058)	0.0233** (0.0093)	0.00345 (0.0040)	0.0146 (0.015)
[-2,2]	0.0181** (0.0089)	0.0258* (0.014)	0.000682 (0.0049)	0.0232 (0.025)
[-1,3]	0.0293*** (0.0093)	0.0395** (0.015)	0.00260 (0.0048)	0.0423* (0.022)
<i>Panel B:</i>				
[-10,-2]	0.0182** (0.0075)	0.0175 (0.011)	0.00696 (0.0092)	0.0416* (0.022)
[-19,-15]	0.00930* (0.0056)	0.0161* (0.0086)	-0.00673 (0.0073)	0.0148 (0.012)
[-20,-5]	0.0300** (0.012)	0.0318* (0.018)	0.00591 (0.015)	0.0683** (0.028)
<i>Panel C:</i>				
[5,9]	0.00347 (0.0070)	0.000971 (0.012)	0.00561 (0.0054)	0.00850 (0.011)
[9,13]	0.0170* (0.010)	0.0233 (0.018)	0.00490 (0.0059)	0.0170 (0.014)
Begivenheter	156	87	45	24

Panel A viser meravkastningen fra begivenhetsvinduene som skal fange opp effekten av at tildelingen kunngjøres. Panel B viser meravkastningen for vinduer i forkant av kunngjøringen. Panel C viser meravkastningen i dagene etter kunngjøringen. Alle rapporterte koeffisienter viser gjennomsnittlig kumulativ meravkastning i forhold til forventet normalavkastning for begivenhetene med standardavvik for koeffisientene i parentes.

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Diskusjon av mulige årsaker til at markedsreaksjonen avhenger av kunngjøringskanal

Om markedet reflekterte all offentlig tilgjengelig informasjon burde ikke markedsreaksjonen avhenge av kunngjøringskanalen, med mindre det er slik at kunngjøringskanalen signaliserer noe om den privatøkonomiske verdien av prosjektet det innvilges støtte til.

Verdipapirhandelloven gir grunn til å tro at dette kan være tilfelle. I Verdipapirhandelloven (2007, § 5-2) angis det nemlig at «utsteder skal uoppfordret og umiddelbart offentliggjøre innsideinformasjon som direkte angår utsteder, jf. § 3-2 første til tredje ledd». Videre

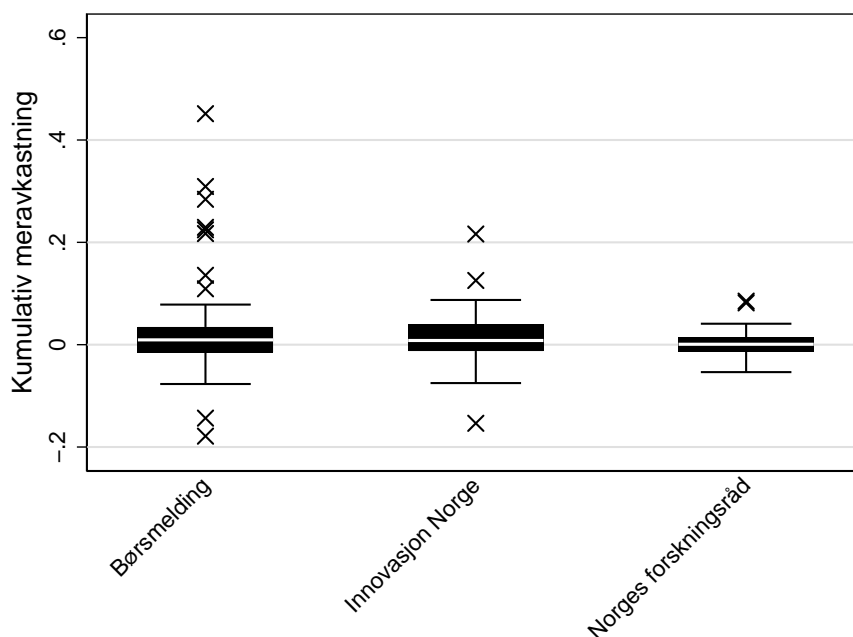
fremgår det av § 3-2 første ledd at innsideinformasjon defineres som «presise opplysninger» som «er egnet til å påvirke kursen på de finansielle instrumentene (...), og som ikke er offentlig tilgjengelig eller allment kjent i markedet». For å falle inn under denne definisjonen opplyser andre og tredje ledd blant annet at det må være mulig å trekke en slutning om den mulige påvirkningen til begivenheten på kursen, og at informasjonen må være av en art som gjør at en fornuftig investor sannsynligvis vil benytte den i sin investeringsbeslutning.

Prosjekttildelinger som forventes å ha en effekt på kursen må altså offentliggjøres av mottakeren, noe som nærmest per definisjon betyr at investorer vil vektlegge denne informasjonen i sine investeringsbeslutninger. Ettersom profittmaksimerende selskaper trolig ikke ønsker å gjennomføre prosjekter med negativ privatøkonomisk verdi er det dessuten rimelig at eventuell kurssensitiv informasjon om tildeling av forskningsstøtte vil resultere i en positiv markedsreaksjon. At tildeling av forskningsstøtte vurderes som kurssensitiv informasjon etter Verdipapirhandellovens bestemmelser er for øvrig i tråd med blant annet Jarrell et al. (1985) sitt funn av at aksjemarkedet verdsetter langsiktige investeringer som FoU.

En annen mulig forklaring på at reaksjonen avhenger av kunngjøringskanalen kan være at informasjon som formidles gjennom børsmeldinger er lettere tilgjengelig for investorer. Alternativet til børsmeldinger som kunngjøringskanal er nemlig at informasjon om tildelingene kunngjøres på tildelernes nettsider. For at informasjonen som publiseres her umiddelbart skal nå ut til investorene, kreves det at disse kontinuerlig overvåker de relevante nettsidene. At en betydelig andel av investorene foretar en slik overvåkning vurderer vi som mindre sannsynlig. En slik overvåkning ville nemlig vært tidkrevende, i tillegg til at Verdipapirhandellovens rapporteringskrav medfører at den mest relevante informasjonen uansett vil offentliggjøres av selskapene som mottar støtte. Dermed er det en mulighet for at informasjon om tildelt prosjektstøtte ikke prises inn av markedet når kunngjøringen skjer gjennom tildelernes hjemmesider.

Figur 7.1 supplerer analysen i tabell 7.2. Figuren viser at de fleste av de positive uteliggerne tilhører observasjoner der børsmelding utgjør kunngjøringskanalen, noe som er å forvente ettersom informasjon som er ventet å ha en stor innvirkning på kursen skal kunngjøres gjennom denne kanalen. Det er likevel interessant å gå nærmere inn på hva som kjennetegner de tildelingene som resulterer i en stor markedsreaksjon.

Figur 7.1: Oversikt over meravkastning per kunngjøringskanal for begivenhetsvindu [-1,1]



Merk: Boksplottet viser median, 25 og 75 prosents persentilene, øvre og nedre nærliggende verdier (se, Tukey, 1977), samt observerte uteliggere.

En gjennomgang av børsmeldingene som tilhører de åtte positive uteliggerne viser at disse meldingene, i tillegg til å beskrive både støtteomfanget og det aktuelle prosjektet på et relativt konkret nivå, oppgir forhold som kan antas å sannsynliggjøre at prosjektet vil bli en kommersiell suksess. Både hard konkurranse om tildelingen, at prosjektet som mottar støtte bygger på tidligere suksessfulle prosjekter og tildelernes tro på prosjektets potensial er nemlig eksempler på forhold som fremheves i flere av børsmeldingene. Et utvalg av de øvrige børsmeldingene er gjennomgått for å fastslå at nevnte forhold tenderer til å bli nevnt i større grad i børsmeldingene som tilhører de positive uteliggerne i figur 7.1. Tendensen er imidlertid ikke umiskjennelig. I tillegg til et begrenset antall positive uteliggere gjør dette at konklusjoner om årsaksforhold innenfor det aktuelle domenet bør trekkes med varsomhet.¹⁷

Det er også interessant at medianen til den kumulative meravkastningen for Innovasjon Norge som kunngjøringskanal er like høy som tilsvarende mål for børsmeldinger. En mulig årsak til dette er at børsmeldinger brukes til å kunngjøre tildelinger fra alle tildelere. At børsmeldinger brukes som kunngjøringskanal for tildelinger fra for eksempel Norges forskningsråd, som i større grad enn Innovasjon Norge fastsetter subsidiebeløpet med

¹⁷Når det gjelder de to negative uteliggerne for børsmeldinger skyldes trolig en av dem at tildelingsdatoen sammenfaller med kunngjøring av en aksjeemisjon.

sikte på å begrense den privatøkonomiske avkastningen, kan medføre at kunngjøringer gjennom børsmeldinger resulterer i flere negative markedsreaksjoner. Investorer som kjenner Forskningsrådets formål vil nemlig kunne anse risikoen for at verdier ødelegges som høyere når Forskningsrådet tildeler støtte. Et støttebeløp som opprinnelig er satt slik at den privatøkonomiske verdien skal være lik eller marginalt over null skal nemlig ikke være mye for lavt før privatøkonomiske verdier ødelegges.

Samtidig kan det være en mulighet for at investorer i større grad setter spørsmålstegn ved de innoverende selskapenes motivasjon for å søke støtte hos tildelere som i all hovedsak prøver å finansiere verdier som ikke tilfaller aksjonærene. Det kan nemlig tenkes at innoverende selskaper bevisst gjennomfører enkelte verdiødeleggende FoU-prosjekter, som også må rapporteres i henhold til Verdipapirhandelloven, dersom den samfunnsmessige verdien ved disse er høy og det privatøkonomiske tapet lavt. Mistanke om en slik altruistisk motivasjon kan, uavhengig av om den er berettiget eller ikke, bidra til å forklare at støtte som kunngjøres via børsmeldinger i gjennomsnitt har en større positiv effekt på markedsverdien, selv om medianen ikke er høyere enn medianen for tildelinger som kunngjøres gjennom Innovasjon Norge sine hjemmesider.

Drivere av positiv reaksjon for børsmeldinger

Siden børsmeldinger brukes som kunngjøringskanal for tildelinger fra flere tildelere, blir det interessant å se om enkelte tildelere driver de signifikante effektene som observeres. I tabell 7.3 er derfor de 87 tildelingene som er kunngjort gjennom børsmeldinger kategorisert etter tildelerorganisasjon.

Tabell 7.3: Børsmeldinger per tildelerorganisasjon

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Opprinnelig Analyse	Norges forskningsråd	Innovasjon Norge	European Research Council	Vinnova	Andre
[-1,1]	0.0233** (0.0093)	0.0397 (0.026)	0.0712** (0.028)	-0.00319 (0.0077)	-0.00419 (0.0097)	0.00886 (0.0074)
[-2,2]	0.0258* (0.014)	0.0594 (0.042)	0.0705* (0.036)	-0.0121 (0.010)	-0.00853 (0.0091)	0.00487 (0.016)
[-1,3]	0.0395** (0.015)	0.0646 (0.043)	0.0918* (0.048)	0.000279 (0.0094)	-0.00147 (0.0092)	0.0330** (0.014)
Begivenheter	87	25	14	14	17	17

Alle rapporterte koeffisienter viser gjennomsnittlig kumulativ meravkastning i forhold til forventet normalavkastning for begivenhetene med standardavvik for koeffisientene i parentes.

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Estimatene i tabell 7.3 gir inntrykk av at det i all hovedsak er tildelingene fra Innovasjon Norge som forårsaker det positive estimatet for børsmeldinger. Estimert meravkastning når en tildeling fra Innovasjon Norge kunngjøres gjennom børsmeldinger er nemlig på 7,1 prosent i begivenhetsvindu $[-1,1]$ og er dessuten signifikant på 5 prosent signifikansnivå. For øvrige tildelerorganisasjoner observeres kun en signifikant effekt. Effekten knytter seg til tildelinger fra samleposten med andre tildelerorganisasjoner, er signifikant på 5 prosent nivå og kommer fra begivenhetsvinduet $[-1,3]$. Det tillegges også at den estimerte effekten av tildelinger fra Forskningsrådet som kunngjøres gjennom børsmeldinger, som forventet hvis Verdipapirhandelloven overholdes, jevnt over er høyere enn den estimerte effekten når Forskningsrådet står for både støtte og kunngjøring.

At det i all hovedsak er for Innovasjon Norge det observeres signifikant positive effekter er likevel overraskende, gitt at børsmeldinger i utgangspunktet skal informere om begivenheter som forventes å ha en innvirkning på kursen. I tillegg til feilvurderinger vedrørende kriterier for hvilke begivenheter som skal rapporteres mener vi at tre momenter kan forklare funnet.

For det første er analysene gjennomført på et forholdsvis lite datasett, noe som medfører at variansen av estimatene øker. I neste omgang gjør dette at testestimatorene som benyttes vil reduseres. For det andre kan det som nevnt tenkes at enkelte av tildelingene kunngjøres gjennom børsmeldinger fordi man venter en negativ markedsreaksjon. For det tredje vil investorer som kjenner formålet til tildelerorganisasjonene kunne reagere negativt på støttetildeling, selv om innoverende selskap mener prosjektet vil ha en positiv privatøkonomisk verdi.

7.3 Bransjers innvirkning på markedsreaksjon

Det kan også tenkes at markedsreaksjonen avhenger av selskapenes bransjetilhørighet. I tabell 7.4 rapporteres derfor resultatene av en analyse som undersøker dette. Overordnet viser tabellen at effektene i panel A er forholdsvis små, men positive. Imidlertid skiller de to bransjene helse og biotech og teknologi seg ut ved å ha signifikante koeffisienter. Nærmere bestemt estimeres meravkastningen for helse og biotech til å være på 1,7 prosent i begivenhetsvindu $[-1,1]$, mens meravkastningen er 3,7 prosent i begivenhetsvinduet $[-1,3]$. Effektene er signifikante på henholdsvis 10 og 1 prosent nivå. Når det gjelder selskaper klassifisert som teknologiselskaper er meravkastningen som følge av kunngjøringen estimert til å være på 2,3 prosent i hovedvinduet. Effekten er signifikant på 5 prosent signifikansnivå.

Tabell 7.4: Kumulativ meravkastning per bransje

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Alle	Helse og Biotech	Energi	Teknologi	Industri	Andre
<i>Panel A:</i>						
[-1,1]	0.0162*** (0.0058)	0.0174* (0.010)	0.0284 (0.022)	0.0233** (0.0095)	0.00222 (0.0065)	0.0190 (0.021)
[-2,2]	0.0181** (0.0089)	0.0173 (0.014)	0.0442 (0.047)	0.00992 (0.010)	0.00266 (0.0084)	0.0324 (0.023)
[-1,3]	0.0293*** (0.0093)	0.0372*** (0.014)	0.0467 (0.046)	0.0202 (0.012)	0.00755 (0.0083)	0.0376 (0.037)
<i>Panel B:</i>						
[-10,-2]	0.0182** (0.0075)	0.0215* (0.012)	0.0143 (0.010)	0.0194 (0.025)	0.0323** (0.015)	-0.0213 (0.031)
[-19,-15]	0.00930* (0.0056)	0.0187* (0.010)	0.00486 (0.011)	0.00347 (0.0072)	-0.00265 (0.0093)	0.0138 (0.026)
[-20,-5]	0.0300** (0.012)	0.0517*** (0.019)	-0.00258 (0.014)	0.0307 (0.018)	0.0436** (0.021)	-0.0383 (0.063)
<i>Panel C:</i>						
[5,9]	0.00347 (0.0070)	-0.00536 (0.016)	-0.00193 (0.0079)	-0.000131 (0.012)	0.0133* (0.0078)	0.0247** (0.0086)
[9,13]	0.0170* (0.010)	0.0409* (0.024)	0.000187 (0.0083)	0.0153 (0.016)	-0.00704 (0.0090)	0.00616 (0.026)
Begivenheter	156	61	21	20	37	17

Panel A viser meravkastningen fra begivenhetsvinduene som skal fange opp effekten av at tildelingen kunngjøres. Panel B viser meravkastningen for vinduer i forkant av kunngjøringen. Panel C viser meravkastningen i dagene etter kunngjøringen. Alle rapporterte koeffisienter viser gjennomsnittlig kumulativ meravkastning i forhold til forventet normalavkastning for begivenhetene med standardavvik for koeffisientene i parentes.

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Helse og biotech

En undersøkelse av de 61 tildelingene som ligger bak de signifikante estimatene viser at fem av tildelingene har en tilhørende akkumulert meravkastning over ti prosent i begivenhetsvinduet [-1,1] – noe som virker paradoksalt ut fra teorien om at avkastningen bør være lik null dersom tildelerne treffer slik de ønsker i tildelingsprosessen.¹⁸ Også for øvrige begivenhetsvinduer i panel A observeres lignende tendenser. Tre av disse

¹⁸En gjennomgang av de tre aktuelle selskapene viser for øvrig at reaksjonen ikke er markant positiv hver gang støtte mottas.

observasjonene knytter seg for øvrig til PCI Biotech, som mottok tildelingen som bidro til at denne utredningens hovedproblemstilling oppstod. Resultatet drives med andre ord i stor grad av et fåtall observasjoner.

En potensiell forklaring på resultatene som ville være i tråd med økonomisk teori som ble presentert tidligere er at disse fem tildelingene knytter seg til selskaper som var kapitalbeskrukkede på tildelingstidspunktet. I slike tilfeller kan tildelerne være interesserte i å gi subsidier, selv om de er klare over at de finansierer en privatøkonomisk gevinst. Bakgrunnen for dette er som nevnt i teoridelen at prosjektene ikke ville blitt gjennomført uten subsidier hvis selskapene ikke greier å hente ekstern kapital.

En nærmere gjennomgang av de fem tildelingene styrker denne hypotesen. PCI Biotech hadde eksempelvis hatt et negativt driftsresultat omkring tre ganger så stort som driftsinntektene i flere år når de aktuelle tildelingene ble gitt samtidig som markedsverdien var langt høyere enn den bokførte egenkapitalen. Manglende evne til å betale renter og avdrag, samt en selskapsverdi som i stor grad baserer seg på det som kan se ut som svært optimistiske forventninger om fremtiden gir grunn til å tro at PCI Biotech har hatt problemer med å hente ekstern kapital til sine prosjekter. Også Cellcura og Hofseth Biocare, som representerer de resterende ekstreme observasjonene, hadde negativt driftsresultat og lav gjeld i årene før de fikk tildelingene som ga den store meravkastningen som dataene viser (Proff.no, 2017). Følgelig kan det være grunn til å tro at de største meravkastningene knytter seg til selskaper som var kapitalbeskrukkede da de mottok forskningsstøtten.

En annen årsak til at enkelte selskaper har en høy meravkastning kan være at investorer i disse selskapene anser støtten som spesielt verdifull, i og med at oppsiden ved å lykkes med noen av prosjektene som disse selskapene gjennomfører potensielt vil være enorm. Eksempelvis opplevde PCI Biotech Holding en børsoppgang på hele 7,3 prosent da de fikk støtte til et prosjekt der formålet var å forbedre en kreftvaksine (Parr, 2017). At en ekstern aktør vurderer et slikt prosjekts gjennomførbarhet og finner at det er verdt å støtte prosjektet kan muligens bidra til at markedsreaksjonen blir svært positiv. I tillegg må det påpekes at FoU-avkastning ifølge Scherer og Harhoff (2000) er svært skjevfordelt, slik at det ikke er overraskende at et fåtall av observasjonene har veldig høy meravkastning.

Teknologi

Når det gjelder teknologibransjen inneholder datasettet få observasjoner, som igjen er fordelt på 11 selskaper. Følgelig er det en risiko for at enkeltobservasjoner driver resultatene også her. Figur 7.2 nedenfor viser imidlertid at ingen tildelinger gir opphav til

en meravkastning over 10 prosent, slik at ekstreme observasjoner ikke synes å drive det signifikante resultatet. Likevel gjør datagrunnlagets omfang at vi nøyer oss med å bemerke at selskapenes bransjetilhørighet ser ut til å spille en rolle for markedsreaksjonen.

Industri

Når det gjelder industri er det interessant å merke seg at ingen av effektene i panel A, som inneholder hovedbegivenhetsvinduene, er signifikante, men at det observeres to signifikante effekter på 5 prosent signifikansnivå i tiden før informasjon om tildelingene offentliggjøres. Det kan altså se ut til at hele den positive effekten av forskningsstøtten allerede er priset inn i markedet når kunngjøringen finner sted. Den positive kursutviklingen kan skyldes flere forhold, slik som for eksempel innsidehandel eller informasjonslekkasje. Problematikken vil diskuteres nærmere mot slutten av kapittelet.

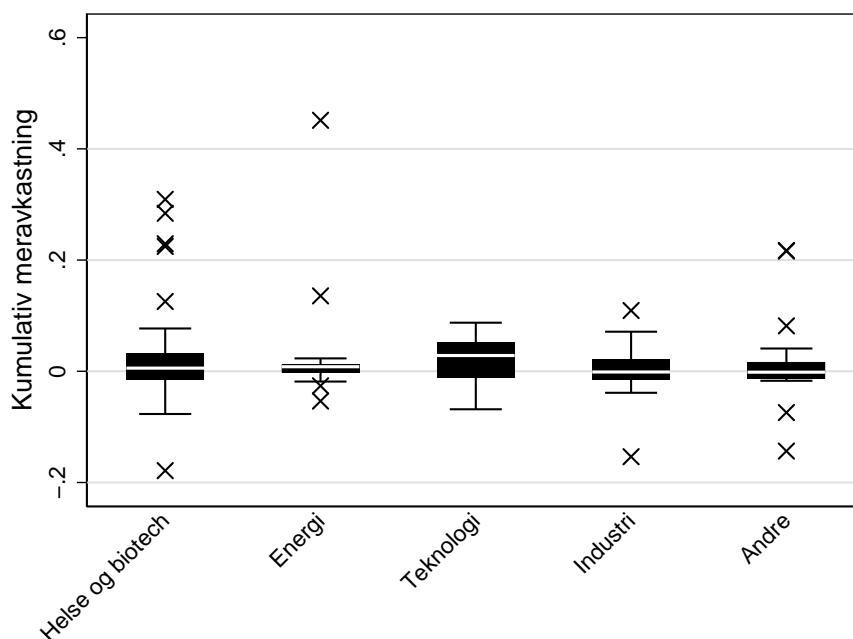
Diskusjon av øvrige bransjer

Effektene som observeres for øvrige bransjer er ikke signifikante for de tre begivenhetsvinduene som inngår i panel A. Den estimerte effekten avviker heller ikke betydelig fra gjennomsnittseffekten, noe som gjør at øvrige resultater ikke diskuteres nærmere.

Fordelingen av kumulativ meravkastning per bransje

I figur 7.2 ser vi spredningen for kumulativ meravkastning i begivenhetsvinduet $[-1,1]$ for de ulike bransjene. Figuren viser at helse og biotech-bransjen har relativt sett stor variasjon og mange uteliggere. For en nærmere diskusjon av hvorfor det er mange uteliggere i bransjen vises det til diskusjonen av kapitalbeskrankning og signalisering ovenfor.

Figur 7.2: Oversikt over meravkastning per bransje for begivenhetsvindu [-1,1]



Merk: Boksplottet viser median, 25 og 75 prosents persentilene, øvre og nedre nærliggende verdier (se, Tukey, 1977), samt observerte uteliggere.

7.4 Beløpsstørrelsens innvirkning på markedsreaksjonen

Tabell 7.5 viser resultatene som fremkommer ved at tildelingene deles inn etter størrelsen på tildelingen som andel av markedsverdien dagen før tildeling. Forholdstallet gir forhåpentligvis et godt mål på støttebeløpets relative størrelsesorden. Siden det i begivenhetsstudier er prosentvis endring i markedsverdi man undersøker, gir det mer mening å klassifisere beløpet på tildelingene etter relativ tildelingsstørrelse som andel av markedsverdi for selskapet. For begivenhetsvinduene i panel A observeres statistisk signifikante effekter for mellomstore tildelinger. For øvrig er det interessant at det ikke ser ut til å være en klar tendens til at den estimerte effekten er større for de største tildelingene.

Tabell 7.5: Kumulativ meravkastning per kategori av relativ beløpsstørrelse

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Alle	Lav	Middels	Høy
<i>Panel A:</i>				
[-1,1]	0.0162*** (0.0058)	0.0188 (0.013)	0.0230** (0.011)	0.0214 (0.016)
[-2,2]	0.0181** (0.0089)	0.0357 (0.028)	0.0173 (0.015)	0.0298 (0.018)
[-1,3]	0.0293*** (0.0093)	0.0335 (0.027)	0.0331** (0.014)	0.0423 (0.027)
<i>Panel B:</i>				
[-10,-2]	0.0182** (0.0075)	0.0111 (0.0080)	0.0217 (0.016)	0.0246 (0.026)
[-19,-15]	0.00930* (0.0056)	-0.0139 (0.0088)	0.0166* (0.0096)	0.0424** (0.017)
[-20,-5]	0.0300** (0.012)	-0.00858 (0.014)	0.0525*** (0.019)	0.0607 (0.041)
<i>Panel C:</i>				
[5,9]	0.00347 (0.0070)	0.00293 (0.0062)	0.0146 (0.011)	0.0207* (0.012)
[9,13]	0.0170* (0.010)	0.0101 (0.0065)	0.0127 (0.0098)	0.00783 (0.018)
Begivenheter	156	35	47	31

Panel A viser meravkastningen fra begivenhetsvinduene som skal fange opp effekten av at tildelingen kunngjøres. Panel B viser meravkastningen for vinduer i forkant av kunngjøringen. Panel C viser meravkastningen i dagene etter kunngjøringen. Tildelingene er kategorisert etter støttebeløp som andel av markedsverdi. Kolonne (2) Lav: tildelinger lavere enn 0,1 prosent av markedsverdi. Kolonne (3) Middels: tildelinger mellom 0,1 og 3 prosent. Kolonne (4) Høy: tildelinger høyere enn 3 prosent av markedsverdi. Alle rapporterte koeffisienter viser gjennomsnittlig kumulativ meravkastning i forhold til forventet normalavkastning for begivenhetene med standardavvik for koeffisientene i parentes.

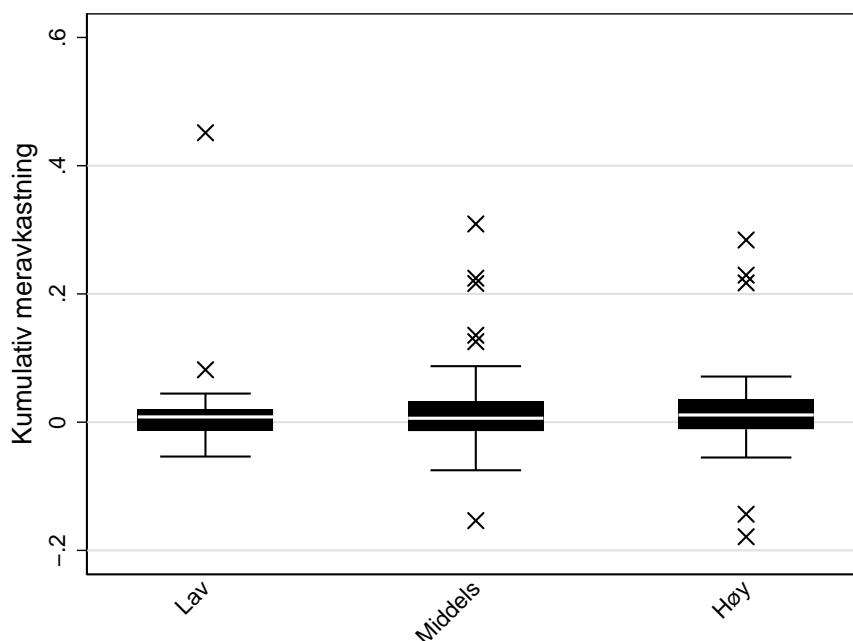
* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

At den estimerte effekten for de største relative støttebeløpene hverken er signifikant eller betydelig større enn effekten for de minste støttebeløpene bør tolkes i lys av to forhold. For det første vil som nevnt tildelerne i de fleste tilfeller prøve å sette støttebeløpet slik at

den privatøkonomiske gevinsten ved å motta støtte blir liten. Lykkes tildelerne med dette er det i utgangspunktet liten grunn til at større støttebeløp skal gi opphav til en større privatøkonomisk gevinst.

For det andre organiseres mange forskningsprosjekter som konsortier. Dersom ikke annet er oppgitt i børsmeldingene uttrykker støttebeløpet i analysene det beløpet konsortiet mottar, noe som medfører at beløpsdataene for de børsnoterte selskapene ikke vil være presise i alle tilfeller.¹⁹ Helt presis informasjon om faktisk mottatt støtte er per i dag ikke mulig å oppdrive, men fraværet av denne bidrar likeledes til at analyser av sammenhengen mellom støttebeløp og markedseffekt kan gi feil resultater. Eksempelvis kan det tenkes at de største tildelingene gis til konsortier med mange deltagere, slik at støttebeløpet som inkluderes i datagrunnlaget i praksis fordeles på flere samarbeidspartnere enn hva som er tilfelle ved lavere tildelinger.

Figur 7.3: Oversikt over meravkastning per kategori av relativ beløpsstørrelse for begivenhetsvindu [-1,1]



Merk: Boksplottet viser median, 25 og 75 persentilene, øvre og nedre nærliggende verdier (se, Tukey, 1977), samt observerte uteliggere. Lav: tildelinger lavere enn 0,1 prosent av markedsverdi. Middels: tildelinger mellom 0,1 og 3 prosent av markedsverdi. Høy: tildelinger over 3 prosent av markedsverdi.

¹⁹Som nevnt tidligere mener vi det er rimelig å anta at selskapet som leder prosjektet mottar mesteparten av støtten. Det er derfor grunn til å tro at støttebeløpene som er inkludert i datasettet vil gi gode indikasjoner på omfanget av faktisk mottatt støtte.

Videre fremgår det av figur 7.3 at man for alle de tre klassifiseringene av beløpsstørrelse har observasjoner av svært høy meravkastning. At det ikke bare er de største tildelingene som resulterer i høyest meravkastning kan indikere at andre ting enn støttebeløpet, slik som for eksempel signaliseringseffekten ved at støtte tildeles, er viktig for å forklare markedsreaksjonen.

7.5 Tildelerorganisasjonens innvirkning på markedsreaksjon

Begivenhetene er tidligere gruppert etter kunngjøringskanal i tabell 7.2. I forholdsvis stor grad samsvarer dette med en gruppering etter tildelerorganisasjon, men børsmeldingene inneholder forskningsstøtte gitt av flere organisasjoner slik at samsvaret ikke er perfekt. For å undersøke hvordan markedseffekten avhenger av tildelerorganisasjonen deles derfor datasettet inn etter hvilken organisasjon som har gitt tilskuddet. Ettersom de fleste begivenhetene knytter seg til støttetildelinger fra Innovasjon Norge og Norges forskningsråd er det primært estimatene tilknyttet disse to organisasjonene vi er interesserte i.

Fra tabell 7.6 ser vi at effekten av tildelinger som gis fra Innovasjon Norge estimeres til å være både større enn tildelinger fra Forskningsrådet og statistisk signifikant. Dette gjelder for samtlige begivenhetsvinduer i panel A. Nærmere bestemt gir kunngjøring av tildelinger fra Innovasjon Norge en gjennomsnittlig meravkastning på 3,5 prosent i begivenhetsvinduet $[-1,1]$, mens tildelinger fra Forskningsrådet har en effekt på 1,6 prosent i tilsvarende vindu. Funnet forklares trolig av at Innovasjon Norge i større grad enn Forskningsrådet bryr seg om å finansiere en privatøkonomisk verdi. Innovasjon Norge opplyser nemlig på sine hjemmesider om at de har som formål å gi bedrifter økt konkurransekraft og å tilrettelegge for overlevelse, utvikling og vekst for norske bedrifter (Innovasjon Norge, 2017f). En konsekvens av dette er trolig at enkelte av prosjektene som får støtte fra Innovasjon Norge har en høyere privatøkonomisk verdi enn prosjekter som mottar støtte fra andre finansieringsordninger. Nevnte formål medfører også at en eventuell signaliseringseffekt vil kunne virke sterkere for tildelinger som gis fra Innovasjon Norge.

At det i liten grad observeres effekter som er signifikant forskjellige fra null for tildelinger som gis fra Norges forskningsråd kan antyde at allokeringen av forskningsmidler treffer forholdsvis godt. Forskningsrådet ønsker som tidligere nevnt ikke å finansiere store privatøkonomiske verdier. Slike privatøkonomiske verdier ville trolig blitt reflektert i aksjemarkedet. En negativ markedsreaksjon som følge av støttetildeling ville på den annen

Tabell 7.6: Kumulativ meravkastning per tildelerorganisasjon

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Alle	Norges forskningsråd	Innovasjon Norge	European Research Council	Vinnova	Andre
<i>Panel A:</i>						
[-1,1]	0.0162*** (0.0058)	0.0164* (0.0096)	0.0354** (0.014)	-0.00319 (0.0077)	-0.00419 (0.0097)	0.00886 (0.0074)
[-2,2]	0.0181** (0.0089)	0.0217 (0.015)	0.0406* (0.021)	-0.0121 (0.010)	-0.00853 (0.0091)	0.00487 (0.016)
[-1,3]	0.0293*** (0.0093)	0.0247 (0.016)	0.0606** (0.022)	0.000279 (0.0094)	-0.00147 (0.0092)	0.0330** (0.014)
<i>Panel B:</i>						
[-10,-2]	0.0182** (0.0075)	0.00768 (0.011)	0.0536*** (0.019)	-0.0185 (0.018)	0.0237* (0.013)	0.00682 (0.017)
[-19,-15]	0.00930* (0.0056)	-0.000221 (0.0070)	0.0299** (0.014)	0.0275 (0.016)	0.00515 (0.015)	-0.00833 (0.017)
[-20,-5]	0.0300** (0.012)	-0.00174 (0.018)	0.0997*** (0.025)	0.0299 (0.027)	0.0214 (0.032)	0.0133 (0.035)
<i>Panel C:</i>						
[5,9]	0.00347 (0.0070)	0.00447 (0.0052)	0.00849 (0.0092)	0.0167 (0.017)	0.0103 (0.016)	-0.0296 (0.054)
[9,13]	0.0170* (0.010)	0.00857 (0.0066)	0.0147 (0.016)	0.00295 (0.0084)	-0.00181 (0.011)	0.0872 (0.082)
Begivenheter	156	70	38	14	17	17

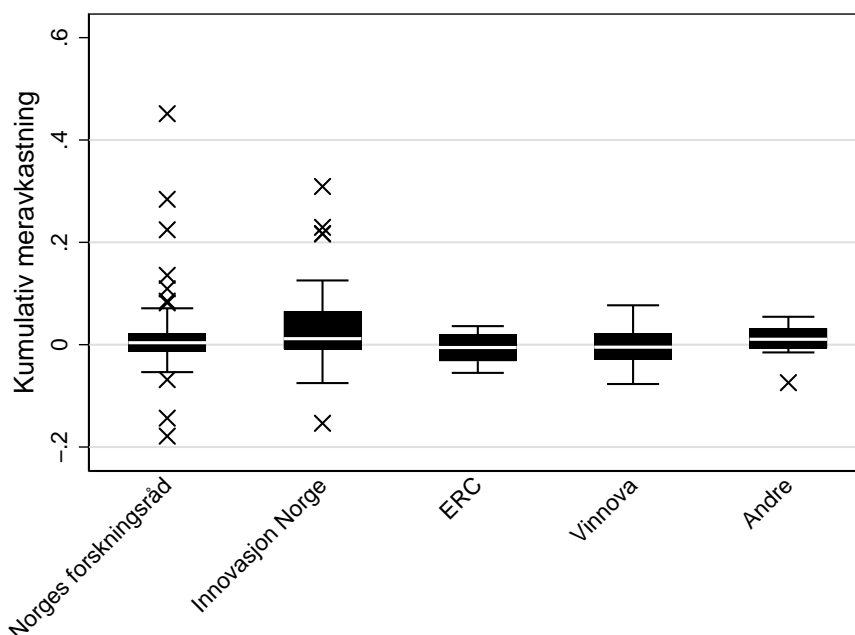
Panel A viser meravkastningen fra begivenhetsvinduene som skal fange opp effekten av at tildelingen kunngjøres. Panel B viser meravkastningen for vinduer i forkant av kunngjøringen. Panel C viser meravkastningen i dagene etter kunngjøringen. Alle rapporterte koeffisienter viser gjennomsnittlig kumulativ meravkastning i forhold til forventet normalavkastning for begivenhetene med standardavvik for koeffisientene i parentes.

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

side trolig ha medført at selskaper sluttet å søke om forskningsstøtte. Et estimat som er positivt, men ikke signifikant forskjellig fra null indikerer derfor at søknadsbehandlingen til Norges forskningsråd fungerer godt.

Videre fremgår det av panel A i tabell 7.6 at vi kun observerer en signifikant effekt for øvrige tildelere. Ettersom den økonomiske effekten av de observerte tildelingene også er lav, diskuteres ikke disse resultatene ytterligere.

Figur 7.4: Oversikt over meravkastning per tildeler for begivenhetsvindu [-1,1]



Merk: Boksplottet viser median, 25 og 75 prosenters persentilene, øvre og nedre nærliggende verdier (se, Tukey, 1977), samt observerte uteliggere.

Figur 7.4 viser at effekten av tildelinger fra Forskningsrådet i større grad enn for Innovasjon Norge er sentrert rundt null. Imidlertid viser figuren også at det er forholdsvis mange ekstreme observasjoner som stammer fra Norges forskningsråd. For en diskusjon av mulige årsaker til dette henvises det til det som er skrevet om kapitalbeskrankning, samt diskusjonen vedrørende tilsvarende figur for kunngjøringskanaler. Bortsett fra de ekstreme observasjonene for Innovasjon Norge observeres få ekstreme observasjoner for de øvrige tildelerne. Spredningen om medianverdien er også forholdsvis liten når ERC, Vinnova og andre organisasjoner står for tildelingen.

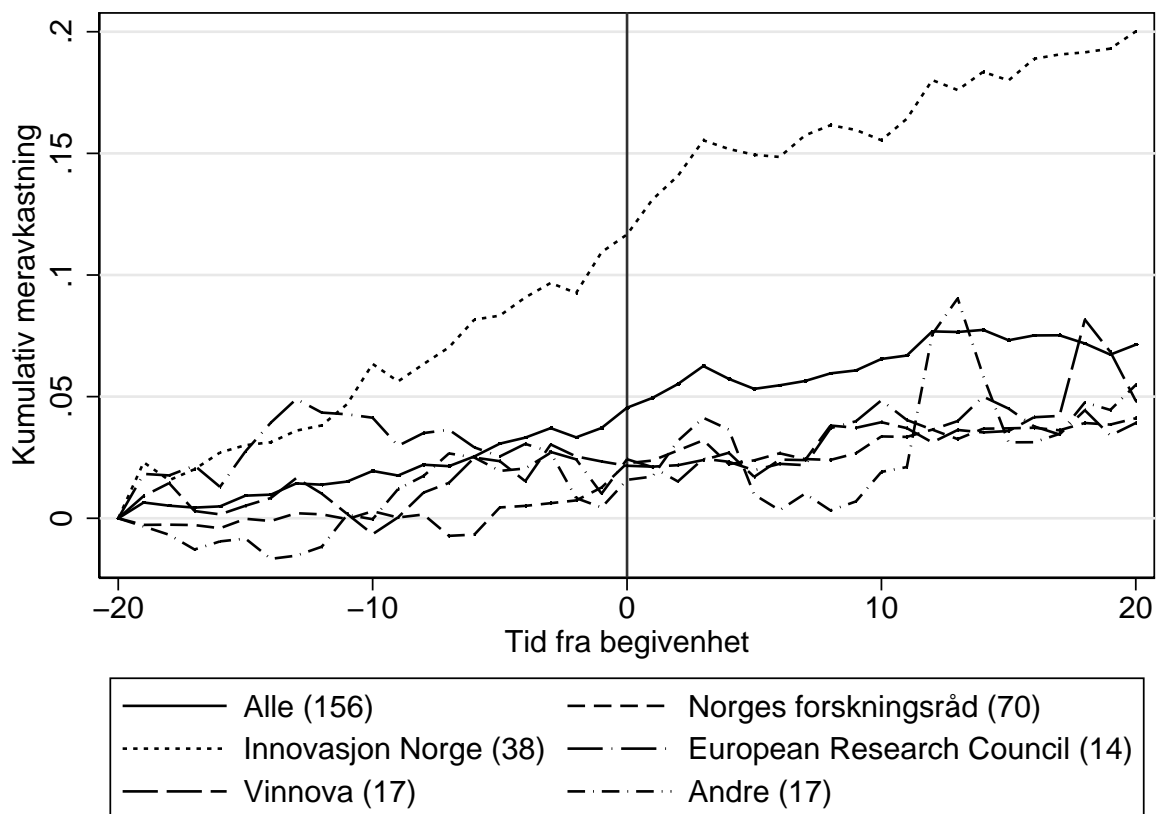
7.6 Innsidehandel

For å undersøke om det er tegn til at innsidehandel forekommer er det undersøkt om meravkastningen er positiv i tiden før tildelingene. For å analysere dette kategoriseres tildelingene etter tildelerorganisasjon. Etersom søknadsbehandlere i tildelerorganisasjonene trolig vil besitte innsideinformasjon i enkeltperioder vil en slik inndeling forhåpentligvis kunne gi indikasjoner på hvilke organisasjoner som eventuelt er kilde til at innsidehandel forekommer.

Panel B i tabell 7.6 ovenfor viser at det for Norges forskningsråd, European Research Council og andre tildelere bare er en signifikant effekt i tiden før kunngjøring av forskningsstøtte. Denne ene signifikante effekten tilhører den svenske tildeleren Vinnova,

og vil ikke drøftes nærmere da den kun er signifikant på 10 prosent nivå. Det illustrerer imidlertid at problematikken kan være aktuell også utenfor Norges landegrenser. Når det gjelder Innovasjon Norge observeres imidlertid signifikante effekter i alle tre vinduer i panel B. Meravkastningen er på henholdsvis 5,4 prosent, 3,0 prosent og 10,0 prosent. Det første og sistnevnte estimatet er dessuten signifikant på 1 prosent signifikansnivå, mens det mellomste er signifikant på 5 prosent nivå. Ved å sammenligne det høyeste estimatet med estimert markedsreaksjon i begivenhetsvinduet $[-1,1]$ ser vi dessuten at effekten er nesten tre ganger så stor for vinduet $[-20,-5]$. Selv om hovedanalysens begivenhetsvindu er på kun 3 dager må den meravkastningen som observeres i tidsperioden som løper fra 20 til 5 dager før kunngjøringsdatoen sies å være høy.

Figur 7.5: Akkumulert meravkastning per tildelerorganisasjon



Merk: Figuren viser akkumulert meravkastning for aksjene fra dag -20 før kunngjøringen av tildelingen offentliggjøres og frem til 20 dager etter. Antall observasjoner per kategori vises i parentes.

Figur 7.5 tegner et mer visuelt bilde av den samme tendensen.²⁰ Den akkumulerte meravkastningen starter nemlig å stige flere dager før kunngjøringsdagen når tildelingene gis av Innovasjon Norge. Riktignok stiger den akkumulerte meravkastningen også på selve kunngjøringsdagen, men kursbevegelsene i tiden før kunngjøringsdagen tegner likevel et bilde som kan antyde at innsidehandel eller informasjonslekkasje forekommer. Selv om den kumulative meravkastningen også er over null for øvrige tildelere er tendensen på langt nær like tydelig. Potensielle forklaringer på kursbevegelsene i forkant av kunngjøringsdagen diskuteres nedenfor.

Innovasjon Norge bryr seg som nevnt i større grad enn Forskningsrådet om å finansiere en privatøkonomisk verdi. Dette er i tråd med funnene fra panel A i tabell 7.6 som viser at effekten er større når Innovasjon Norge står for tildelingene. I neste omgang vil dette kunne gjøre det mer fristende for innsidere å utnytte sitt informasjonsfortrinn til å profitte på aksjemarkedet.

Formålet til Innovasjon Norge kan også bidra til at flere utsidere spekulerer i at støttetildeling vil gis, og at det dermed skapes et kjøpspress i aksjemarkedet som sender aksjekursen opp. Et søk etter saker som omhandler aksjemarkedet og tildelinger av forskningsstøtte gir imidlertid få treff. De sakene vi finner er dessuten i all hovedsak publisert etter at et vedtak om støtte er fattet og indikerer således ikke at ryktespredning og informasjonslekkasjer kan ha drevet prisoppgangen. Heller ikke i børsmeldinger finner vi konkrete indikasjoner på at et selskap snart vil motta forskningsstøtte, som for eksempel kunngjøringer om innsendte søknader om støtte. Ryktespredning og spekulasjoner i forkant av tildelingene virker derfor ikke å være en sannsynlig forklaring på prisbevegelsene som observeres i markedet.

Antallet tildelinger fra Innovasjon Norge er på relativt beskjedne 38, noe som gjør at de observerte resultatene er sensitive for ekstreme observasjoner. Ytterligere undersøkelser viser imidlertid at det på kunngjøringstidspunktet er svært mange av de innoverende selskapene som allerede har sett aksjekursen sin stige. Dette er ikke ekvivalent med at det bare er et fåtall observasjoner som gjør at det observeres en prematur markedsreaksjon for tildelinger gitt fra Innovasjon Norge, og styrker således hypotesen om at innsidehandel forekommer.

Selv om tallene tegner et forholdsvis markant bilde av situasjonen gjør datagrunnlaget at eksempelvis sammenfallende hendelser som forklaring på resultatene ikke kan utelukkes fullstendig. For å redusere problematikken knyttet til datagrunnlagets omfang gjennomføres videre en rekke underanalyser.

²⁰Tildelingen til Biotech Pharmacon den 28. oktober 2009 er utelatt fra denne, og andre grafer som viser hvordan den akkumulerte meravkastningen utvikler seg fra 20 dager før til 20 dager etter tildeling. Bakgrunnen for dette er at markedsværdien av selskapet falt betydelig i en periode etter de aktuelle begivenhetsvinduene for oppgaven.

Prematur markedsreaksjon for børsmeldingene per tildelerorganisasjon

Ettersom Innovasjon Norge i større grad enn eksempelvis Forskningsrådet finansierer privatøkonomiske verdier for de som mottar støtte, vil dette kunne påvirke markedsreaksjonen som følge av tildelingen. Lønnsomheten av å forutse en tildeling fra Innovasjon Norge kan derfor vise seg å være høyere enn lønnsomheten av å forutse en tilfeldig tildeling fra Forskningsrådet. Dermed kan det tenkes at de observerte prisbevegelsene kommer av at investorer er mer oppmerksomme på signaler som tilsier at støtte vil gis dersom det er Innovasjon Norge som deler ut støtten.

For å belyse spørsmålet om innsidehandel ytterligere har vi derfor valgt å se nærmere på børsmeldingene. Innsideinformasjon som ventes å ha en effekt på aksjekursen skal nemlig kunngjøres, noe som tilsier at de begivenhetene som kunngjøres gjennom børsmeldinger trolig vil kjennetegnes ved at de forventes å gi en positiv privatøkonomisk verdi. Det kan derfor argumenteres for at det også bør være en gevinst i å forutse at en tildeling vil bli gitt av Forskningsrådet, dersom informasjon om tildelingen senere må offentliggjøres gjennom en børsmelding. Hvis en ser at prosjekter fra en spesifikk tildeler medfører en prematur markedsreaksjon også når kunngjøringen skjer gjennom en børsmelding vil en forklaring om at ulik privatøkonomisk avkastning avhengig av tildeler driver resultatene være mindre sannsynlig. Resultatene fra denne analysen rapporteres i tabell 7.7.

Tabell 7.7: Prematur markedsreaksjon for børsmeldinger per tildelerorganisasjon

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Opprinnelig analyse	Norges forskningsråd	Innovasjon Norge	European Research Council	Vinnova	Andre
[-10,-2]	0.0175 (0.011)	0.00898 (0.027)	0.0742* (0.035)	-0.0185 (0.018)	0.0237* (0.013)	0.00682 (0.017)
[-20,-5]	0.0318* (0.018)	-0.0155 (0.042)	0.154*** (0.045)	0.0299 (0.027)	0.0214 (0.032)	0.0133 (0.035)
Observations	87	25	14	14	17	17

Alle rapporterte koeffisienter viser gjennomsnittlig kumulativ meravkastning i forhold til forventet normalavkastning for begivenhetene med standardavvik for koeffisientene i parentes.

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Tabell 7.7 viser at effekten av subsidietildeling i begivenhetsvinduet $[-20,-5]$ for tildelinger fra Innovasjon Norge som kunngjøres gjennom børsmeldinger estimeres til å være på hele 15,4 prosent. Estimateret er signifikant på 1 prosent nivå. Det bemerkes også at estimatet på den kumulative meravkastningen for Innovasjon Norge i det andre vinduet som testes $[-10,-2]$ er høyt sammenlignet med øvrige estimater, og at det er svakt signifikant på 10 prosent nivå. Følgelig reduseres troverdigheten av en forklaring som bygger på at det kun er ulik privatøkonomisk avkastning som forklarer den premature markedsreaksjonen som ble kommentert tidligere.

Fordi datagrunnlaget har få observasjoner der kunngjøringskanal er børsmeldinger og tildeler er Innovasjon Norge, undersøker vi de 14 observasjonene som ligger bak estimatet på 15,4 prosent. Undersøkelsen viser at estimatet ikke drives av ekstreme observasjoner, ettersom det ikke foreligger observasjoner der meravkastningen er over 45 prosent i begivenhetsvinduet $[-20,-5]$. For øvrig er det kun to av de 14 observasjonene som har negativt fortegn. Vi mener derfor at analysen, sett i sammenheng med analysene ovenfor, bidrar med nyttig innsikt selv om datagrunnlagets omfang er begrenset.

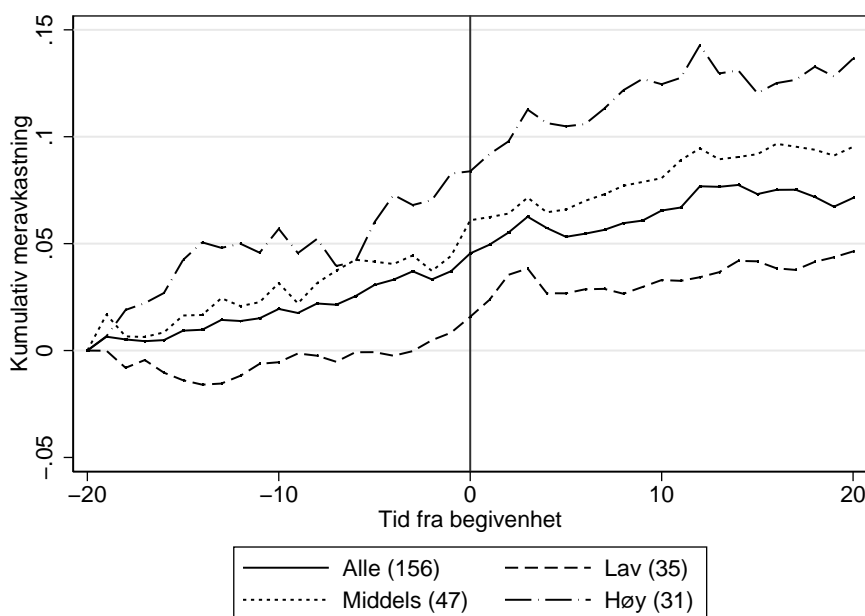
Betydning av støtteomfang, kunngjøringskanal og bransjetilhørighet for den premature markedsreaksjonen

Analysene i tabell 7.2, 7.4 og 7.5 som ser på sammenhengen mellom markedsreaksjon og beløpsstørrelse, kunngjøringskanal og bransjetilhørighet rapporterer også effektestimater for vinduene i panel B. En nærmere diskusjon av disse estimatene vil trolig kunne gi en indikasjon på sannsynligheten for at innsidehandel faktisk forekommer i Innovasjon Norge, slik analysene ovenfor kan antyde. For å belyse problemstillingen ytterligere rapporteres tilhørende linjeplott for akkumulert meravkastning i figurene 7.6 til 7.8.

Beløpsstørrelse

Innsidere vil trolig være mer fristet til å utnytte innsideinformasjon hvis den dreier seg om forhold som i vesentlig grad vil kunne påvirke investeringsobjektets fremtidige lønnsomhet. Figur 7.6 og tabell 7.5 panel B indikerer at det er de største prosjekttildelingene som driver den premature markedsreaksjonen. Figur 7.6 viser nemlig at aksjekursen til selskaper som mottar mye støtte drifter oppover før kunngjøringstidspunktet. Tabell 7.5 viser på sin side at det observeres flere signifikante effekter for mellomstore og store tildelinger i premature begivenhetsvinduer som inngår i panel B. Nevnte forbehold vedrørende konsortier gjelder naturligvis også her, men det er uansett interessant at de store tildelingene resulterer i større meravkastninger for vinduene i panel B, selv om de ikke gjør det for vinduene i panel A.

Figur 7.6: Akkumulert meravkastning per kategori av relativ beløpsstørrelse

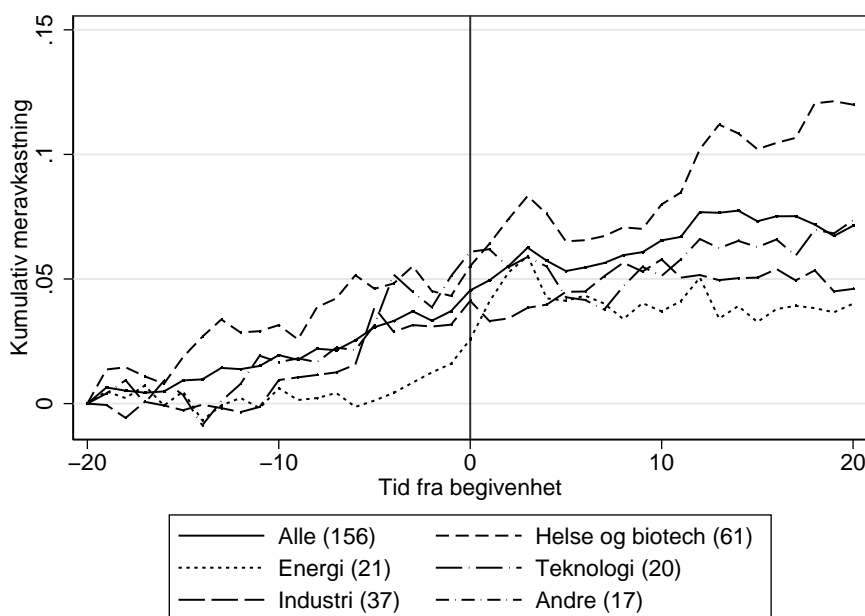


Merk: Figuren viser akkumulert meravkastning for aksjene fra dag -20 før kunngjøringen av tildelingen offentliggjøres og frem til 20 dager etter. Antall observasjoner per kategori vises i parentes.

Bransje

Innsideinformasjon som besittes av ansatte i børsnoterte selskaper begrenser seg trolig til det aktuelle børsnoterte selskapet og kanskje også andre selskaper i samme bransje. Derfor er det interessant at figur 7.7 og panel B i tabell 7.4 viser at det ikke synes å være enkeltbransjer som driver den premature markedsreaksjonen som observeres. Det bør riktignok nevnes at enkelte bransjer estimeres til å ha en signifikant meravkastning, men ingen enkeltbransjer skiller seg ut ved å ha en estimert effekt som er svært mye større enn den gjennomsnittlige effekten. Figur 7.7 viser dette ved at det ser ut til at aksjekursen drifter oppover i forkant av kunngjøring for samtlige bransjer. Også dette er i tråd med hva en skulle forvente dersom ansatte i tildelerorganisasjonene driver den premature markedsreaksjonen. Et selskaps bransjetilhørighet bør nemlig ikke ha en stor betydning for ansattes tilgang til innsideinformasjon utover at enkelte bransjer mottar forskningsstøtte oftere enn andre.

Figur 7.7: Akkumulert meravkastning per bransje



Merk: Figuren viser akkumulert meravkastning for aksjene fra dag -20 før kunngjøringen av tildelingen offentliggjøres og frem til 20 dager etter. Antall observasjoner per kategori vises i parentes.

Som en kuriositet kan det nevnes at tabell 7.4 indikerer at kursbevegelser for industriselskaper primært skjer før kunngjøring og ikke på selve kunngjøringsdagen ettersom det bare er panel B som viser signifikante effekter for denne bransjen. At det ikke observeres signifikante effekter i panel A kan antyde at hele verdien av tildelingen allerede er priset inn på kunngjøringstidspunktet.

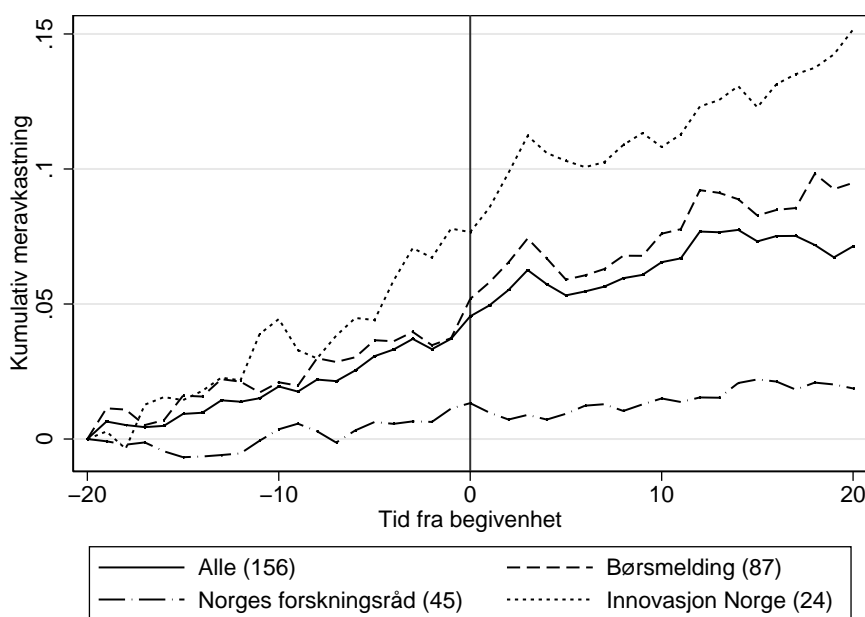
En potensiell forklaring på dette er at flere store selskaper, som eksempelvis Yara og Norsk Hydro, er kategorisert som industriselskaper. Slike selskaper følges trolig tett av flere utsidere, i tillegg til at selskapene på grunn av sin størrelse sannsynligvis vil ha flere innsidere. Flere innsidere som potensielt kan velge å utnytte innsideinformasjon og flere utsidere som prøver å skaffe til veie informasjon før resten av markedet kan tenkes å forklare hvorfor verdien av tildelingene allerede er priset inn i aksjen på kunngjøringstidspunktet. Selv om effektene er interessante endrer de ikke på det faktum at det ikke virker å være enkeltbransjer som driver den premature markedsreaksjonen som observeres.

Kunngjøringskanal

Avslutningsvis er det interessant å merke seg at tabell 7.2 viser at den premature markedsreaksjonen for tildelinger som kunngjøres på Innovasjon Norge sine hjemmesider er både signifikant og større enn gjennomsnittlig reaksjon for børsmeldinger. Figur

7.8 understreker dette. Tar en i betraktning at det er tildelinger fra Innovasjon Norge som driver sistnevnte reaksjon fremstår det som ekstra unaturlig at denne tendensen observeres. Verdipapirhandelloven (2007) skulle nemlig tilsi at tildelinger som kunngjøres gjennom børsmeldinger var de bedriftsøkonomisk mest lønnsomme. Dersom det var ryktespredning som drev den premature markedsreaksjonen som observeres ville trolig spekulasjonene vært størst for disse prosjektene.

Figur 7.8: Akkumulert meravkastning per kunngjøringskanal



Merk: Figuren viser akkumulert meravkastning for aksjene fra dag -20 før kunngjøringen av tildelingen offentliggjøres og frem til 20 dager etter. Antall observasjoner per kategori vises i parentes.

Den premature markedsreaksjonen som observeres for tildelinger fra Innovasjon Norge kan naturligvis skyldes andre ting enn innsidehandel i nevnte organisasjon. Spesielt det relativt beskjedne datagrunnlaget medfører at andre forklaringer bør vurderes grundig. Gjennomførte underanalyser kan imidlertid peke i retning av at innsidehandel forekommer. Dersom den premature markedsreaksjonen er et resultat av innsidehandel i Innovasjon Norge kan det nemlig argumenteres for at denne vil drives av de samme forholdene som driver den premature markedsreaksjonen som observeres i utredningen.

8 Robusthetstester

For å undersøke hvorvidt analysens resultater er en konsekvens av valgte spesifikasjoner og forutsetninger gjennomføres en rekke robusthetstester. Nærmere bestemt undersøkes det om resultatene forandres ved at andre indekser og modeller for å predikere normalavkastningen benyttes. Analysen vil også gjennomføres på et datasett som ikke inneholder ekstreme verdier.

Innledningsvis poengteres det at det i analysedelen ble rapportert om to momenter som også kan ses på som robusthetstester. For det første viste analysedelen at ulike valg av begivenhetsvinduer ikke påvirket resultatene fra hovedanalysen. Funnet indikerer at utredningens hovedresultat er robust for ulik lengde på og lokalisering av begivenhetsvinduet.

For det andre ble to alternative signifikanstester presentert. Patell sin testestimator var som nevnt signifikant på det samme signifikansnivået og for de samme begivenhetsvinduene som t-testen. Den generelle fortegnstesten var signifikant for begivenhetsvinduet $[-1,3]$, men ikke for de to øvrige vinduene. Implikasjonene av dette ble diskutert tidligere og gjentas ikke her. Diskusjonen kulminerte i en konklusjon om at manglende signifikans når fortegnstesten benyttes ikke er nok til å slå fast at hovedanalysens resultat ikke er robust for valg av signifikanstest.

8.1 Valg av normalavkastningsmodell

For å predikere normalavkastningen ble det benyttet et gjennomsnitt av den predikerte normalavkastningen ved å benytte markedsmodellen, CAPM og GARCH. Normalavkastningen er en prediksjon på hva avkastningen ville vært i fravær av den aktuelle begivenheten. Denne sammenlignes i neste omgang med den faktiske avkastningen, slik at et estimat på effekten av begivenheten oppnås. Følgelig er nøyaktigheten av normalavkastningsprediksjonen sentral for utredningens resultater.

For å undersøke hvorvidt valget av normalavkastningsmodell har påvirket resultatene er hovedanalysen gjennomført ved at de tre metodene som inngår i gjennomsnittsberegningen benyttes hver for seg.

Kolonne (2)-(4) i tabell 8.1 viser at både fortegn og signifikansnivå i liten grad påvirkes av hvilken normalavkastningsmodell som legges til grunn for det første og det siste begivenhetsvinduet. For begivenhetsvindu $[-2,2]$ er det enkelte mindre avvik. Funnene

bidrar likevel til å gi hovedanalysen troverdighet, ettersom hovedanalysens resultater i stor grad virker å være robuste for valg av normalavkastningsmodell.

Tabell 8.1: Robusthetstester for hovedanalysen

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Opprinnelig analyse	GARCH	Markedsmodellen	CAPM	Hovedindeks	Ekstreme observasjoner
[-1,1]	0.0162*** (0.0058)	0.0141** (0.0059)	0.0128** (0.0057)	0.0217*** (0.0058)	0.0171*** (0.0057)	0.00632** (0.0032)
[-2,2]	0.0181** (0.0089)	0.0146 (0.0090)	0.0125 (0.0088)	0.0273*** (0.0088)	0.0193** (0.0088)	-0.0000992 (0.0038)
[-1,3]	0.0293*** (0.0093)	0.0258*** (0.0095)	0.0236** (0.0093)	0.0384*** (0.0093)	0.0307*** (0.0093)	0.00482 (0.0040)
Begivenheter	156	156	156	156	156	147

Tabellen viser gjennomsnittlig kumulativ meravkastning når ulike metoder for prediksjon normalavkastning benyttes. For kolonne (6) har vi fjernet observasjonene der absoluttverdien av den kumulative meravkastningen er høyere enn 15 prosent.

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

8.2 Ulike indeksvalg

Prediksjonen av normalavkastningen avhenger ikke bare av valgt normalavkastningsmodell, men også av hvilken indeks som representerer markedsavkastningen. I hovedanalysen ble som kjent industrispesifikke indekser benyttet. Det kan imidlertid tenkes at den generelle indeksen egner seg bedre, fordi selskaper som er store i sin industri vil kunne påvirke de industrispesifikke indeksene i så stor grad at det blir problematisk å benytte disse i normalavkastningsprediksjonen. Det er med andre ord en risiko for at bruken av industrispesifikke indekser medfører at effekten av støtten gjenspeiles også i normalavkastningen som predikeres.

Det er heller ikke gitt at det vil være et større samsvar mellom driverne til et enkelt-selskaps aksjekurs og selskapets tilhørende industrispesifikke indeks, enn mellom driverne til et enkelt-selskaps aksjekurs og den generelle indeksen. Også innad i hver bransje kan det nemlig tenkes å være ulike ting som driver avkastningen. Vi vil imidlertid uansett kunne føle oss tryggere på analysens konklusjoner dersom valg av indeks ikke spiller noen rolle for resultatene.

Kolonne (5) i tabell 8.1 viser at både fortegn, størrelsesorden og signifikansnivå på de estimerte effektene blir svært like når hovedanalysen gjennomføres med hovedindeksen. Resultatene fra hovedanalysen anses derfor som robuste for valg av markedsindeks.

8.3 Ekstremverdier

For å undersøke om de positive resultatene drives av få observasjoner, undersøkes det hvilken effekt det har på resultatene at de mest ekstreme observasjonene elimineres. Nærmere bestemt elimineres tilfeller der den kumulative meravkastningen i begivenhetsvindu $[-1,1]$ har en absoluttverdi over 15 prosent. Disse avkastningstallene kan potensielt være forårsaket av andre begivenheter eller feil i datasettet, slik at effekten av disse observasjonene ikke burde få påvirke resultatene.

Kolonne (6) i tabell 8.1 viser at elimineringen av disse observasjonene reduserer estimert effekt betraktelig, og at resultatene i langt mindre grad er signifikante. At resultatene påvirkes når datasettet trimmes er imidlertid naturlig. Spørsmålet er hvordan funnene fra robusthetstesten bør vektlegges.

Etter vår oppfatning bør testen tillegges mindre vekt enn øvrige robusthetstester, ettersom det gir mening at selskaper som er kapitalbeskrankede vil kunne oppleve store utslag i aksjekursen dersom de får støtte til å utføre lønnsomme prosjekter. Det er også en kjent sak at FoU-prosjekters avkastning er ekstremt skjevfordelt (Scherer & Harhoff, 2000). At resultatene drives av relativt få ekstreme observasjoner er derfor ikke overraskende, men likevel viktig å være klar over.

8.4 Oppsummering av robusthetstester for hovedanalysen

Alt i alt indikerer robusthetstestene at resultatene er robuste for valgene som er gjort i forbindelse med analysene. Ulike signifikanstester gir forskjeller i resultatene, men er i stor grad i tråd med hva teorien tilsier. Variasjoner i valg av markedsindeks, modell for prediksjon av normalavkastning og begivenhetsvinduer påvirker ikke resultatene i nevneverdig grad. En utelatelse av ekstremverdier vil også påvirke resultatene, men som beskrevet i det foregående avsnittet mener vi at øvrige robusthetstester bør veie tyngre. Hovedanalysens konklusjon om en positiv markedsreaksjon på kunngjøring av forskningsstøtte blir derfor stående.

8.5 Robusthetstester på signifikante estimater for Innovasjon Norge i tiden før begivenhetsdagen

Funnet av signifikante effekter for tildelinger fra Innovasjon Norge i tiden før kunngjøring anses som så interessant at robusthetstester gjennomføres også for denne analysen. Tabell 8.2 rapporterer resultatene fra robusthetstestene. Ettersom det ses på lengre vinduer og større effekter i analysene av den premature markedsreaksjonen justeres grensen for hva som utgjør en ekstrem observasjon opp til 30 prosent.

Tabell 8.2: Robusthetstester for analysen av prematur markedsreaksjon for Innovasjon Norge

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Opprinnelig analyse	GARCH	Markedsmodellen	CAPM	Hovedindeks	Ekstreme observasjoner
[-10,-2]	0.0536*** (0.019)	0.0484** (0.019)	0.0405** (0.019)	0.0719*** (0.019)	0.0534** (0.020)	0.0364** (0.016)
[-20,-5]	0.0997*** (0.025)	0.0910*** (0.025)	0.0761*** (0.025)	0.132*** (0.025)	0.101*** (0.025)	0.0464*** (0.016)
Observations	38	38	38	38	38	32

Tabellen viser gjennomsnittlig kumulativ meravkastning i forhold til normalavkastningen ved ulike estimeringsmetoder for normalavkastningen. For kolonne (6) har vi fjernet observasjonene der absoluttverdien av den kumulative meravkastningen er høyere enn 30 prosent.

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Tabellen viser at hverken fortegn, størrelsesorden på estimert effekt eller signifikansnivå påvirkes i særlig grad av den valgte normalavkastningsmodellen. Når det gjelder valg av markedsindeks spiller bruken av hovedindeksen fremfor industrispesifikke indekser tilsynelatende svært liten rolle for den estimerte effekten og tilhørende signifikansnivå. Som for hovedanalysen er det trimmingen av datasettet som påvirker resultatene mest. I motsetning til hva som er tilfellet for hovedanalysen er imidlertid estimatene både positive og signifikante også etter at trimmingen av datasettet er gjennomført. Markedseffektene som observeres før kunngjøring av tildelinger fra Innovasjon Norge vurderes som robuste.

9 Avslutning

Nedenfor gis en kort oppsummering av oppgavens viktigste funn. Avslutningsvis etterlater oppgaven seg enkelte spørsmål som kan gi grobunn for videre studier. Til slutt presenteres derfor tre forslag til videre studier.

9.1 Oppsummering og konklusjon

Denne utredningen har forsøkt å belyse hvordan aksjemarkedet, og da særlig det norske aksjemarkedet, reagerer på tildeling av offentlig støtte til å bedrive forskning, utvikling og innovasjon. Det teoretiske utgangspunktet for spørsmålet er at skattepenger, hvis innkreving isolert sett påfører samfunnet et effektivitetstap, ikke skal benyttes til å finansiere en privatøkonomisk verdi som uansett ville oppstått. Imidlertid tilsier flere forhold, som eksempelvis informasjonsasymmetri og profittmaksimerende selskapers incentiver til å utnytte sitt informasjonsfortrinn i søknadsprosessen, at dette i praksis ikke er like trivielt som teorien tilsier.

Utredningen undersøker problematikken ved å benytte begivenhetsstudiemetodikken og tar utgangspunkt i data fra 2005 og frem til i dag om forskningsstøtte fra Norges forskningsråd, Innovasjon Norge og enkelte andre organisasjoner. Det er tidligere utført begivenhetsstudier som ser nærmere på både lønnsomhetseffekter av offentlig FoU-innsats og sammenhengen mellom FoU og aksjemarkedet. Oss bekjent er imidlertid denne utredningen den første som ser på sammenhengen mellom offentlig forskningsstøtte og aksjemarkedet i Norge.

Utredningen finner at børsnoterte selskaper opplever en liten kursoppgang når det kunngjøres at disse har fått innvilget forskningsstøtte. Funnet strider med det som predikeres av konvensjonell teori om optimalt nivå på forskningsstøtte, og er således til en viss grad overraskende. Den positive effekten skyldes trolig flere forhold, men tildelernes ønske om å incentivere innoverende selskaper til å søke om støtte, kapitalbeskrankede støttemottakere og profittmaksimerende aktørers incentiv til å fremstille informasjonen slik at støttebeløpet blir høyest mulig antas å utgjøre hovedforklaringene på funnet.

Videre er det gjennomført en rekke underanalyser. Nærmere bestemt er det undersøkt om 1) kunngjøringskanal, 2) bransjetilhørighet, 3) støttebeløp og 4) tildelerorganisasjon har en innvirkning på markedsreaksjonen, samt om det er tegn til at innsidehandel forekommer. Overordnet viser de fire førstnevnte underanalysene at forskningsstøtte som kunngjøres via børsmeldinger har en relativt stor effekt og at markedsverdien til selskaper innen helse og biotech og teknologi reagerer spesielt positivt på forskningsstøtte.

Videre indikerer underanalysene at det relative støttebeløpet har liten påvirkning på markedsreaksjonen og at tildelinger fra Innovasjon Norge har større effekt enn tildelinger fra andre organisasjoner.

Når det gjelder innsidehandel finner utredningen tegn til at innsidehandel kan ha forekommet. Det ser nemlig ut til at aksjekursen i enkelte tilfeller starter å bevege seg oppover før informasjon om forskningsstøtte blir offentlig tilgjengelig. Særlig gjelder dette når Innovasjon Norge står som tildeler. At kursoppgangen skyldes informasjonslekkasje vurderes dessuten som lite sannsynlig.

9.2 Forslag til videre studier

Utredningens omfang medfører naturligvis at ikke alle interessante forhold ved den aktuelle problematikken kan belyses. Ved å utvide perspektivet til for eksempel å inkludere flere utenlandske selskaper eller andre kapitalmarkeder, som private equity-markedet, vil en kunne oppnå innsikt som komplementerer denne studiens resultater. Imidlertid tror vi at videre arbeid vil være mer verdifullt hvis det retter seg mot andre områder.

Det største spørsmålet som står igjen etter arbeidet med oppgaven er trolig spørsmålet om innsidehandel. Ytterligere undersøkelser av hvilken praksis som faktisk eksisterer i norske organisasjoner som tildeler forskningsstøtte, samt en mer inngående gjennomgang av andre organisasjoners håndtering av innsideinformasjon ville potensielt gitt opphav til nyttig kunnskap. Et slikt arbeid ville nemlig kunnet avdekke hvorfor det observeres meravkastning i tiden før begivenhetsdagen og hvilke grep som kan tas for å redusere omfanget av innsidehandel både i dag og i fremtiden.

I utredningen er det benyttet et forholdsvis kort begivenhetsvindu. Med andre ord er den eventuelle effekten av kunngjøring studert i et relativt kort tidsperspektiv. En analyse av den langsiktige effekten av forskningsstøtte ville supplert innsikten fra denne studien på en god måte, særlig fordi FoU-prosjekter ofte har en langsiktig natur og trolig kan være vanskelige for investorer å verdsette på kunngjøringstidspunktet.

Det er heller ikke gått veldig grundig inn på karakteristikk ved de ulike tildelingene. Eksempelvis er det ikke undersøkt hvor tett prosjektene det gis støtte til henger sammen med selskapenes kjernevirksomhet, hvordan markedsreaksjonen avhenger av hvilke underprogrammer i tildelerorganisasjonene som gir ut støtte eller varigheten på prosjektene det gis støtte til. For å sette støttetildelerne bedre i stand til å fastsette riktig støttebeløp vil slike analyser kunne være av verdi.

Referanser

- Acharya, V.V. & Johnson, T.C. (2007). Insider trading in credit derivatives. *Journal of Financial Economics*, 84(1), 110–141.
- Ahern, K.R. (2017). Information networks: Evidence from illegal insider trading tips. *Journal of Financial Economics*, 125(1), 26–47.
- Akgiray, V. (1989). Conditional heteroscedasticity in time series of stock returns: Evidence and forecasts. *Journal of business*, 55–80.
- Bae, S.C. & Kim, D. (2003). The effect of R&D investments on market value of firms: Evidence from the US, Germany, and Japan. *Multinational Business Review*, 11(3), 51–76.
- Berk, J.B. & DeMarzo, P.M. (2007). *Corporate finance*. Pearson Education.
- Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A. (2014). *Investments, 10th global ed.* McGrawHill Education.
- Boehmer, E., Masumeci, J. & Poulsen, A.B. (1991). Event-study methodology under conditions of event-induced variance. *Journal of financial economics*, 30(2), 253–272.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of econometrics*, 31(3), 307–327.
- Brealey, R.A., Myers, S.C. & Marcus, A.J. (2012). *Fundamentals of Corporate Finance*. NY. McGraw-Hill.
- Brooks, C. (2008). *Introductory econometrics for finance*. Cambridge university press.
- Børsprosjektet. (2017). *Hjelp*. Hentet 20. oktober 2017 fra <http://mora.rente.nhh.no/borsprosjektet/help.aspx>
- Campbell, J.Y., Lo, A.W. & MacKinlay, A.C. (1996). *The Econometrics of Financial Markets*. Princeton NJ: Princeton University Press.
- Cappelen, Å., Fjærli, E., Foyn, F., Hægeland, T., Møen, J., Raknerud, A. & Rybalka, M. (2010). Evaluation of the Norwegian R&D tax credit scheme. *Journal of technology management & innovation*, 5(3), 96–109.
- Chan, S.H., Martin, J.D. & Kensinger, J.W. (1990). Corporate research and development expenditures and share value. *Journal of Financial Economics*, 26(2), 255–276.
- Chapman, B. (2016, 9. november). *Donald Trump wins: Shares plummet for biggest wind turbine company as result throws renewable energy future into doubt*. Independent. Hentet 10. oktober 2017 fra <http://www.independent.co.uk/news/business/news/donald-trump-renewable-energy-wind-turbine-company-vestas-a7407341.html>
- Chauvin, K.W. & Hirschey, M. (1993). Advertising, R&D expenditures and the market value of the firm. *Financial management*, 128–140.

- Cockburn, I. & Griliches, Z. (1988). The estimation and measurement of spillover effects of R&D investment-industry effects and appropriability measures in the stock market's valuation of R&D and patents. I *American economic review papers and proceedings* (vol. 78, s. 419–423).
- Corhay, A. & Rad, A.T. (1994). Statistical properties of daily returns: Evidence from European stock markets. *Journal of Business Finance & Accounting*, 21(2), 271–282.
- Cowan, A.R. (1992). Nonparametric event study tests. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 2(4), 343–358.
- E24. (2012, 15. mai). *Diagenic fikk alzheimer-tilskudd*. Hentet 13. oktober 2017 fra <http://e24.no/boers-og-finans/diagenic-fikk-alzheimer-tilskudd/20230636>
- E24. (2014, 27. oktober). *Finanstilsynet unnlot å rapportere mistanker om innsidehandel til Økokrim*. Hentet 13. november 2017 fra <http://e24.no/lov-og-rett/finanstilsynet-unnlot-aa-rapportere-mistanker-om-innsidehandel-til-oekokrim/23323529>
- Eika. (2016). *Eika Balansert november 2016* (Teknisk rapport). Eika Kapitalforvaltning AS. Hentet 27. oktober 2017 fra <https://eika.no/~media/Files/fond/eika-balansert-mndrapport.pdf>
- Enders, W. (2010). *Applied Econometric Time Series*. John Wiley & Sons.
- Engle, R.F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 987–1007.
- Fama, E.F. (1991). Efficient capital markets: II. *The journal of finance*, 46(5), 1575–1617.
- Finanstilsynet. (2017, 22. november). *Telefonsamtale om rapportering fra ulike statlige organisasjoner til finanstilsynet*.
- Forskningsbarometeret. (2017). *Hvor mye investeres det i forskning og utviklingsarbeid?* Regjeringen. Hentet 26. september 2017 fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/forskning/innsiktsartikler/forskningsbarometeret/2017/investering/fou-utgifter/id2570196/>
- Hægeland, T. & Møen, J. (2007). *The relationship between the Norwegian R&D tax credit scheme and other innovation policy instruments* (vol. 45) (nr. 2007/45). Statistics Norway.
- Hall, B.H. (2002). The financing of research and development. *Oxford review of economic policy*, 18(1), 35–51.
- Haugan, O. (2010, 15. januar). *Rec stupet på positiv dag*. TV2. Hentet 10. oktober 2017 fra <http://www.tv2.no/a/3104482/>
- Henningsen, M., Hægeland, T. & Møen, J. (2012). gir selektive forskningsubsidier økt forskningsinnsats i næringslivet? *Samfunnsøkonomene*.
- Høytteknologifonden. (2017). *Om Høytteknologifonden*. Hentet 1. november 2017 fra <http://www.teknologiudvikling.dk/h%C3%B8jteknologifonden>

- Hoeting, J.A., Madigan, D., Raftery, A.E. & Volinsky, C.T. (1999). Bayesian model averaging: a tutorial. *Statistical science*, 382–401.
- Huberman, G. (2005). *Arbitrage pricing theory* (Teknisk rapport). Staff Report, Federal Reserve Bank of New York. Hentet 21. november 2017 fra <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/60653/1/499450442.pdf>
- Idsø, J. (2017). *eksterne virkninger*. Store Norske Leksikon. Hentet 8. november 2017 fra https://snl.no/eksterne_virkninger
- Innovasjon Norge. (2017a, 18. oktober). *Dato for offentliggjøring av tildelinger fra Innovasjon Norge*. E-post korrespondanse med ansatt i Innovasjon Norge.
- Innovasjon Norge. (2017b). *Finansiering*. Hentet 22. november 2017 fra <http://www.innovasjon norge.no/no/finansiering/>
- Innovasjon Norge. (2017c). *Finansiering: Lån, tilskudd og garantier*. Hentet 22. november 2017 fra <http://www.innovasjon norge.no/no/finansiering/generell-bedrifts--og-prosjektfinansiering/>
- Innovasjon Norge. (2017d). *Innovasjon Norges rolle for gründere*. Hentet 3. oktober 2017 fra <http://www.innovasjon norge.no/no/grunder/INgrunderrolle/>
- Innovasjon Norge. (2017e). *Nyhetsverdi*. Hentet 24. oktober 2017 fra <http://www.innovasjon norge.no/no/grunder/INgrunderrolle/nyhetsverdi/>
- Innovasjon Norge. (2017f). *Om Innovasjon Norge*. Hentet 7. oktober 2017 fra <http://www.innovasjon norge.no/no/om-innovasjon-norge/om-oss/omoss/>
- Innovasjon Norge. (2017g). *Årsregnskap Innovasjon Norge 2016*. Hentet 21. november 2017 fra <http://www.innovasjon norge.no/contentassets/65b4f155f38244ef8a35192c668f7de7/signert-arsregnskap-2016-med-revisjonsberetning.pdf>
- Innovasjon Norge. (2017h). *Vekstpotensiale*. Hentet 24. oktober 2017 fra <http://www.innovasjon norge.no/no/grunder/INgrunderrolle/vekstpotensiale/>
- Investopedia. (2017). *Heteroscedasticity*. Hentet 15. oktober 2017 fra <http://www.investopedia.com/terms/h/heteroskedasticity.asp>
- Ivashina, V. & Sun, Z. (2011). Institutional stock trading on loan market information. *Journal of financial Economics*, 100(2), 284–303.
- Jarrell, G., Lehn, K. & Marr, W. (1985). Institutional Ownership, Tender Offers and Long-term Investment. *Office of the Chiefs Economist, Securities and Exchange Commission*.
- Jose, M.L., Nichols, L.M. & Stevens, J.L. (1986). Contributions of diversification, promotion, and R&D to the value of multiproduct firms: A Tobin's q approach. *Financial Management*, 33–42.
- Knarvik, K. & Orvedal, L. (1997). *Næringsklynger*. Sosialøkonomen.
- Kolari, J.W. & Pynnönen, S. (2010). Event study testing with cross-sectional correlation of abnormal returns. *The Review of financial studies*, 23(11), 3996–4025.

- Koller, T., Goedhart, M. & Wessels, D. (2010). *Valuation: measuring and managing the value of companies* (vol. 499). John Wiley and sons.
- Kothari, S. & Warner, J. (2008). *Econometrics of Event Studies,[w:] Handbook of Corporate Finance. Empirical Corporate Finance, Vol. 1, red. BE Eckbo.* Elsevier/North-Holland, Amsterdam.
- Kunnskapsdepartementet. (2014). *Meld. St. 7 (2014–2015): Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2015–2024.*
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Høye ambisjoner for forskning.* Regjeringen. Hentet 26. september 2017 fra <https://www.regjeringen.no/no/om-regjeringa/solberg/Regjeringens-satsingsomrader/Regjeringens-satsingsomrader/kunnskap-gir-muligheter-for-alle1/Hoye-ambisjoner-for-forskning/id753137/>
- Laffont, J.-J. & Martimort, D. (2009). *The theory of incentives: the principal-agent model.* Princeton university press.
- Landre, E. (2012, 4. januar). *Børsjubel i bionor.* E24. Hentet 13. oktober 2017 fra <http://e24.no/boers-og-finans/bionor-pharma/boersjubel-i-bionor/20138420>
- Lerner, J. (1996). *The government as venture capitalist: The long-run effects of the SBIR program* (Teknisk rapport). National Bureau of Economic Research. Hentet 21. november 2017 fra <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.624.6127&rep=rep1&type=pdf>
- Lien, L. & Jakobsen, E. (2015). *Ekspansjon og konsernstrategi.* Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Lønøy, H.S. (2006). *Finansmarkedenes verdsettelse av forskning og utvikling utført av norske foretak* (Upublisert masteroppgave). Norges Handelshøyskole.
- Lo, A.W. & MacKinlay, A.C. (2002). *A non-random walk down Wall Street.* Princeton University Press.
- Luoma, T. (2011). A sign test of cumulative abnormal returns in event studies based on generalized standardized abnormal returns. *Vasa: Universitas Wasaensis.*
- MacKinlay, A.C. (1997). Event studies in economics and finance. *Journal of economic literature*, 35(1), 13–39.
- Malkiel, B.G. (1973). *A Random Walk Down Wall Street.* Norton.
- McWilliams, A. & Siegel, D. (1997). Event studies in management research: Theoretical and empirical issues. *Academy of management journal*, 40(3), 626–657.
- Meulbroek, L.K. (1992). An empirical analysis of illegal insider trading. *The Journal of Finance*, 47(5), 1661–1699.
- Midtsjø, L., Gulseth, S., Lunde, L., Utheim, E.B. & Lorentzen, M. (2013, 18. mars). *Innovasjon Norge deler ut milliarder: Har ingen oversikt over hvor mange som mislykkes.* E24. Hentet 13. oktober 2017 fra <http://e24.no/naeringsliv/innovasjon-norge/innovasjon-norge-deler-ut-milliarder-har-ingen-konkurs-oversikt/20337046>

- Milne, R. (2016, 18. august). *Vestas boosts forecasts on strong sales*. Financial Times. Hentet 10. oktober 2017 fra <https://www.ft.com/content/01304b74-6530-11e6-8310-ecf0bddad227>
- Møen, J. (2007). R&D spillovers from subsidized firms that fail: Tracing knowledge by following employees across firms. *Research policy*, 36(9), 1443–1464.
- Møen, J. (2011). *Skattefunn har gitt sterk vekst i fou-støtte til små foretak*. Fagbladet Forskningspolitikk. Hentet 21. oktober 2017 fra <http://fpol.no/skattefunn-har-gitt-sterk-vekst-i-fou-stotte-til-sma-foretak/>
- Møen, J. & Rybalka, M. (2011). Bør FoU-støtte rettes mot små eller store? *Statistisk sentralbyrå Rapport 11/2011*.
- Næringsdepartementet. (2016). *Når ansatte eier aksjer*. Hentet 13. november 2017 fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/nar-ansatte-eier-aksjer/id2484719/>
- Nasdaq. (2016a, 3. juli). *Marknadsmisbruksförordningen (MAR) och skyldigheten att offentliggöra insiderinformation*. Hentet 13. november 2017 fra http://business.nasdaq.com/media/MAR_QA_161213%20SV_tcm5044-35879.pdf
- Nasdaq. (2016b, 3. juli). *Regler for udstedere af aktier*. Hentet 13. november 2017 fra http://business.nasdaq.com/media/Nasdaq-Copenhagen-Rules-for-Issuers-of-Shares_DA_upcoming_version_tcm5044-30452.pdf
- Norges forskningsråd. (2012). *Bestemmelser om habilitet og tillit i norges forskningsråd*. Hentet 21. november 2017 fra <https://www.forskningsradet.no/no/Habilitet/1183468209203>
- Norges forskningsråd. (2016). *Generelle krav til søknaden*. Hentet 20. oktober 2017 fra https://www.forskningsradet.no/no/Generelle_krav/1183468209213
- Norges forskningsråd. (2017a). *Forskningsrådet i tall. Prosjekt-, bevilgnings- og søknadsstatistikk for Norges forskningsråd 2016*. Hentet 27. oktober 2017 fra https://www.forskningsradet.no/no/Forskningsradet_i_tall/1254017058549
- Norges forskningsråd. (2017b). *Om noregs forskingsråd*. Hentet 20. oktober 2017 fra https://www.forskningsradet.no/no/Om_Forskningsradet/1138650413071
- Norges forskningsråd. (2017c, 5. september). *Oppklarings spørsmål - publisering av resultater*. E-post korrespondanse med ansatt i Norges forskningsråd.
- Norges forskningsråd. (2017d). *Årsrapport 2016*. Hentet 21. november 2017 fra <https://www.forskningsradet.no/no/Arsrapport/1254018067302>
- Norges forskningsråd. (2017e). *Årsrapport SkatteFUNN 2016*. Hentet 22. november 2017 fra https://www.skattefunn.no/prognett-skattefunn/SkatteFUNN_i_tall/1253987666688?lang=no
- Norges forskningsråd. (2017f). *Skrive søknad*. Hentet 20. oktober 2017 fra https://www.forskningsradet.no/no/Skrive_soknad/1174467583728

- Norges forskningsråd. (2017g). *Søknadstype: Innovasjonsprosjekt i næringslivet*. Hentet 20. oktober 2017 fra https://www.forskningsradet.no/no/Innovasjonsprosjekt_i_neringslivet/1253963327687
- Norges forskningsråd. (2017h). *Søknadstype: kompetanseprosjekt for næringslivet*. Hentet 20. oktober 2017 fra https://www.forskningsradet.no/no/Kompetanseprosjekt_for_neringslivet/1253963327832
- Norges forskningsråd. (2017i, 1. september). *Vurderingskriterier til søknader om støtte*. E-post korrespondanse med ansatt i Norges forskningsråd.
- NRK. (2015, 21. oktober). *OD-direktøren forbyr ansatte å eie oljeaksjer*. Hentet 13. november 2017 fra <https://www.nrk.no/rogaland/od-ansatte-far-ikke-eie-oljeaksjer-1.12613974>
- Olje- og energidepartementet og Oljedirektoratet. (2017). *Forvaltning av inntektene*. Hentet 26. september 2017 fra www.norskpetroleum.no/okonomi/forvaltning-av-inntektene/
- Oljedirektoratet. (2015). *Retningslinje - ansattes adgang til å eie og handle med aksjer og verdipapirer*. Hentet 13. november 2017 fra <http://www.npd.no/Global/Norsk/6-Om-OD/Jobb-i-OD/Retningslinjer-aksjer-og-verdipapirer-revisjon-2015.pdf>
- Oslo Børs. (2016, 15. juni). *Offentliggjøring av innsideinformasjon på selskapenes egne nettsider*. Hentet 21. november 2017 fra <https://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Regelverk/Vedtak-og-uttalelser>
- Parameswaran, S. (2011). *Fundamentals of financial instruments. An introduction to Stocks, Bonds*. John Wiley & Sons.
- Parr, O.S. (2017, 27. januar). *Børsen åpner ned*. Hegnar. Hentet 13. oktober 2017 fra <http://www.hegnar.no/Nyheter/Boers-finans/2017/01/Boersen-aapner-ned>
- Pindyck, R. & Rubinfeld, D. (2013). *Microeconomics*. Pearson Education.
- Proff.no. (2017). *Proff bedriftssøk*. Proff. Hentet 22. oktober 2017 fra <https://www.proff.no/>
- Regjeringen. (2017, 9. juni). *Høye ambisjoner for forskning*. Hentet 29. september 2017 fra <https://www.regjeringen.no/no/om-regjeringa/solberg/Regjeringens-satsingsomrader/Regjeringens-satsingsomrader/kunnskap-gir-muligheter-for-alle1/Hoye-ambisjoner-for-forskning/id753137/>
- Scherer, F.M. & Harhoff, D. (2000). Technology policy for a world of skew-distributed outcomes. *Research policy*, 29(4), 559–566.
- Schimmer, M., Levchenko, A. & Müller, S. (2014). *Significance tests for event studies*. Eventstudytools. Hentet 23. oktober 2017 fra <https://www.eventstudytools.com/significance-tests>
- Schølberg, O. (2009). *Finansteori anvendt i praksis*. Magma. Hentet 18. oktober 2017 fra <https://www.magma.no/finansteori-anvendt-i-praksis>
- Schumpeter, J. (1942). Creative destruction. *Capitalism, socialism and democracy*, 825.

- Scotchmer, S. (1991). Standing on the shoulders of giants: cumulative research and the patent law. *The journal of economic perspectives*, 5(1), 29–41.
- Scotchmer, S. (2004). *Innovation and incentives*. MIT press.
- Skurdal, M.K. (2016). *Bestemmelser om habilitet og tillit*. Norges forskningsråd. Hentet 12. oktober 2017 fra <https://www.forskningsradet.no/no/Habilitet/1183468209203>
- Stavins, R. (2011). *Repairing the R&D Market Failure*. The Environmental Forum. Hentet 21. oktober 2017 fra https://scholar.harvard.edu/files/stavins/files/column_40.pdf
- Szewczyk, S.H., Tsetsekos, G.P. & Zantout, Z. (1996). The valuation of corporate R&D expenditures: Evidence from investment opportunities and free cash flow. *Financial Management*, 105–110.
- The European Commission. (2017a). *The EU Framework Programme for Research and Innovation: What is horizon 2020?* The European Commission. Hentet 8. november 2017 fra <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020>
- The European Commission. (2017b). *Horizon 2020: Work Programme Annex H*. The European Commission. Hentet 19. oktober 2017 fra https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/wp/2016-2017/annexes/h2020-wp1617-annex-ga_en.pdf
- Tjelta, S. (2008, 19. juli). *Oljeselskap fryktet innsidehandel*. Dagens Næringsliv. Hentet 13. november 2017 fra <https://www.dn.no/nyheter/energi/2008/07/10/oljeselskap-fryktet-innsidehandel>
- Tukey, J.W. (1977). *Exploratory data analysis*.
- Ubøe, J. (2012). *Statistikk for økonomifag* (4. utg.). Gyldendal Norsk Forlag.
- Valderhaug, R. (2011, 21. januar). *Sjekk denne solnedgangen*. Aftenposten. Hentet 10. oktober 2017 fra <https://www.aftenposten.no/okonomi/i/KyRWM/Sjekk-denne-solnedgangen>
- Verdipapirhandeloven. (2007). *Lov 29. juni 2007 nr. 75 om verdipapirhandel*.
- Vinnova. (2017). *Så här går det till*. Hentet 1. november 2017 fra <https://www.vinnova.se/sok-finansiering/sa-har-gar-det-till/>
- Wooldridge, J.M. (2015). *Introductory econometrics: A modern approach*. Nelson Education.
- Woolridge, J.R. & Snow, C.C. (1990). Stock market reaction to strategic investment decisions. *Strategic management journal*, 11(5), 353–363.

Appendiks A Selskaper i datagrunnlaget

Tabell A.1: Oversikt over samtlige begivenheter inkludert i studien

Selskap	Bransje	Dato	Støttebeløp	Tildelerorganisasjon
<i>Tildelinger til norske selskaper:</i>				
Goodtech ASA	Teknologi	06.06.2005	1 500 000	Innovasjon Norge
DNB ASA	Annet	04.10.2005	3 155 000	Innovasjon Norge
Ignis ASA	Teknologi	16.12.2005	10 000 000	Innovasjon Norge
Aker BioMarine ASA	Energi	07.02.2006	9 900 000	Innovasjon Norge
Synnøve Finden ASA	Annet	08.05.2006	16 000 000	Innovasjon Norge
Photocure ASA	Helse og biotech	17.01.2007	8 500 000	Norges forskningsråd
Funcom N.V.	Annet	01.03.2007	1 700 000	Norsk filmstittutt
NTS ASA	Annet	25.07.2007	1 191 000	Innovasjon Norge
Statoil ASA	Energi	13.12.2007	8 800 000	Norges forskningsråd
Aker Subsea AS	Energi	13.12.2007		Norges forskningsråd
Marine Harvest Norge AS	Annet	13.12.2007	5 900 000	Norges forskningsråd
Hunter Group ASA	Energi	18.01.2008	10 000 000	Norges forskningsråd
Akva Group ASA	Teknologi	21.03.2008	1 000 000	Innovasjon Norge
Photocure ASA	Helse og biotech	04.04.2008	9 100 000	Norges forskningsråd
Codfarmers ASA	Annet	30.04.2008	32 600 000	Innovasjon Norge
KongsbergGruppen ASA	Industri	29.05.2008	9 200 000	Norges forskningsråd
Scandinavian Clinical Nutrition AB	Helse og biotech	25.06.2008	16 800 000	Dansk forskningsråd
NEL ASA	Industri	14.08.2008	72 000 000	ERC
Biotec Pharmacon ASA	Helse og biotech	14.08.2008	24 000 000	ERC
KongsbergGruppen ASA	Industri	12.02.2009	145 000 000	Innovasjon Norge
Photocure ASA	Helse og biotech	13.02.2009	4 300 000	Norges forskningsråd
24Seven Technology Group ASA	Teknologi	27.02.2009	5 000 000	Innovasjon Norge
PCI Biotech Holding ASA	Helse og biotech	23.03.2009	10 000 000	ERC
Norske Skogindustrier ASA	Industri	24.04.2009	250 000 000	Innovasjon Norge
Codfarmers ASA	Annet	05.06.2009	30 000 000	Innovasjon Norge
Norda ASA	Helse og biotech	25.06.2009	6 000 000	Innovasjon Norge
Akva Group ASA	Teknologi	07.07.2009	30 000 000	Innovasjon Norge
Weifa ASA	Helse og biotech	03.09.2009	6 900 000	Innovasjon Norge
NEL ASA	Industri	15.10.2009		Norges forskningsråd
Akva Group ASA	Teknologi	28.10.2009	30 000 000	Innovasjon Norge
Biotec Pharmacon ASA	Helse og biotech	28.10.2009	15 000 000	Innovasjon Norge
TTS Goup ASA	Energi	29.10.2009	15 000 000	Innovasjon Norge

Tabellen fortsetter på neste side

Tabell A.1 – fortsatt fra forrige side

Selskap	Bransje	Dato	Støttebeløp	Tildelerorganisasjon
Aker BioMarine ASA	Energi	10.12.2009	8 000 000	Norges forskningsråd
KongsbergGruppen ASA	Industri	10.12.2009	5 100 000	Norges forskningsråd
Weifa ASA	Helse og biotech	21.12.2009	20 000 000	Innovasjon Norge
Bouvet ASA	Teknologi	06.01.2010		Norges forskningsråd
24Seven Technology Group ASA	Teknologi	02.02.2010	1 500 000	Innovasjon Norge
Bonheur ASA	Energi	10.05.2010	388 000 000	Enova
Norda ASA	Helse og biotech	03.09.2010	3 000 000	Innovasjon Norge
Byggma ASA	Industri	08.12.2010	2 500 000	Innovasjon Norge
Aqua Bio Technology ASA	Helse og biotech	26.01.2011	650 000	Innovasjon Norge
Thin Film Electronics ASA	Teknologi	14.03.2011	3 000 000	Innovasjon Norge
Biotec Pharmacon ASA	Helse og biotech	14.04.2011	7 200 000	Norges forskningsråd
PCI Biotech Holding ASA	Helse og biotech	30.05.2011	10 850 000	Norges forskningsråd
Hunter Group ASA	Energi	11.11.2011		Norges forskningsråd
Hunter Group ASA	Energi	16.11.2011	8 000 000	Norges forskningsråd
Cellcura ASA	Helse og biotech	22.11.2011	10 000 000	Innovasjon Norge
Hunter Group ASA	Energi	23.11.2011	20 000 000	Innovasjon Norge
Cellcura ASA	Helse og biotech	24.11.2011	10 000 000	Innovasjon Norge
Marine Harvest Norge AS	Annet	21.12.2011	7 200 000	Norges forskningsråd
Aqua Bio Technology ASA	Helse og biotech	27.01.2012	4 000 000	Innovasjon Norge
KongsbergGruppen ASA	Industri	01.02.2012	7 500 000	Norges forskningsråd
Nordic Mining ASA	Helse og biotech	29.02.2012	4 100 000	Gassnova
Norsk Hydro ASA	Industri	02.03.2012	7 200 000	Norges forskningsråd
Biotec Pharmacon ASA	Helse og biotech	05.03.2012	1 000 000	Innovasjon Norge
NEL ASA	Industri	15.05.2012	7 800 000	Norges forskningsråd
Norsk Hydro ASA	Industri	16.05.2012	10 150 000	Norges forskningsråd
KongsbergGruppen ASA	Industri	16.05.2012		Norges forskningsråd
Orkla ASA	Annet	16.05.2012	9 900 000	Norges forskningsråd
Telenor ASA	Teknologi	16.05.2012	14 700 000	Norges forskningsråd
Hofseth Biocare ASA	Helse og biotech	30.05.2012	5 000 000	Innovasjon Norge
Solon Eiendom ASA	Annet	06.07.2012	10 480 000	Norges forskningsråd
Thin Film Electronics ASA	Teknologi	06.11.2012	11 200 000	ERC
Biotec Pharmacon ASA	Helse og biotech	18.02.2013	5 000 000	Norges forskningsråd
Aker Subsea AS	Energi	21.05.2013	1 000 000	Norges forskningsråd
Tomra Systems ASA	Annet	21.05.2013	7 000 000	Norges forskningsråd
Norsk Hydro ASA	Industri	23.05.2013	10 100 000	Norges forskningsråd
Orkla ASA	Annet	23.05.2013	8 200 000	Norges forskningsråd

Tabellen fortsetter på neste side

Tabell A.1 – fortsatt fra forrige side

Selskap	Bransje	Dato	Støttebeløp	Tildelerorganisasjon
Veidekke Entreprenør AS	Annet	23.05.2013	11 300 000	Norges forskningsråd
Thin Film Electronics ASA	Teknologi	04.06.2013	7 000 000	Innovasjon Norge
Hofseth Biocare ASA	Helse og biotech	28.06.2013	1 000 000	Innovasjon Norge
Solon Eiendom ASA	Annet	17.10.2013	7 700 000	Norges forskningsråd
Statoil ASA	Energi	13.12.2013	2 400 000	Norges forskningsråd
KongsbergGruppen ASA	Industri	18.12.2013	8 500 000	Norges forskningsråd
Hunter Group ASA	Energi	08.01.2014	13 200 000	Norges forskningsråd
Serodus ASA	Helse og biotech	28.01.2014	5 900 000	Norges forskningsråd
Cellcura ASA	Helse og biotech	29.01.2014	6 000 000	Norges forskningsråd
Borregaard AS	Industri	29.01.2014	18 800 000	Norges forskningsråd
Thin Film Electronics ASA	Teknologi	29.01.2014	5 100 000	Norges forskningsråd
PCI Biotech Holding ASA	Helse og biotech	30.01.2014	12 500 000	Norges forskningsråd
Hofseth Biocare ASA	Helse og biotech	04.06.2014	1 300 000	Innovasjon Norge
Statoil ASA	Energi	12.12.2014	8 600 000	Norges forskningsråd
Thin Film Electronics ASA	Teknologi	30.01.2015	12 000 000	Norges forskningsråd
Hexagon Raufoss AS	Energi	05.02.2015	2 000 000	Norges forskningsråd
Thin Film Electronics ASA	Teknologi	22.05.2015	3 520 000	ERC
Yara International ASA	Industri	25.06.2015	2 875 000	Innovasjon Norge
Nordic Mining ASA	Helse og biotech	26.06.2015	25 000 000	Norges forskningsråd
Hofseth Biocare ASA	Helse og biotech	02.07.2015	7 800 000	Innovasjon Norge
ContextVision AB	Helse og biotech	09.07.2015	5 464 000	ERC
NattoPharma ASA	Helse og biotech	09.09.2015	28 000 000	ERC
Norsk Hydro ASA	Industri	05.01.2016	11 800 000	Norges forskningsråd
Norske Skogindustrier ASA	Industri	05.01.2016	13 700 000	Norges forskningsråd
Solon Eiendom ASA	Annet	01.02.2016	9 200 000	Norges forskningsråd
Nordic Nanovector ASA	Helse og biotech	01.02.2016	15 000 000	Norges forskningsråd
Biotec Pharmacon ASA	Helse og biotech	01.04.2016	3 680 000	ERC
Borregaard AS	Industri	22.04.2016	224 876 400	ERC
MagSeis ASA	Energi	31.05.2016	27 000 000	Innovasjon Norge
Norsk Hydro ASA	Industri	02.06.2016	3 100 000	Norges forskningsråd
KongsbergGruppen ASA	Industri	02.06.2016	5 900 000	Norges forskningsråd
Nordic Nanovector ASA	Helse og biotech	02.06.2016	15 000 000	Norges forskningsråd
Orkla ASA	Annet	02.06.2016	3 100 000	Norges forskningsråd
Telenor ASA	Teknologi	02.06.2016	10 500 000	Norges forskningsråd
Ekornes ASA	Annet	21.06.2016	1 000 000	Norges forskningsråd
NEL ASA	Industri	05.10.2016	19 800 000	Enova

Tabellen fortsetter på neste side

Tabell A.1 – fortsatt fra forrige side

Selskap	Bransje	Dato	Støttebeløp	Tildelerorganisasjon
NEL ASA	Industri	12.10.2016	8 800 000	EUDP
KongsbergGruppen ASA	Industri	15.12.2016	23 400 000	Norges forskningsråd
Statoil ASA	Energi	16.12.2016		Norges forskningsråd
Yara International ASA	Industri	22.12.2016	7 500 000	Innovasjon Norge
PCI Biotech Holding ASA	Helse og biotech	06.01.2017	500 000	Innovasjon Norge
Statoil ASA	Energi	20.01.2017	14 000 000	Norges forskningsråd
Norske Skogindustrier ASA	Industri	20.01.2017	15 700 000	Norges forskningsråd
Hafslund Nett AS	Energi	23.01.2017	7 100 000	Norges forskningsråd
KongsbergGruppen ASA	Industri	25.01.2017	1 600 000	Norges forskningsråd
PCI Biotech Holding ASA	Helse og biotech	27.01.2017	13 800 000	Norges forskningsråd
Norsk Hydro ASA	Industri	27.01.2017		Norges forskningsråd
Aker Subsea AS	Energi	30.01.2017	3 000 000	Norges forskningsråd
Borregaard AS	Industri	30.01.2017	18 800 000	Norges forskningsråd
KongsbergGruppen ASA	Industri	30.01.2017	13 300 000	Norges forskningsråd
Yara International ASA	Industri	30.01.2017		Norges forskningsråd
Norsk Hydro ASA	Industri	02.03.2017	6 600 000	Norges forskningsråd
Yara International ASA	Industri	02.03.2017	5 000 000	Norges forskningsråd
Statoil ASA	Energi	06.03.2017		Norges forskningsråd
NattoPharma ASA	Helse og biotech	21.03.2017	4 000 000	ERC
NattoPharma ASA	Helse og biotech	18.04.2017	4 356 000	Norges forskningsråd
<i>Tildelinger til svenske selskaper:</i>				
Active Biotech AB	Helse og biotech	21.11.2006		Vinnova
Consilium AB	Industri	25.01.2007		Vinnova
Aerocrine AB	Helse og biotech	15.10.2007		Vinnova
Probi AB	Helse og biotech	26.11.2008		Vinnova
Hansa Medical AB	Helse og biotech	07.05.2009		Vinnova
Vitrolife AB	Helse og biotech	18.11.2009		Vinnova
MedCap AB	Helse og biotech	30.03.2010		Vinnova
Scania AB	Industri	04.10.2010		Vinnova
Jeeves Information Systems AB	Teknologi	15.11.2011		Vinnova
Moberg Pharma AB	Helse og biotech	15.11.2011		Vinnova
Orexo AB	Helse og biotech	30.11.2011		Vetenskapsrådet
AstraZeneca PLC	Helse og biotech	05.12.2011		Vetenskapsrådet
Softronic AB	Teknologi	28.06.2012		Vinnova
Allenex AB	Helse og biotech	01.02.2013		ERC
Episurf Medical AB	Helse og biotech	10.05.2013		Vinnova

Tabellen fortsetter på neste side

Tabell A.1 – fortsatt fra forrige side

Selskap	Bransje	Dato	Støttebeløp	Tildelerorganisasjon
Karolinska Development AB	Helse og biotech	17.06.2013		ERC
Karo Pharma AB	Helse og biotech	01.07.2014		Vinnova
Xvivo Perfusion AB	Helse og biotech	20.11.2014		Vinnova
Moberg Pharma AB	Helse og biotech	24.06.2015		ERC
Saniona AB	Helse og biotech	05.07.2016		Danish Innovation Fund
Rottneros AB	Industri	01.09.2016		ERC
Prevas AB	Teknologi	11.10.2016		Vinnova
Moberg Pharma AB	Helse og biotech	19.10.2016		ERC
Neurovive Pharmaceutical AB	Helse og biotech	01.06.2017		Vinnova
Capio AB	Helse og biotech	08.06.2017		Vinnova
<i>Tildelinger til danske selskaper:</i>				
Vestas Wind Systems A/S	Industri	17.12.2007		Høytteknologifonden
Exiqon A/S	Helse og biotech	15.05.2008		Høytteknologifonden
Exiqon A/S	Helse og biotech	25.05.2009		Høytteknologifonden
Rovsing A/S	Teknologi	15.12.2010		Høytteknologifonden
Bacarian Nordic A/S	Helse og biotech	03.03.2011		Høytteknologifonden
Zealand Pharma A/S	Helse og biotech	22.03.2011		ERC
Veloxis Pharmaceuticals A/S	Helse og biotech	06.06.2011		Høytteknologifonden

Appendiks B Do-fil

```
////// DESTINASJON OG INSTALLERING AV PAKKE ////
// Setter destinasjon og installerer pakke for regresjonstabeller
cd "\\Penny\Stud\s135847\Documents\Masteroppgave\Stata"
ssc install estout

////// DATABASEHANDLING ////
// Legger inn industrispesifikke indekser og genererer daglig avkastning
import excel "\\Penny\Stud\s135847\Documents\Masteroppgave\Stata
\Datsett.xlsx", sheet("Indeks2") firstrow clear
sort Indeks2 Dato
bysort Indeks2: gen ln_indeks = ln(Børskurs / Børskurs[_n-1])
save indeks.dta, replace

// Legger inn data for eventene fra excelfilen
import excel "\\Penny\Stud\s135847\Documents\Masteroppgave\Stata
\Datsett.xlsx", sheet("Events") firstrow clear
save begivenheter.dta, replace

// Legger inn kursdata for selskaper fra excelfilen ,
// samt fjerner manglende observasjoner og genererer daglig avkastning
import excel "\\Penny\Stud\s135847\Documents\Masteroppgave\Stata
\Datsett.xlsx", sheet("Kurser") firstrow clear
destring Pris, replace force
drop if Pris==.
sort Eventnummer Dato
bysort Eventnummer: gen ln_pris = ln(Pris / Pris[_n-1])
save prisdata.dta, replace

// Legger inn hovedindeksen og genererer daglig avkastning
import excel "\\Penny\Stud\s135847\Documents\Masteroppgave\Stata
\Datsett.xlsx", sheet("Indeks") firstrow clear
gen ln_indeksOBX = ln(OBXkurs / OBXkurs[_n-1])
destring Dato, replace
save indeksOBX.dta, replace

// Legger inn variabler fra begivenhetene som brukes til å skille
// dataene i underanalyser
import excel "\\Penny\Stud\s135847\Documents\Masteroppgave\Stata
\Datsett.xlsx", sheet("Info om events") firstrow clear
save info.dta, replace

// Legger inn begivenhetene og informasjon om disse i arket for
// prisdata og lager indikator for når kunngjøringen inntreffer
use prisdata.dta, clear
merge 1:1 Dato Eventnummer using begivenheter
gen begivenhet=0
replace begivenhet=1 if _merge==3
drop _merge
merge m:1 Eventnummer using info
drop _merge
save prisdata.dta, replace

// Legger til risikofri rente
import excel "\\Penny\Stud\s135847\Documents\Masteroppgave\Stata
\Datsett.xlsx", sheet("RisikofriRente") firstrow clear
save rf_rente.dta, replace
```

```

use prisdata.dta, clear
merge m:1 Land Dato using rf_rente
drop if _merge==2
drop _merge
save prisdata.dta, replace

// Fjerner helligdager, legger inn tall for dato og legger inn hovedindeksen
drop if Daglig_rente==. // Daglig_rente_år er blank på helligdager
sort Eventnummer Dato
by Eventnummer: gen datonummer=_n
merge m:1 Land Dato using indeksOBX
drop if _merge==2
drop if _merge==1
drop _merge
save prisdata.dta, replace

// Lager variabler til å matche på indeks og legger inn data fra
// indeksene på de respektive datoene
gen Indeks2=0
replace Indeks2=1 if Bransje=="Annet" & Land=="Norge"
replace Indeks2=2 if Bransje=="Industri" & Land=="Norge"
replace Indeks2=3 if Bransje=="Teknologi" & Land=="Norge"
replace Indeks2=4 if Bransje=="Helse og biotech" & Land=="Norge"
replace Indeks2=5 if Bransje=="Energi" & Land=="Norge"
replace Indeks2=6 if Bransje=="Industri" & Land=="Sverige"
replace Indeks2=7 if Bransje=="Teknologi" & Land=="Sverige"
replace Indeks2=8 if Bransje=="Helse og biotech" & Land=="Sverige"
replace Indeks2=9 if Bransje=="Industri" & Land=="Danmark"
replace Indeks2=10 if Bransje=="Helse og biotech" & Land=="Danmark"
replace Indeks2=11 if Bransje=="Energi" & Land=="Sverige"
replace Indeks2=11 if Bransje=="Annet" & Land=="Sverige"
replace Indeks2=12 if Bransje=="Teknologi" & Land=="Danmark"
replace Indeks2=12 if Bransje=="Energi" & Land=="Danmark"
replace Indeks2=12 if Bransje=="Annet" & Land=="Danmark"
merge m:1 Indeks2 Dato using indeks
drop if _merge==2
drop if _merge==1
drop _merge

// Lager variabler for bruk i CAPM
gen ri_rf=ln_pris-Daglig_rente
gen rm_rf=ln_indeks-Daglig_rente
gen rm_rfOBX=ln_indeksOBX-Daglig_rente

///// BEGIVENHETSSTUDIE /////
// Lager variabler for relevante vinduer og fjerner observasjoner
// som ikke har tilstrekkelig lange vinduer
sort Eventnummer Dato
bysort Eventnummer: gen eventtidspunkt=datonummer if begivenhet==1
bysort Eventnummer: egen eventdato=min(eventtidspunkt)
gen diff=datonummer-eventdato
// Begivenhetsvinduene vi ser på faller mellom tidspunktene -20 og 20
by Eventnummer: gen event_vindu=1 if diff >=-20 & diff <=20
egen antall_event_observasjoner=count(event_vindu), by(Eventnummer)
by Eventnummer: gen estimerings_vindu=1 if diff <-30 & diff >=-170
egen antall_est_observasjoner=count(estimerings_vindu), by(Eventnummer)
replace event_vindu=0 if event_vindu==.
replace estimerings_vindu=0 if estimerings_vindu==.

```

```

drop if antall_event_observasjoner < 41
drop if antall_est_ob < 30

// Lager prediksjon på normalavkastning
set more off
gen forventet_avkastningbeta = .
gen forventet_avkastningMM = .
gen forventet_avkastningGARCH = .
gen forventet_avkastningbetaOBX = .
gen forventet_avkastningMMOBX = .
gen forventet_avkastningGARCHOBX = .
egen id = group(Eventnummer)

xtset id Dato
forvalues i = 1(1)185 {
    l id Eventnummer if id == 'i' & diff == 0
    reg ri_rf rm_rf if id == 'i' & estimerings_vindu == 1
    replace forventet_avkastningbeta = p if id == 'i'
    drop p
    l id Eventnummer if id == 'i' & diff == 0
    reg ln_pris ln_indeks if id == 'i' & estimerings_vindu == 1
    predict p if id == 'i'
    replace forventet_avkastningMM = p if id == 'i'
    drop p
    l id Eventnummer if id == 'i' & diff == 0
    reg ri_rf rm_rfOBX if id == 'i' & estimerings_vindu == 1
    predict p if id == 'i'
    replace forventet_avkastningbetaOBX = p if id == 'i'
    drop p
    l id Eventnummer if id == 'i' & diff == 0
    reg ln_pris ln_indeksOBX if id == 'i' & estimerings_vindu == 1
    predict p if id == 'i'
    replace forventet_avkastningMMOBX = p if id == 'i'
    drop p
    l id Eventnummer if id == 'i' & diff == 0
    arch ln_pris ln_indeks if id == 'i' & estimerings_vindu == 1 , arch(1)
        garch(1) gtolerance(999) difficult iterate(100)
    predict p if id == 'i'
    replace forventet_avkastningGARCH = p if id == 'i'
    drop p
    l id Eventnummer if id == 'i' & diff == 0
    arch ln_pris ln_indeksOBX if id == 'i' & estimerings_vindu == 1 , arch(1)
        garch(1) gtolerance(999) difficult iterate(100)
    predict p if id == 'i'
    replace forventet_avkastningGARCHOBX = p if id == 'i'
    drop p
}

// Beregner daglig meravkastning
gen Esnittnormal = (forventet_avkastningbeta + forventet_avkastningMM
    + forventet_avkastningGARCH) * (1/3)
gen EsnittnormalOBX = (forventet_avkastningbetaOBX + forventet_avkastningMMOBX
    + forventet_avkastningGARCHOBX) * (1/3)
sort id Dato
gen abnormal_avkastningCAPM = ln_pris - forventet_avkastningbeta
gen abnormal_avkastningMM = ln_pris - forventet_avkastningMM
gen abnormal_avkastningGARCH = ln_pris - forventet_avkastningGARCH
gen abnormal_avkastningSnitt = ln_pris - Esnittnormal

```

```

gen abnormal_avkastningOBX=ln_pris-EsnittnormalOBX

// Genererer dummyvariabler for begivenhetsvinduerne som skal brukes
gen Event_vH0=0
replace Event_vH0=1 if diff>=-1 & diff<=1
gen Event_vA1=0
replace Event_vA1=1 if diff>=-2 & diff<=2
gen Event_vA2=0
replace Event_vA2=1 if diff>=-1 & diff<=3
gen Event_vA3=0
replace Event_vA3=1 if diff>=-10 & diff<=-2
gen Event_vA4=0
replace Event_vA4=1 if diff>=-19 & diff<=-15
gen Event_vA5=0
replace Event_vA5=1 if diff>=-20 & diff<=-5
gen Event_vA6=0
replace Event_vA6=1 if diff>=5 & diff<=9
gen Event_vA7=0
replace Event_vA7=1 if diff>=9 & diff<=13

// Beregner kumulativ meravkastning for alle normalavkastningsmodeller
// i alle tidsvinduer vi tester
sort Eventnummer Dato
foreach RV in abnormal_avkastningCAPM abnormal_avkastningMM abnormal_avkastningGARCH
    abnormal_avkastningSnitt abnormal_avkastningOBX{
    local blab=substr("RV", 20, 5)
    foreach VR in Event_vH0 Event_vA1 Event_vA2 Event_vA3 Event_vA4
        Event_vA5 Event_vA6 Event_vA7 Event_vA8 {
        local Bla=substr("VR", 7, 3)
        by Eventnummer: egen Kum'Bla''blab'=sum('RV') if 'VR'==1
        by Eventnummer: egen Kum'Bla''blab'x1=mean(Kum'Bla''blab') if 'VR'==1
        by Eventnummer: egen Kum'Bla''blab'x=max(Kum'Bla''blab'x1)
        drop Kum'Bla''blab'x1
        }
    }

// Grupperer beløpene for senere analyser
gen Beloppulje=0
replace Beloppulje=1 if BeløpMV<=0.001 & BeløpMV>0 & Land=="Norge"
replace Beloppulje=2 if BeløpMV>0.001 & BeløpMV<=0.03
replace Beloppulje=3 if BeløpMV>0.03 & BeløpMV!=.
bysort Eventnummer: egen Beloppulje2=max(Beloppulje)

* Lager hjelpevariabler for bruk i foreach- og forvalues kommandoene
egen KGtall = group(Kunngjøring)
egen T2tall = group(Tildeler2)
egen Nøringtall = group(Bransje)

// Lager regresjoner for bransje, kunnkjøringskanal, tildeler og beløp
foreach KV in KumvH0Snittx KumvA1Snittx KumvA2Snittx KumvA3Snittx
    KumvA4Snittx KumvA5Snittx KumvA6Snittx KumvA7Snittx KumvA8Snittx {
    local tidsvindu=substr("KV", 4, 3)
    forvalues k=1/3 {
    local kunn 'k'
    reg 'KV' if KGtall=='k' & diff==0, robust
    est store regKunn'tidsvindu''kunn'
    }

    forvalues t2=1/5 {

```

```

local Tild 't2'
reg 'KV' if T2tall=='t2' & diff==0, robust
est store regTild 'tidsvindu' 'Tild'
}

forvalues Ntall=1/5 {
local bransje 'Ntall'
reg 'KV' if Nøringtall=='Ntall' & diff==0, robust
est store regBransje 'tidsvindu' 'Ntall'
}

forvalues Btall=1/3 {
local Belp 'Btall'
reg 'KV' if Beloppulje2=='Btall' & diff==0, robust
est store regBeløp 'tidsvindu' 'Btall'
}
}

// Lager regresjoner med alle observasjoner
foreach HA in KumvH0Snittx KumvA1Snittx KumvA2Snittx KumvA3Snittx
KumvA4Snittx KumvA5Snittx KumvA6Snittx KumvA7Snittx KumvA8Snittx {
local tids=substr("HA", 4, 3)
reg 'HA' if diff==0
est store regAlle 'tids'
}

// Lager tabeller for kunngjøringskanal, tildeler, bransje og beløpsstørrelse
foreach XX in vH0 vA1 vA2 vA3 vA4 vA5 vA6 vA7 vA8 {
#delimit ;
esttab regAlle `XX' regKunn `XX'1 regKunn `XX'3 regKunn `XX'2 using
kunngjøringsnitt `XX'.tex,
b(a3) se(a2) replace label star(* 0.10 ** 0.05 *** 0.01)
mtitles("Alle" "Børsmelding" "Norges forskningsråd" "Innovasjon Norge");
#delimit cr

#delimit ;
esttab regAlle `XX' regTild `XX'4 regTild `XX'3 regTild `XX'2
regTild `XX'5 regTild `XX'1 using tildelersnitt `XX'.tex,
b(a3) se(a2) replace label star(* 0.10 ** 0.05 *** 0.01)
mtitles("Alle" "Norges forskningsråd" "Innovasjon Norge"
"European Research Council" "Vinnova" "Andre");
#delimit cr

#delimit ;
esttab regAlle `XX' regBransje `XX'3 regBransje `XX'2 regBransje `XX'5
regBransje `XX'4 regBransje `XX'1 using bransjesnitt `XX'.tex,
b(a3) se(a2) replace label star(* 0.10 ** 0.05 *** 0.01)
mtitles("Alle" "Helse og Biotech" "Energi" "Teknologi" "Industri" "Andre");
#delimit cr

#delimit ;
esttab regAlle `XX' regBeløp `XX'1 regBeløp `XX'2 regBeløp `XX'3
using beløpsnitt `XX'.tex,
b(a3) se(a2) replace label star(* 0.10 ** 0.05 *** 0.01)
mtitles("Alle" "Lav" "Middels" "Høy");
#delimit cr
}

// GENERELL FORTEGNSTEST

```



```

// Finner andelen positive meravkastninger i estimeringsvindu og N
gen SIT=0
replace SIT=1 if abnormal_avkastningSnitt>0 & estimerings_vindu==1
egen Sumabn=sum(SIT) if SIT==1 & estimerings_vindu==1
egen Antallestvindu=count(estimerings_vindu) if estimerings_vindu==1
gen phat=Sumabn/(Antallestvindu)
replace phat = phat[_n-1] if missing(phat)
egen Støtte=count(id) if diff==0
egen n=max(Støtte)
drop Støtte

// Beregner test for aktuelle vinduer
// [-1,1]
gen CITH0=0
replace CITH0=1 if KumvH0Snitt>0 & Event_vH0==1
egen AntallCITH0overnull=count(CITH0) if CITH0==1 & diff==0
gen GSTH0=(AntallCITH0overnull-n*phat)/sqrt(n*phat*(1-phat))
replace GSTH0 = GST[_n-1] if missing(GST)

// [-2,2]
gen CITA1=0
replace CITA1=1 if KumvA1Snitt>0 & Event_vA1==1
egen AntallCITovernullA1=count(CITA1) if CITA1==1 & diff==0
gen GSTA1=(AntallCITovernullA1-n*phat)/sqrt(n*phat*(1-phat))
replace GSTA1 = GSTA1[_n-1] if missing(GSTA1)

// [-1,3]
gen CITA2=0
replace CITA2=1 if KumvA2Snitt>0 & Event_vA2==1
egen AntallCITovernullA2=count(CITA2) if CITA2==1 & diff==0
gen GSTA2=(AntallCITovernullA2-n*phat)/sqrt(n*phat*(1-phat))
replace GSTA2 = GSTA2[_n-1] if missing(GSTA2)

// PATELL-TÆSTEN
// Teller antall observasjoner i estimeringsvinduet,
// beregner standardavvik per begivenhet og Cit
by Eventnummer: gen H1=sum(estimerings_vindu) if estimerings_vindu==1
by Eventnummer: egen Mi=max(H1)
gen AR2=abnormal_avkastningSnitt^2

by Eventnummer: egen H2=sum(AR2) if estimerings_vindu==1
gen STDi2=1/(Mi-2)*H2
by Eventnummer: replace STDi2 = STDi2[_n-1] if missing(STDi2)
by Eventnummer: egen H3=sum(ln_indeks) if estimerings_vindu==1
gen Rmsnitt=H3/Mi
by Eventnummer: replace Rmsnitt = Rmsnitt[_n-1] if missing(Rmsnitt)
gen H4=(ln_indeks-Rmsnitt)^2
by Eventnummer: egen H5=sum(H4) if estimerings_vindu==1
by Eventnummer: replace H5 = H5[_n-1] if missing(H5)
gen CITP=(1+1/Mi+H4/H5)
* Genererer variabler til bruk i beregning av testestimator
gen testestimator=abnormal_avkastningSnitt*1/(STDi2^0.5*CITP^0.5)
gen HP=1/sqrt(n)

// Beregner test for aktuelle vinduer
// [-1,1]
by Eventnummer: egen TelH0=sum(testestimator) if Event_vH0==1
by Eventnummer: egen L2H0=count(Event_vH0) if Event_vH0==1
by Eventnummer: gen NevH0=(L2H0*(Mi-2)/(Mi-4))^0.5

```

```

egen HPH0=sum(TelH0/NevH0) if diff==0
gen PatellH0=HP*HPH0

// [-2,2]
by Eventnummer: egen TelA1=sum(testestimator) if Event_vA1==1
by Eventnummer: egen L2A1=count(Event_vA1) if Event_vA1==1
by Eventnummer: gen NevA1=(L2A1*(Mi-2)/(Mi-4))^0.5
egen HPA1=sum(TelA1/NevA1) if diff==0
gen PatellA1=HP*HPA1

// [-1,3]
by Eventnummer: egen TelA2=sum(testestimator) if Event_vA2==1
by Eventnummer: egen L2A2=count(Event_vA2) if Event_vA2==1
by Eventnummer: gen NevA2=(L2A2*(Mi-2)/(Mi-4))^0.5
egen HPA2=sum(TelA2/NevA2) if diff==0
gen PatellA2=HP*HPA2

// Boksploet for kumulativ meravkastning i begivenhetsvinduet [-1,1]
graph box KumvH0Snittx if diff==0, over(Kunngjoring, label(angle(forty_five)))
box(1, fcolor(black%70) lcolor(black)) marker(1, mcolor(black) msymbol(lgx))
ytitle(Kumulativ meravkastning) ymtick(, glcolor(black)) scheme(s1manual)
graphregion(fcolor(white) ifcolor(white)) plotregion(fcolor(white) ifcolor(white))
graph export BoxKunngjoring.eps, replace

graph box KumvH0Snittx if diff==0, over(Tildeler2, label(angle(forty_five)))
box(1, fcolor(black%70) lcolor(black)) marker(1, mcolor(black) msymbol(lgx))
ytitle(Kumulativ meravkastning) ymtick(, glcolor(black)) scheme(s1manual)
graphregion(fcolor(white) ifcolor(white)) plotregion(fcolor(white) ifcolor(white))
graph export BoxTildeler.eps, replace

graph box KumvH0Snittx if diff==0, over(Bransje, label(angle(forty_five)))
box(1, fcolor(black%70) lcolor(black)) marker(1, mcolor(black) msymbol(lgx))
ytitle(Kumulativ meravkastning) ymtick(, glcolor(black)) scheme(s1manual)
graphregion(fcolor(white) ifcolor(white)) plotregion(fcolor(white) ifcolor(white))
graph export BoxBransje.eps, replace

graph box KumvH0Snittx if diff==0 & Beloppulje2!=0, over(Beloppulje2,
label(angle(forty_five)) relabel(1 "Lav" 2 "Middels" 3 "Høy" ))
box(1, fcolor(black%70) lcolor(black)) marker(1, mcolor(black) msymbol(lgx))
ytitle(Kumulativ meravkastning) ymtick(, glcolor(black)) scheme(s1manual)
graphregion(fcolor(white) ifcolor(white)) plotregion(fcolor(white) ifcolor(white))
graph export BoxBelop.eps, replace

// Linjediagram som viser utviklingen i meravkastning over vinduet [-20,20]
// Lager variabel som akkumulerer meravkastningen
sort Eventnummer Dato
bysort Eventnummer: gen akk_CAR=sum(abnormal_avkastningSnitt) if diff>=-19 & diff<=20
replace akk_CAR=0 if diff==-20

// Lager variabler som viser utviklingen i gjennomsnittlig akkumulert meravkastning
// per dag for ulike kategorier
bysort diff Kunngjoring: egen gjennomsnittCAR=mean(akk_CAR) if Eventnummer!=73
bysort diff: egen gjennomsnittCAR2=mean(akk_CAR)
bysort diff Tildeler2: egen gjennomsnittCAR3=mean(akk_CAR) if Eventnummer!=73
bysort diff Bransje: egen gjennomsnittCAR4=mean(akk_CAR) if Eventnummer!=73
bysort diff Beloppulje2: egen gjennomsnittCAR5=mean(akk_CAR) if Eventnummer!=73
bysort diff Eventnummer: egen gjennomsnittCAR6=mean(akk_CAR) if Eventnummer!=73

```

```

// Kunnngjøring
#delimit ;
twoway (line gjennomsnittCAR2 diff if diff >=-20 & diff <=20)
(line gjennomsnittCAR diff if diff >=-20 & diff <=20 & Kunnngjøring=="Børsmelding")
(line gjennomsnittCAR diff if diff >=-20 & diff <=20 & Kunnngjøring=="Innovasjon Norge")
(line gjennomsnittCAR diff if diff >=-20 & diff <=20 &
Kunnngjøring=="Norges forskningsråd"),
legend(order(1 "Alle (156)" 2 "Børsmelding (87)" 4 "Norges forskningsråd (45)"
3 "Innovasjon Norge (24)")) scheme(s2mono) graphregion(fcolor(white) lcolor(white)
ifcolor(white) ilcolor(white)) plotregion(lcolor(black) ilcolor(white))
ytittle(Kumulativ meravkastning) xtittle(Tid fra begivenhet) xline(0);
#delimit cr
graph export LinjeGrafKunnngjoring.eps, replace

// Tildeler
#delimit ;
twoway (line gjennomsnittCAR2 diff if diff >=-20 & diff <=20)
(line gjennomsnittCAR3 diff if diff >=-20 & diff <=20
& Tildeler2=="Norges forskningsråd")
(line gjennomsnittCAR3 diff if diff >=-20 & diff <=20 & Tildeler2=="Innovasjon Norge")
(line gjennomsnittCAR3 diff if diff >=-20 & diff <=20 & Tildeler2=="ERC")
(line gjennomsnittCAR3 diff if diff >=-20 & diff <=20 & Tildeler2=="Vinnova")
(line gjennomsnittCAR3 diff if diff >=-20 & diff <=20 & Tildeler2=="Andre"),
legend(order(1 "Alle (156)" 2 "Norges forskningsråd (70)" 3 "Innovasjon Norge (38)"
4 "European Research Council (14)" 5 "Vinnova (17)" 6 "Andre (17)"))
yscale(titlegap(*5)) scheme(s2mono) graphregion(fcolor(white) lcolor(white)
ifcolor(white) ilcolor(white)) plotregion(lcolor(black) ilcolor(white))
ytittle(Kumulativ meravkastning) xtittle(Tid fra begivenhet) xline(0);
#delimit cr
graph export LinjeGrafTildeler.eps, replace

// Bransje
#delimit ;
twoway (line gjennomsnittCAR2 diff if diff >=-20 & diff <=20)
(line gjennomsnittCAR4 diff if diff >=-20 & diff <=20 & Bransje=="Helse og biotech" )
(line gjennomsnittCAR4 diff if diff >=-20 & diff <=20 & Bransje=="Energi")
(line gjennomsnittCAR4 diff if diff >=-20 & diff <=20 & Bransje=="Teknologi")
(line gjennomsnittCAR4 diff if diff >=-20 & diff <=20 & Bransje=="Industri")
(line gjennomsnittCAR4 diff if diff >=-20 & diff <=20 & Bransje=="Annet"),
legend(order(1 "Alle (156)" 2 "Helse og biotech (61)" 3 "Energi (21)"
4 "Teknologi (20)" 5 "Industri (37)" 6 "Andre (17)")) scheme(s2mono)
graphregion(fcolor(white) lcolor(white) ifcolor(white) ilcolor(white))
plotregion(lcolor(black) ilcolor(white)) ytittle(Kumulativ meravkastning)
xtittle(Tid fra begivenhet) xline(0);
#delimit cr
graph export LinjeGrafBransje.eps, replace

// Beløp
#delimit ;
twoway (line gjennomsnittCAR2 diff if diff >=-20 & diff <=20)
(line gjennomsnittCAR5 diff if diff >=-20 & diff <=20 & Beloppulje2==1)
(line gjennomsnittCAR5 diff if diff >=-20 & diff <=20 & Beloppulje2==2)
(line gjennomsnittCAR5 diff if diff >=-20 & diff <=20 & Beloppulje2==3),
legend(order(1 "Alle (156)" 2 "Lav (35)" 3 "Middels (47)" 4 "Høy (31)"))
scheme(s2mono) graphregion(fcolor(white) lcolor(white) ifcolor(white) ilcolor(white))
plotregion(lcolor(black) ilcolor(white)) ytittle(Kumulativ meravkastning)
xtittle(Tid fra begivenhet) xline(0);
#delimit cr
graph export LinjeGrafBelop.eps, replace

```

```

// TABELL FOR HOVEDANALYSE
count if KumvH0Snittx>0 & diff==0
global Positive_H0=r(N)
count if KumvH0Snittx<=0 & diff==0
global Negative_H0=r(N)
count if KumvA1Snittx>0 & diff==0
global Positive_A1=r(N)
count if KumvA1Snittx<=0 & diff==0
global Negative_A1=r(N)
count if KumvA2Snittx>0 & diff==0
global Positive_A2=r(N)
count if KumvA2Snittx<=0 & diff==0
global Negative_A2=r(N)
global Andel_H0=$Positive_H0/($Positive_H0+$Negative_H0)
global Andel_A1=$Positive_A1/($Positive_A1+$Negative_A1)
global Andel_A2=$Positive_A2/($Positive_A2+$Negative_A2)

///// ROBUSTHETSTESTER /////
// Genererer estimator til robusthetstester
foreach G in KumvH0GARCHx KumvA1GARCHx KumvA2GARCHx {
    local GRCH=substr("G", 4, 3)
    reg 'G' if diff==0
    est store regGARCH'GRCH'
}
foreach M in KumvH0MMx KumvA1MMx KumvA2MMx {
    local Mar=substr("M", 4, 3)
    reg 'M' if diff==0
    est store regMM'Mar'
}
foreach C in KumvH0CAPMx KumvA1CAPMx KumvA2CAPMx {
    local Cap=substr("C", 4, 3)
    reg 'C' if diff==0
    est store regCAPM'Cap'
}
foreach O in KumvH0OBXx KumvA1OBXx KumvA2OBXx {
    local hindex=substr("O", 4, 3)
    reg 'O' if diff==0
    est store regOBX'hindex'
}
foreach Trim in KumvH0Snittx KumvA1Snittx KumvA2Snittx {
    local tr=substr("Trim", 4, 3)
    reg 'Trim' if diff==0 & 'Trim'<=0.15 & 'Trim'>=-0.15
    est store regTrim'tr'
}

// Lager tabeller for robusthetsanalyse
foreach XY in vH0 vA1 vA2 {
    #delimit ;
    esttab regAlle'XY' regGARCH'XY' regMM'XY' regCAPM'XY' regOBX'XY'
    regTrim'XY' using robusthet'XY'.tex,
    b(a3) se(a2) replace label star(* 0.10 ** 0.05 *** 0.01)
    mtitles("Opprinnelig analyse" "GARCH" "Markedsmodellen" "CAPM"
    "Hovedindeksen" "Ekstreme observasjoner");
    #delimit cr
}

// Genererer estimator til robusthetsanalyse Innovasjon Norge
foreach ING in KumvA3GARCHx KumvA5GARCHx {

```

```

    local INGRC=substr("ING", 4, 3)
    reg 'ING' if diff==0 & Tildeler2=="Innovasjon Norge"
    est store regGARCHIN'INGRC'
}
foreach INM in KumvA3MMx KumvA5MMx {
    local INMar=substr("INM", 4, 3)
    reg 'INM' if diff==0 & Tildeler2=="Innovasjon Norge"
    est store regMMIN'INMar'
}
foreach INC in KumvA3CAPMx KumvA5CAPMx {
    local INCap=substr("INC", 4, 3)
    reg 'INC' if diff==0 & Tildeler2=="Innovasjon Norge"
    est store regCAPMIN'INCap'
}
foreach INO in KumvA3OBXx KumvA5OBXx {
    local INhindex=substr("INO", 4, 3)
    reg 'INO' if diff==0 & Tildeler2=="Innovasjon Norge"
    est store regOBXIN'INhindex'
}
foreach INTrim in KumvA3Snittx KumvA5Snittx {
    local INtr=substr("INTrim", 4, 3)
    reg 'INTrim' if diff==0 & 'INTrim'<=0.30 & 'INTrim'>=-0.30 &
    Tildeler2=="Innovasjon Norge"
    est store regTrimIN'INtr'
}

// Lager regresjoner med alle observasjoner Innovasjon Norge
foreach INHA in KumvA3Snittx KumvA5Snittx {
    local INTids=substr("INHA", 4, 3)
    reg 'INHA' if diff==0 & Tildeler2=="Innovasjon Norge"
    est store regAlleIN'INTids'
}

// Lager tabeller for robusthetsanalyse Innovasjon Norge
foreach XZ in vA3 vA5 {
    #delimiter ;
    esttab regAlleIN'XZ' regGARCHIN'XZ' regMMIN'XZ' regCAPMIN'XZ'
    regOBXIN'XZ' regTrimIN'XZ' using robusthetIN'XZ'.tex ,
    b(a3) se(a2) replace label star(* 0.10 ** 0.05 *** 0.01)
    mtitles("Opprinnelig analyse" "GARCH" "Markedsmodellen" "CAPM"
    "Hovedindeksen" "Ekstreme observasjoner");
    #delimiter cr
}

// Lager regresjoner for underanalyse av børsmeldinger
foreach Und in KumvH0Snittx KumvA1Snittx KumvA2Snittx KumvA3Snittx KumvA5Snittx {
    local Unal=substr("Und", 4, 3)
    forvalues t2=1/5 {
        local Tild 't2'
        reg 'Und' if Kunngjøring=="Børsmelding" & T2tall==t2 & diff==0, r
        est store regBManal'Unal'Tild'
    }
}

// Lager tabeller for underanalyse børsmeldinger
foreach XC in vH0 vA1 vA2 vA3 vA5{
    #delimiter ;
    esttab regKunn'XC'1 regBManal'XC'4 regBManal'XC'3 regBManal'XC'2
    regBManal'XC'5 regBManal'XC'1 using Børsmeldunderanal'XC'.tex ,

```

```

b(a3) se(a2) replace label star(* 0.10 ** 0.05 *** 0.01)
mtitles("Opprinnelig analyse" "Norges Forskningsråd" "Innovasjon Norge"
"European Research Council" "Vinnova" "Andre");
#delimit cr
}

///// DESKRIPTIV STATISTIKK /////
// Genererer hjelpevariabel for år
gen År=year(Dato)

// Frekvensfordeling av begivenhetene
// Antall tildelinger per kunngjøringskanal
graph bar (count) KumvH0Snittx if diff==0, over(Kunngjøring ,
label(angle(forty_five))) ytitle("") scheme(s2mono)
graphregion(fcolor(white) lcolor(white) ifcolor(white)
ilcolor(white)) plotregion(lcolor(black) ilcolor(white)) blabel(bar, position(top))
yscale(range(0 90))
graph export DeskKunngjoring.eps, replace

// Antall tildelinger per tildelerorganisasjon
graph bar (count) KumvH0Snittx if diff==0, over(Tildeler2 ,
label(angle(forty_five))) ytitle("") scheme(s2mono)
graphregion(fcolor(white) lcolor(white) ifcolor(white) ilcolor(white))
plotregion(lcolor(black) ilcolor(white)) blabel(bar, position(top))
graph export DeskTildeler.eps, replace

// Antall tildelinger per bransje
graph bar (count) KumvH0Snittx if diff==0, over(Bransje, label(angle(forty_five)))
ytitle("") scheme(s2mono) graphregion(fcolor(white)
lcolor(white) ifcolor(white) ilcolor(white)) plotregion(lcolor(black)
ilcolor(white)) blabel(bar, position(top)) yscale(range(0 65))
graph export DeskBransje.eps, replace

// Antall tildelinger per år
graph bar (count) KumvH0Snittx if diff==0, over(År, label(angle(forty_five)))
ytitle("") scheme(s2mono) graphregion(fcolor(white) lcolor(white) ifcolor(white)
ilcolor(white)) plotregion(lcolor(black) ilcolor(white))
blabel(bar, position(top)) yscale(range(0 23))
graph export DeskAar.eps, replace

// Antall tildelinger per beløpsklassifisering
graph bar (count) KumvH0Snittx if diff==0 & Beloppulje!=0,
over(Beloppulje2, label(angle(forty_five)) relabel(1 "Lav" 2 "Middels" 3 "Høy" ))
ytitle("") scheme(s2mono) graphregion(fcolor(white) lcolor(white) ifcolor(white)
ilcolor(white)) plotregion(lcolor(black) ilcolor(white))
blabel(bar, position(top))
graph export DeskBelop.eps, replace

// Tabell for deskriptiv statistikk
estpost sum Beløp MarkedsverdiMNOK BeløpMV if BeløpMV>=0,
statistics( mean median max min sd )
#delimit ;
esttab using summarystatistics.tex, replace nonumber nomtitle
cell((count(label(Antall)) mean(label(Gjennomsnitt)) sd(label(Standardavvik))
min(label(Minimum)) max(label(Maksimum)))) b(a3);
delimit cr

```