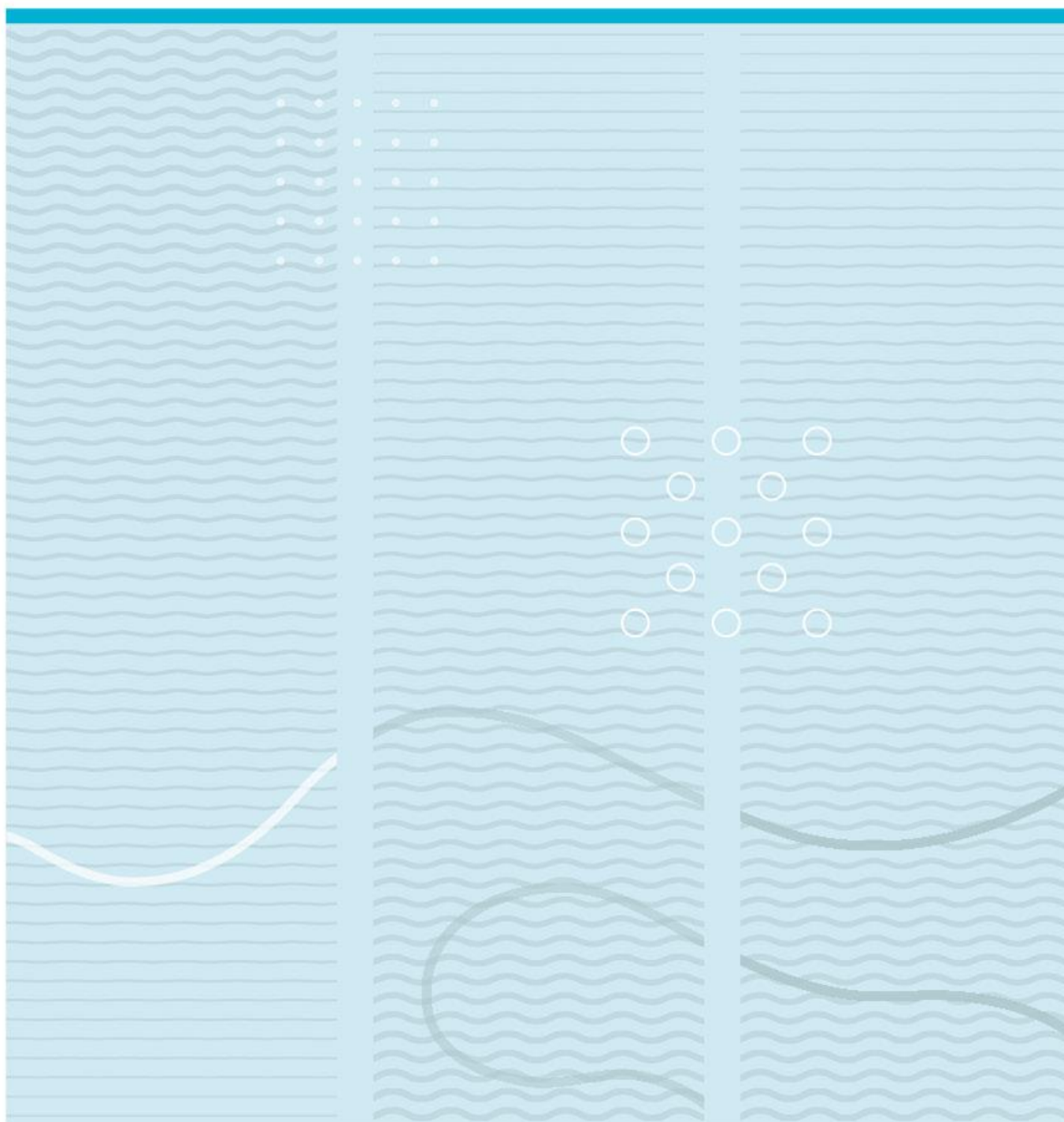


Inna Bunes & Magnus Stokkvin

# Reaksjonen til det norske aksjemarkedet på konflikten mellom Russland og Ukraina

En eventstudie av hvordan krigen påvirket ulike sektorer i Norge





Universitetet i Sørøst-Norge  
Fakultet for Handelshøyskolen  
Institutt for økonomi, markedsføring og jus  
Bredalsveien 14  
3511 Hønefoss  
<http://www.usn.no>

© 2023 Inna Bunes & Magnus Stokkvin

Denne avhandlingen representerer 30 studiepoeng

## **Førord**

Vår masteroppgave er en avslutning på siviløkonomstudiet ved Universitetet i Sørøst-Norge. Aksjemarkedet har vært av interesse, derfor valgte vi å undersøke nærmere hvordan invasjonen i Ukraina påvirket sektorene i det norske aksjemarkedet. Arbeidet med denne oppgaven har vært både lærerikt og interessant, samt krevende. Ved å gjennomføre en eventstudie har vi tilegnet oss kunnskap og innsikt om forholdet mellom en spesifikk hendelse og dens innvirkning på aksjemarkedet.

Vi vil benytte anledningen å takke vår veileder Limei Che for behjelpelige råd, konstruktiv kritikk, tilgjengelighet og støtte underveis i skriveprosessen. Vi vil også takke Tonny Stenheim og Glenn Roger Kristiansen for uforpliktende møter, innspill, tilbakemeldinger og generelt bidrag til analysen av arbeidet vårt.

Hønefoss, 15. mai 2023

---

Inna Bunes

---

Magnus Stokkvin

## Sammendrag

I denne masteravhandlingen undersøker vi hvordan det norske aksjemarkedet reagerte på tvers av sektorer da Russland invaderte Ukraina den 24. februar 2022. Ved å bruke eventstudie metodologi finner vi empiriske bevis for at invasjonen hadde en negativ innvirkning på abnormal avkastning i enkelte sektorer, både rett før og på kunngjøringsdagen. I perioden etter observeres det en positiv kumulativ abnormal avkastning for energisektoren og en negativ for forbruksvaresektoren. I tillegg viser våre resultater at invasjonen hadde en betydelig innvirkning på volatiliteten i sektorene, hvor både positive og negative effekter ble observert.

# Innholdsfortegnelse

Forord.....	2
Sammendrag.....	3
Innholdsfortegnelse .....	4
Tabelliste .....	6
Figurliste.....	7
<b>1. Innledning .....</b>	<b>8</b>
<b>2. Litteraturgjennomgang .....</b>	<b>10</b>
2.1 Tidligere forskning på krigshendelser og markedsreaksjon .....	10
2.1.1 Krigens innvirkning på sektorer.....	10
2.1.2 Oljeprisens effekt på aksjemarkedet og sektorer .....	11
2.2 Russland og Ukraina-konflikten .....	12
2.3 Krig i nåtid og økonomiske konsekvenser .....	13
2.4 Påvirkningen av invasjonen på det norske aksjemarkedet.....	16
2.5 Utvikling av forskningsspørsmål .....	18
<b>3. Metode.....</b>	<b>21</b>
3.1 Eventstudie metodologi .....	21
3.1.1 Definerings av event.....	22
3.1.2 Definerings av estimerings- og eventvindu .....	23
3.1.3 Datainnsamling .....	26
3.2 Dataanalyse .....	27
3.2.1 Valg av modell for estimering av normalavkastning .....	28
3.2.2 Markedsmodellen.....	28
3.2.3 Abnormal avkastning og kumulativ abnormal avkastning .....	29
3.2.4 AAR og CAAR .....	30
3.2.5 T-test .....	31
3.3 Volatilitet .....	33
<b>4. Resultater .....</b>	<b>34</b>
4.1 Sektorspesifikk gjennomsnittlig abnormal avkastning .....	34
4.2 Sektorspesifikk kumulativ gjennomsnittlig abnormal avkastning .....	35
4.3 Volatilitet .....	37
<b>5. Diskusjon.....</b>	<b>39</b>

5.1 Sektorspesifikk gjennomsnittlig avkastning .....	39
5.2 Sektorspesifikk kumulativ abnormal avkastning .....	39
5.3 Ikke-signifikante sektorer .....	41
5.4 Volatilitet .....	42
<b>6. Konklusjon.....</b>	<b>43</b>
<b>7. Litteraturliste.....</b>	<b>45</b>

## Tabelliste

Tabell 1: Eventvinduer.....	25
Tabell 2: Sektorfordeling av ekskluderte selskaper i utvalget .....	26
Tabell 3: Sektorfordeling av selskaper i utvalget.....	27
Tabell 4: Daglig gjennomsnittlig abnormal avkastning (AAR) for hver sektor i Norge. ....	34
Tabell 5: Kumulativ gjennomsnittlig abnormal avkastning (CAAR) for hver sektor i Norge .....	36
Tabell 6: Volatilitetspenn av sektor avkastningene .....	38



## Figurliste

Figur 1: Eksportverdier og volumer av norsk olje og gass.....	17
Figur 2: Timeline for an event study.....	21
Figur 3: Illustrasjon av event tidslinje.....	24
Figur 4: Sektorfordeling av ekskluderte selskaper i utvalget.....	26
Figur 5: Sektorfordeling av selskaper i utvalget.....	27
Figur 6: Illustrasjoner av CAAR.....	37
Figur 7: Illustrasjon av endringen i standardavvik.....	38

# 1. Innledning

Den 24. februar 2022 kunngjorde Russland en militær operasjon som utløste en pågående konflikt mellom Russland og Ukraina, da Russland invaderte landet. Situasjonen eskalerte noen dager før invasjonen da de to ukrainske regionene Donetsk og Luhansk ble anerkjent av Russland som uavhengige stater (Musumeci, 2022). Verdens ledere påstod at dette var starten av en krig (Ahmed et al., 2022), noe som russiske myndigheter aldri har formelt erklært (Yousaf et al., 2022).

Militære konflikter er blant de mest virkningsfulle hendelsene som påvirker aksjemarkedet globalt (Yousaf et al., 2022). Tidligere forskning konkluderer med at aksjemarkedene generelt reagerer negativt på krig (Kaun, 1990; Leigh et al., 2003; Schneider og Troeger, 2006; Brounen og Derwall, 2010; Hudson og Urquhart, 2015; Papakyriakou et al., 2019). Dette er også tilfellet for krigen i Ukraina hvor en rekke ulike land viste til en negativ abnormal avkastning på kunngjøringsdagen (Boubaker et al., 2022; Boungou og Yatié, 2022; Yousaf et al., 2022). Selv om konflikten pågår mellom to land vil det likevel foreligge en «overføringseffekt» hvor sjokk i en sektor overføres til en annen sektor grunnet at sammenkoblingen av finansielle markeder øker i perioder med usikkerhet (Umar et al., 2022). Dette fører til at land som ikke er direkte involvert i konflikten blir rammet likevel i større eller mindre grad ettersom internasjonale markeder er knyttet og avhengige av hverandre (Umar et al., 2022). I 2021 representerte Russland 5,8% av EUs totale varehandel med verden (EC, 2022) og landet har derfor stor økonomisk innvirkning på europeiske land gjennom salg av olje, gass, matvarer og råmaterialer. Siden Russland har hatt et tett økonomisk samarbeid med mange europeiske land har denne konflikten hatt bilateral effekt på vestlig økonomi som følge av sanksjonene som ble påført Russland (Ahmed et al., 2022).

Siden dette er en dagsaktuell hendelse, er litteraturen foreløpig svært begrenset på området. Til tross for at det har vært forskning på hvordan invasjonen har påvirket globale aksjemarkeder som fokuserer på en rekke forskjellige land, har det blitt viet lite oppmerksomhet til det norske aksjemarkedet og dens tilhørende sektorer. Så vidt vi vet finnes det per nå kun én studie som

undersøker hvordan invasjonen av Ukraina påvirket det norske aksjemarkedet. Kamal og Wahlstrøm (2023) fant negative effekter på avkastningen i det norske aksjemarkedet rett før og på hendelsesdagen, samt en økning i den abnormale avkastningen i etterperioden. Kamal og Wahlstrøm (2023) undersøker 5 av 11 sektorer som opererer på Oslo Børs, noe som etterlater et tomrom i litteraturen som denne studien tar sikte på å fylle. Vi ønsker å undersøke hvordan konflikten mellom Russland og Ukraina påvirket alle de ulike sektorene i det norske aksjemarkedet på kort sikt. Gjennom å undersøke ytterligere sektorer vil det bidra til å utvide den nåværende kunnskapen om hvordan de ulike sektorene ble påvirket som følge av invasjonen. I tillegg gjør vi en supplerende analyse av volatiliteten til sektorene for å få ytterligere innsikt.

Ved å bruke eventstudie metodologi finner vi empiriske bevis for at invasjonen hadde en negativ innvirkning på abnormal avkastning i enkelte sektorer, både rett før og på kunngjøringsdagen. For perioden etter invasjonen observeres det en positiv kumulativ abnormal avkastning for energisektoren og en negativ kumulativ abnormal avkastning for forbruksvaresektoren. I tillegg finner vi bevis på at invasjonen økte volatiliteten i sektorene industri, energi, finans, materialer og eiendom, mens sektorene teknologi, forbruksvarer, helse, konsumvarer, forsyning og telekom viste seg til vår overraskelse å være mindre volatile.

Disse funnene vil kunne gi visse praktiske implikasjoner. Implikasjonene av studien kan være nyttige for norske fondsforvaltere og investorer med å ta beslutninger om aktivaallokering i krisetider på kort sikt. I tillegg kan investorer og porteføljeforvaltere utforme effektive finansielle strategier i krisetider ved å forstå påvirkningen krig har på de ulike sektorene i det norske aksjemarkedet.

## 2. Litteraturgjennomgang

### 2.1 Tidligere forskning på krigshendelser og markedsreaksjon

Investorer er følsomme for rykter om krig og faktiske krigshendelser (Ngwakwe, 2022). I tilfeller hvor krig begynner som en overraskelse vil utbruddet ha en negativ innvirkning på aksjekursene (Brune et al., 2011). Litteraturen viser at aksjemarkedene generelt reagerer negativt på krig (Kaun, 1990; Leigh et al., 2003; Schneider og Troeger, 2006; Brounen og Derwall, 2010; Hudson og Urquhart, 2015; Papakyriakou et al., 2019). Likevel er det slik at krig ikke nødvendigvis gir store prosentvise utslag i form av markedsreaksjoner. Cutler et al. (1988) undersøkte hvordan makroøkonomiske nyheter påvirket markedsbevegelsene i S&P-indeksen fra perioden 1941-1987. Overraskende nok hadde store verdensbegivenheter som krig en relativt liten prosentvis negativ markedsreaksjon. Cornell (2013) gjorde en oppfølgingsstudie og så på de største svingningene i aksjemarkedet på CRSP-indeksen fra 1988-2012. Cornell (2013) fant empiriske funn som gjenspeilet i stor grad artikkelen fra Cutler et al. (1988). Dette til tross for at det har vært en stor økning i informasjonsteknologi, markedsregulering og innovasjon innen aksjehandel siden Cutler et al. (1988) artikkelen ble publisert. I tillegg fant Baker et al. (2021) at bare 9,48% av de store prisbevegelsene i amerikanske aksjer fra 1900 til 2020 har vært assosiert med militære aksjoner. For det britiske aksjemarkedet var prosentandelen noe snauere, hvor kun 3,73% hadde tilknytning til militære aksjoner i perioden fra 1930 til 2020 (Baker et al., 2021).

#### 2.1.1 Krigens innvirkning på sektorer

Når det gjelder tidligere forskning i forhold til krig og dens innvirkning på sektorer, er det spesielt energisektoren som skiller seg ut. I litteraturen finnes det mangfoldige bevis for at olje har en tendens til å øke i pris når en krig først bryter ut (Archer et al., 1990; Looney, 2003; Noguera, 2016; Sun, 2022). Når krig oppstår, vil etterspørselen etter energi typisk øke i forbindelse med militære operasjoner. Dette kan for eksempel være den store mengden utnyttelse av våpen som gjør

at etterspørselen etter olje øker og det kan føre til mangel på forsyningen av olje (Sun, 2022). Det er imidlertid ikke overraskende at energisektoren har et sterkt forhold til oljeprisen ettersom sektoren har til vanlig å inneha olje-, gass-, og strømselskaper. Ifølge European Central Bank (2004) presterer forsyningssektoren også relativt godt når oljeprisen er på et høyt prisnivå, noe som kan være knyttet til et etterspørselsskifte mot alternative energikilder som for eksempel naturgass.

### **2.1.2 Oljeprisens effekt på aksjemarkedet og sektorer**

Hvordan aksjemarkedet i et land reagerer på et oljeprissjokk avhenger av om landet er importør eller eksportør i verdens oljemarked (Wang et al., 2013). Endringer i oljeprisen for land som importerer olje medfører en betydelig negativ effekt på avkastningen i aksjemarkedet for disse landene (Cunado og Gracia, 2014), men er positive for land som eksporterer olje (Wang et al., 2013). Likevel finner tidligere studier blandede bevis på sammenhengen mellom prisbevegelser i olje og aksjeavkastninger. I samsvar med Cunado og Gracia (2014) finner Jones og Kaul (1996) at oljeprisøkninger har en betydelig negativ effekt på aksjeavkastningen, mens Chen et al. (1986), Huang et al. (1996) og Bai et al. (2021) ikke finner en signifikant sammenheng for at prisen på råolje påvirker aksjemarkedet direkte.

Arouri et al. (2011) nevner at responsen til aksjekursene er svært forskjellig fra en sektor til en annen, og at oljeprisen påvirker aksjekursene på en asymmetrisk måte hvor økninger i oljeprisen har større effekt på aksjekursene enn fall. I tillegg kan aksjemarkedets avkastning variere avhengig av årsaken til oljeprissjokket (Kilian og Park, 2009). Dersom oljeprissjokket er som følge av et etterspørselssjokk på grunn av frykt for fremtidig tilgjengelighet oppstår en negativ aksjekursrespons knyttet til oljepris, mens hvis årsaken til prisstigningen er knyttet til global økonomisk ekspansjon viser aksjeavkastningen til en positiv respons (Kilian og Park, 2009). Videre finner man empiriske bevis for at sammenhengen mellom aksjekursavkastningene og oljeprisøkninger er signifikante for oljeintensive industrier (Arouri et al., 2011). European Central Bank (2004) undersøkte hvilken effekt oljepriser hadde på aksjemarkedene i eurosonen og fant

bevis for at det var mindre negativ avkastning i energisektoren sammenlignet med den samlede indeksen. Dette kan forklares med det faktum at inntektene til energisektoren er positivt knyttet til utviklingen i oljeprisen (European Central Bank, 2004). Det vil si at investorer endrer sine forventninger til fremtidig kontantstrøm hos selskaper som opererer i sektoren når oljeprisen stiger.

På sektornivå tyder resultatene på at et oljeprissjokk har en betydelig innvirkning på enkelte sektorindekser for noen G7-land (Lee et al., 2012). Lee et al. (2012) fant bevis for at prisendringer i informasjonsteknologi- og forbruksvaresektoren ble mest påvirket av endringer i oljepris, etterfulgt av finans-, forsynings- og transportsektoren. En årsak til at prisendringer i forbruksvarer blir påvirket av endringer i oljepris er grunnet at prisstigningen på råolje vanligvis overføres til prisen på petroleumsprodukter. Fra et forbrukerståsted vil dette gjøre at energiregningen vokser, mens fra et produksjonsperspektiv øker dette enhetskostnadene (Lescaroux og Mignon, 2008). Alt i alt vil en økning i energiprisen forårsake et fall i produktiviteten som igjen vil overføres til reallønn, sysselsetting, salgspriser, kjerneinflasjon, fortjeneste, investeringer, samt aksjemarkedet (Lescaroux og Mignon, 2008).

## **2.2 Russland og Ukraina-konflikten**

Da Sovjetunionen kollapset i 1991 erklærte unionsrepublikkene sin uavhengighet. Dette medførte at Ukraina, som tidligere var en del av Sovjetunionen, ble en uavhengig stat. Russerne var verken forberedt eller villige til å anerkjenne Ukraina som en selvstendig stat og nasjon (Kappeler, 2014). Dette har ført til at forholdet mellom Russland og Ukraina har vært krevende siden oppløsningen. Mange russere og politiske eliter savnet følelsen av makten og innflytelsen som de hadde før Sovjetunionen kollapset. Denne nostalgien var ofte drevet av et ønske om å gjenopprette Russlands tidligere status og gjenvinne territorier som de mistet (Kappeler, 2014).

Det er flere ulike årsaker som har bidratt til spenning av konflikten hvor blant annet energikonflikter, handelsspørsmål, samt språklige og kulturelle forskjeller har vært sentrale (Kappeler, 2014). Ukraina har tidligere prøvd å søke om NATO-medlemskap i 2008 gjennom å

fremme en handlingsplan for medlemskap og dermed knytte et tettere bånd med EU, noe som Russland så på som en trussel mot sine egne sikkerhetsinteresser (Simon, 2009). Den gangen svarte Russland med trusler om missiler, kutte gassforsyninger og blande seg inn i Ukrainas innenrikspolitik slik at Ukraina ble en mindre attraktiv kandidat for medlemskap i enten EU eller NATO (Simon, 2009). Et av de mest kontroversielle spørsmålene mellom Ukraina og Russland har vært vedrørende Krim. Krimhalvøya var tidligere en del av Ukraina som ble annektert av Russland i 2014. Denne annekteringen ble bredt fordømt av det internasjonale samfunnet og har resultert i pågående spenninger mellom de to landene (Kappeler, 2014).

Årsaken til den russisk-ukrainske krigen den 24. februar 2022 kan sees på som Kremls ønske om å gjenopprette Russisk dominans over post-sovjetiske land for å ha full kontroll og innflytelse (Kappeler, 2014). Geopolitisk sett har Ukraina en spesiell strategisk posisjon og regnes til å være et sentralt ledd mellom Russland og Europa. Denne posisjonen er sett på som en mulighet til å styrke internasjonal posisjon for Russland. For å fremskynde prosessen med såkalt «det ukrainske spørsmålet» brukte Russland hundreårsjubileet for dannelsen av Sovjetunionen som en anledning for invasjonen i Ukraina (Kyrydon og Troyan, 2022). Generelt sett er det vanskelig å trekke konklusjoner i forhold til årsaken som trigget konflikten mellom Russland og Ukraina. Dette er nok sammensetning av flere grunner som trenger en dyp undersøkelse og forståelse for å kunne generalisere (Kyrydon og Troyan, 2022).

### **2.3 Krig i nåtid og økonomiske konsekvenser**

Den 24. februar 2022 våknet den norske befolkningen til en uvirkelig verdensnyhet. “Like før klokken 04.00 norsk tid kunngjorde Russlands president Vladimir Putin at han hadde godkjent en militæroperasjon i regionene Luhansk og Donetsk i Ukraina” (Birkeland, 2022). Ifølge Adekoya et al. (2022) ser denne konflikten ut til å være den mest alvorlige krigen i Europa siden andre verdenskrig og har potensialet til å forårsake store økonomiske konsekvenser for hele verden. Den tidligere amerikanske utenriksministeren Antony Blinken uttalte følgende: “It’s bigger than a

conflict between two countries. It's bigger than Russia and NATO. It's a crisis with global consequences, and it requires global attention and action" (U.S. Department of State, 2022).

Selv om konflikten pågår mellom to land, er det likevel en betydelig bekymring for den globale økonomien generelt sett. Sammenkobling av finansielle markeder øker i perioder med usikkerhet og uro på grunn av en «overføringseffekt» hvor sjokk i en sektor overføres til en annen sektor (Umar et al., 2022). Dette fører til at land som ikke er direkte involvert i konflikten blir rammet likevel i større eller mindre grad ettersom internasjonale markeder er knyttet og avhengige av hverandre (Umar et al., 2022). Bounou og Yatié (2022) fant empiriske bevis for at krigen påvirket verdens aksjeindekser (94 nasjoner) negativt og at landene som grenser til Ukraina og Russland ble mest berørt. Tilsvarende empiriske funn fant Yousaf et al. (2022) hvor resultatene av abnormal avkastning for 26 ulike land viste til at kunngjøringsdagen hadde en betydelig og negativ innvirkning på flertallet av de landsmessige aksjemarkedene, med størst innvirkning på Russland. Det ble også funnet empiriske bevis for at NATO-land hadde høyere aksjeavkastninger sammenlignet med andre land (Boubaker et al., 2022).

De europeiske aksjemarkedene hadde en tendens til å reagere negativt på denne krisen grunnet økt politisk usikkerhet, geografisk nærhet og sanksjonene som ble pålagt Russland (Ahmed et al., 2022). Omfanget av markedsreaksjonene ved denne krisen var betydelig varierende på tvers av sektorer, land og selskapsstørrelser (Ahmed et al., 2022). Reaksjonen fra de globale aksjemarkedene på Russlands invasjon av Ukraina var relativt svak i ukene etter hendelsen (Bounou og Yatié, 2022). I tillegg var kunngjøringsdagen etterfulgt av en positiv avkastning allerede neste dag for de globale markedsindeksene (Boubaker et al., 2022). En mulig forklaring kan være at investorene ikke så på konflikten som en betydelig trussel mot global økonomisk stabilitet eller ikke forventet at invasjonen skulle eskalere betydelig.

I 2021 representerte Russland 5,8% av EUs totale varehandel med verden (EC, 2022) og landet har derfor stor økonomisk innvirkning på europeiske land gjennom salg av olje, gass, matvarer og råmaterialer. Siden Russland er en stor aktør i energimarkedet vil det være europeiske



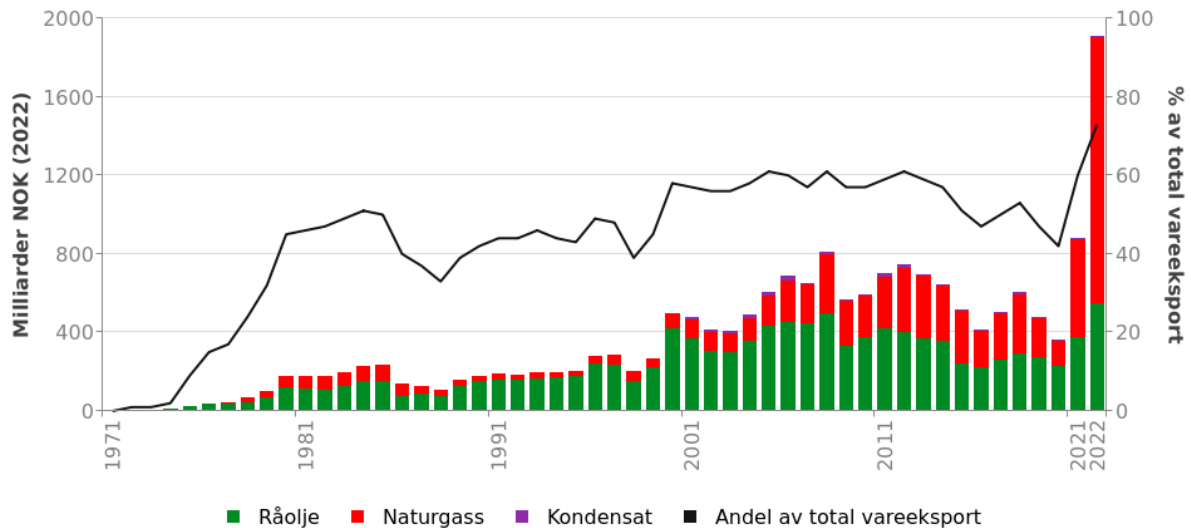
land som er avhengig av landets olje og gass (Umar et al., 2022). Derfor vil et brudd i oljeforsyningen føre til implikasjoner for global handel ettersom olje er en kritisk innsatsfaktor for mange industrier og produkter (Adekoya et al., 2022). Som følge av krigen falt oljeforsyningen og den globale prisen nådde høyeste verdi på åtte år i de første dagene (Adekoya et al., 2022). Dette kan ses i lys ved at både Adekoya et al. (2022), Ahmed et al. (2022) og Umar et al. (2022) finner en betydelig økning i abnormal avkastning i etterperioden knyttet til energisektoren i de globale aksjemarkedene. Ifølge Fang og Shao (2022) har intensiveringen av konflikten mellom Russland og Ukraina også påvirket råvaremarkeder ved at volatiliteten i landbruks-, metall- og energimarkedene har økt betraktelig. Volatilitetsrisikoen var spesielt høyere for råvarer som hadde en høyere global andel av russisk eksport etter eskaleringen (Fang og Shao, 2022).

Videre viser studier at land som innehar en mer globalisert økonomi er mer sårbare for internasjonale konflikter (Boubaker et al., 2022). Funn viser at de nabolandene som er avhengige av energiimport fra både Russland og Ukraina, og som også lever av turisme fra begge land, ble sterkt rammet (Balli et al., 2022). Den pågående konflikten har også ført til høyere inflasjon blant land. Dette er forårsaket av flere faktorer som bidrar til høyere priser inkludert forstyrrelser i forsyningskjeden, usikkerhet, reduksjoner i investeringer og husholdningsforbruk (Mbah og Wasum, 2022). Videre har konflikten ført til høyere aktivavolatilitet, kredittspreader og misligholdssannsynligheter, spesielt for selskaper som har en betydelig eksponering mot den russiske økonomien (Bougias et al., 2022). Selskapsaktivisme har også vært en økonomisk konsekvens hvor selskaper har tatt sin virksomhet ut fra Russland. Kunngjøringen av at selskaper trakk seg fullstendig ut av landet opplevde en negativ reaksjon, men bevis tyder imidlertid på at selskapene gjenvinner tapet i løpet av de neste ukene (Glambosky og Peterburgsky, 2022).

## 2.4 Påvirkningen av invasjonen på det norske aksjemarkedet

Per nå er det svært begrenset med akademisk litteratur som gjelder hvordan bransjene i det norske aksjemarkedet reagerte rundt perioden på kunngjøringen av krigen mellom Russland og Ukraina. Dette er også en bakomliggende motivasjonsfaktor for studien som gjennomføres. Ifølge SSB (2022) var den norske økonomien på vei opp etter covid-19, men krigen i Ukraina påvirket samarbeidet med europeiske handelspartnere negativt, noe som gjør at økonomisk aktivitet blir lavere. “Usikkerheten om den økonomiske utviklingen i Norge er nå helt ekstraordinær ...”, sier SSB-forsker Thomas von Brasch (SSB, 2022). Det er vanskelig å prognostisere den totale påvirkningen som denne krigen har ettersom situasjonen i Ukraina fortsatt er pågående og utvikler seg stadig over tid.

Norge befinner seg i en unik posisjon grunnet sitt NATO-medlemskap samtidig som landet både grenser mot Russland og samarbeider med Russland om sikkerhet- og økonomispørsmål (Melstrøm, 2022). Imidlertid er det påpekt at krigen i Ukraina har ført til en økning i energipriser. En økning i energipriser vil påvirke den norske økonomien på ulike vis hvor noen sektorer vil oppleve økt etterspørsel, mens andre i hovedsak vil rammes gjennom høyere kostnader (Solheim, 2008). Omtrent en fjerdedel av Norges bruttonasjonalprodukt er knyttet til olje- og gassutvinning, og en stor del av petroleumsproduksjon eksporteres (Norges Bank, 2015). Norge er dermed ikke avhengig av å importere olje og gass ettersom Norge selv er en stor leverandør i det globale markedet av disse råvarene (Olje- og energidepartementet og Oljedirektoratet, 2022). Dette reflekteres videre i studien til Ahmed et al. (2022) hvor Norge hadde en positiv abnormal avkastning i etterperioden og tjente på økende energipriser i motsetning til andre europeiske land som var avhengige av import av russisk olje og gass i stor grad. Tall fra Olje- og energidepartementet viser at Norge nådde en ny topp i forhold til eksport av olje og gass i 2022 til verdensmarkedet (fig.1).



Figur 1: «Eksportverdier og volumer av norsk olje og gass» (Olje- og energidepartementet og Oljedirektoratet, 2022  
<https://www.norskpetroleum.no/produksjon-og-eksport/eksport-av-olje-og-gass>)

Historisk sett har det blitt gjennomført studier på ulike scenarier om hva effekten av både oljeprisnedgang og oljeprissjokk har å si for norsk økonomi. Bjørnland og Thorsrud (2014) studerte hvordan effekten av et 25% fall i oljeprisen hadde påvirket Norge. Resultatene viste at dersom oljeprisen falt med 25% på grunn av en nedgang i global aktivitet, kan norsk økonomi bli ganske hardt rammet ettersom global etterspørsel etter petroleum, varer og tjenester synker (Bjørnland og Thorsrud, 2014). Ifølge Bjørnland og Thorsrud (2014) vil man i et slikt scenario forvente at BNP i Norge faller med 2-2,5%. Videre har Bjørnland (2009) studert effekten av et eksogent oljeprissjokk på aksjeavkastningen i perioden 1993-2005. Her ble det funnet at høyere oljepriser har en positiv effekt på norsk økonomi som er i samsvar med hva man kan forvente for et land som eksporterer olje. Resultater indikerer at 10% økning i oljeprisen øker aksjeavkastningen umiddelbart med 2-3% (Bjørnland, 2009).

Vi identifiserte kun én artikkel vedrørende hvordan sektorer i det norske aksjemarkedet reagerte rundt perioden på kunngjøringen av krigen mellom Russland og Ukraina. Kamal og Wahlstrøm (2023) undersøkte effekten krigen hadde på det norske aksjemarkedet 25 dager før og

etter invasjonen. I denne studien ser de på 5 av 11 sektorer som opererer på Oslo Børs. Kamal og Wahlstrøm (2023) fant negative effekter på avkastningen i det norske aksjemarkedet rett før og på hendelsesdagen, samt en økning i den abnormale avkastningen i etterperioden. Her fant Kamal og Wahlstrøm (2023) blant annet blandede resultater i forhold til gjennomsnittlig abnormal avkastning hvor energi og teknologi var positive, mens industri, finans og ikke-sykliske forbruksvarer var i overvekt negative. Videre nevner Kamal og Wahlstrøm (2023) at den positive utviklingen for energibransjen sannsynligvis skyldes sanksjonene mot Russland og importforbudet av olje og gass til Europa.

## 2.5 Utvikling av forskningsspørsmål

I denne studien ønsker vi å undersøke hvordan krigen mellom Russland og Ukraina påvirket ulike sektorer i det norske aksjemarkedet. Som nevnt viser tidligere forskning at aksjemarkedene generelt reagerer negativt på krig (Kaun, 1990; Leigh et al., 2003; Schneider og Troeger, 2006; Brounen og Derwall, 2010; Hudson og Urquhart, 2015; Papakyriakou et al., 2019). Dette er også tilfelle for krigen i Ukraina (Boubaker et al., 2022; Bounou og Yatié, 2022; Yousaf et al., 2022). Nå skal det sies at de nevnte studiene om Ukraina-konflikten finner en signifikant negativ markedsreaksjon på kunngjøringsdagen ved å se på internasjonale hovedindekser og ikke spesifikt på bransjenivå. Kamal og Wahlstrøm (2023) fant negative effekter på avkastningen i det norske aksjemarkedet rett før og på hendelsesdagen, samt en økning i den abnormale avkastningen i etterperioden. Ettersom man i denne studien inkluderer ytterligere 6 sektorer er vi først og fremst interessert i å se på hvilken virkning invasjonen har på tvers av alle sektorene. Dette vil gi innsikt i hvilke sektorer som blir mest berørt som følge av krigen.

I tillegg viser tidligere forskning at utbruddet av krig spesielt påvirker energisektoren. Dette grunnet at oljeprisen har tendens til å øke (Archer et al., 1990; Looney, 2003; Noguera, 2016; Sun, 2022) som følge av økt etterspørsel og mangel på forsyning. Økte oljepriser er også tilfelle for krigen i Ukraina (Adekoya et al., 2022; Umar et al., (2022). Reaksjonen fra aksjemarkedet i et land

på oljeprissjokk avhenger av om landet er en importør eller eksportør i verdens oljemarked (Wang et al., 2013). Endringer i oljeprisen for land som importerer olje medfører en betydelig negativ effekt på avkastningen i aksjemarkedet for disse landene (Cunado og Gracia, 2014), men positiv for land som eksporterer olje (Wang et al., 2013). Norge har en økonomi som er sterkt tilknyttet oljen og som diskutert i delkapittel 3.1.3 er energisektoren en av de sektorene som er overrepresentert på Oslo Børs. I tillegg er ikke Norge avhengig av å importere olje og gass ettersom Norge selv er en stor leverandør i det globale markedet av disse råvarene (Olje- og energidepartementet og Oljedirektoratet, 2022). På bakgrunn av dette er følgende forskningsspørsmål utviklet:

- 1. Har invasjonen av Ukraina påvirket energisektoren mer positivt enn de andre sektorene?*
- 2. Hvordan har invasjonen påvirket de andre sektorene?*

Disse forskningsspørsmålene vil være hjelpelige for å kunne besvare vår problemstilling:

*Hvordan har konflikten mellom Russland og Ukraina påvirket sektorene i det norske aksjemarkedet?*

Invasjonen økte investorens usikkerhet og dette påvirket prising, samt volatiliteten i aksjene (Caldara og Iacoviello, 2022). Ifølge Fang og Shao (2022) har intensivering av konflikten mellom Russland og Ukraina påvirket råvaremarkeder ved at volatiliteten i landbruks-, metall- og energimarkedene har økt betraktelig. Videre nevner Fang og Shao (2022) at risikoen for volatilitet var spesielt høyere for råvarer som hadde en høyere global andel av russisk eksport etter eskaleringen (Fang og Shao, 2022). Beraich et al. (2022) fant empiriske for at det amerikanske markedet var mer volatilt enn andre sammenlignbare land som følge av invasjonen. Litteraturen tyder derfor på at krigen i Ukraina har økt volatiliteten i globale markedsindekser (Caldara og Iacoviello, 2022; Adekoya et al., 2022; Beraich et al., 2022; Fang og Shao, 2022). Ved å gjøre en supplerende undersøkelse av hvordan volatiliteten har endret seg i sektorene under krigen, kan det bidra med å hjelpe investorer med å bedre forstå mulige risikoer og muligheter knyttet til å

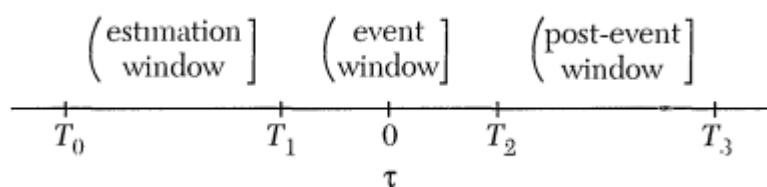
investere i forskjellige sektorer i en periode med økt geopolitisk usikkerhet. På bakgrunn av dette er følgende forskningsspørsmål utviklet:

*3. Hvordan har invasjonen påvirket volatiliteten i de norske sektorene?*

### 3. Metode

#### 3.1 Eventstudie metodologi

For å undersøke hvordan det norske markedet reagerte på invasjonen og hvilken påvirkning den hadde på ulike sektorer benytter vi oss av eventstudie som metodologi. Et eventstudie måler effekten av en spesifikk hendelse på markedsverdien av et selskap ved å ta i bruk finansielle data (MacKinlay, 1997; McWilliams og Siegel, 1997). Her vil eventet representere den økonomiske hendelsen som gir en respons i markedet og markedsresponsen vil dermed påvirke markedsverdien til selskapet. Denne metodologiske tilnærmingen knytter seg derfor opp mot økonomiske hendelser man antar har prismessig relevans og en effekt på prisingen av aksjen. Videre forklarer MacKinlay (1997) at man må definere eventet som er av interesse, samt seleksjonskriterier. I dette tilfellet er eventet kunngjøringen av invasjonen i Ukraina som vi antar påvirker prisingen i markedet, dette er ytterligere beskrevet i delkapittel 3.1.1. Seleksjonskriteriene er henholdsvis nevnt i delkapittel 3.1.3. Videre skiller man mellom kortsiktige og langsiktige eventstudier (Kothari, 2001). I en kortsiktig eventstudie vil det typisk være lite tidsrom rundt publiseringstidspunktet, mens det i en langsiktig eventstudie kan være over flere måneder og år. Dette grunnet at fokuset er på aktuell og uventet informasjon i en kortsiktig eventstudie, mens man i en langsiktig eventstudie heller er interessert i graden av eventet som allerede er priset inn i aksjekursen på god tid i forhånd eller i etterkant (Kothari, 2001). I denne oppgaven brukes det en kortsiktig tilnærming siden eventet var uventet og vi er på utkikk etter å estimere virkningen av invasjonen innenfor en relativt kort tidsramme.



Figur 2: Timeline for an event study (MacKinlay, 1997, s. 20, <http://www.jstor.org/stable/2729691>)

Etter man har definert eventet og redegjort for seleksjonskriteriene vil man i et eventstudie i henhold til MacKinlay (1997) vanligvis dele studien inn i tre ulike vinduer. Hvor  $\tau = T_0$  til  $\tau = T_1$  viser til estimeringsvinduet,  $\tau = 0$  representerer eventdatoen hvor hendelsen finner sted,  $\tau = T_1$  til  $\tau = T_2$  representerer eventvinduet, og  $\tau = T_2$  til  $\tau = T_3$  viser til post-eventvinduet. For å estimere virkningen invasjonen har på tvers av sektorer i det norske markedet må man først estimere normalavkastningen ved bruk av en faktormodell, dette diskuteres i seksjonene 3.2.1 og 3.2.2. Normalavkastningen vil være den antatte avkastningen som ville vært til stede dersom hendelsen aldri fantes sted og denne estimeres ved hjelp av estimeringsvinduet (MacKinlay, 1997). Når man har fått et estimat på normalavkastningen ser man dette opp mot den faktiske avkastningen i eventvinduet. Differansen mellom estimert normalavkastning og den faktiske avkastningen i eventvinduet vil være den abnormale avkastningen (MacKinlay, 1997; McWilliams og Siegel, 1997). Eventvinduet kan bestå av flere observasjoner som kan finne sted noen dager før, på samme tidspunkt, eller noen dager etter eventet. Dette er diskutert ytterligere under seksjon 3.1.2. Når man har et mål på den abnormale avkastningen vil hovedfokuset i en eventstudie være å måle den gjennomsnittlige abnormale avkastningen og kumulative gjennomsnittlige abnormale avkastningen rundt tidsperioden av hendelsen (Kothari og Warner, 2004). Det vil si at man aggregerer resultatet når man har et mål på den abnormale avkastningen. Aggregeringen skjer langs to dimensjoner gjennom tid og på tvers av aksjer (MacKinlay, 1997). Etter aggregeringen er det vanlig å kjøre en t-test for å teste nullhypotesen om den abnormale avkastningen på tidspunkt  $\tau$  er lik null (MacKinlay, 1997; McWilliams og Siegel, 1997; Kothari og Warner, 2004). På denne måten vil det statistisk muliggjøres å kontrollere hvorvidt det oppstod abnormal avkastning på tvers av sektorene som følge av invasjonen og dette er diskutert videre under delkapittel 3.2.5.

### 3.1.1 Definerings av event

Den 24. Februar 2022 våknet den norske befolkningen til en uvirkelig verdensnyhet. "Like før klokken 04.00 norsk tid kunngjorde Russlands president Vladimir Putin at han hadde godkjent

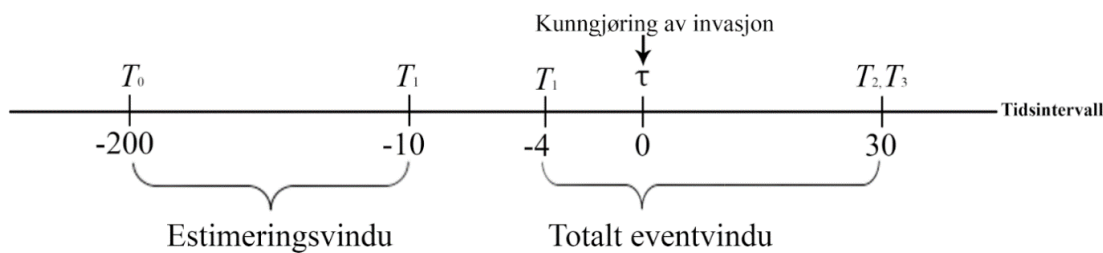


en militæroperasjon i regionene Luhansk og Donetsk i Ukraina” (Birkeland, 2022). Oslo Børs var stengt på daværende tidspunkt markedet fikk kjennskap om den aktuelle nyhetsinformasjonen og eventdatoen ( $\tau = 0$ ) er derfor å anse som 24. februar siden nyheten kom flere timer før børsåpningen denne dagen.

### 3.1.2 Definerings- og eventvindu

Estimeringsperioden er hvor parametrene til normalavkastningen estimeres.

Estimeringsvinduet vil derfor være viktig for å beregne den systematiske risikoen i markedet (Ullah et al., 2021). Litteraturen er til dels sporadisk i forhold til antall dager som skal benyttes i estimeringsperioden. MacKinlay (1997) nevner at man kan bruke 120 dager, Sorescu et al. (2017) henviser til 100 dager, Brown og Warner (1985) foreslår 250 dager, mens Aktas (2007) nevner at eventstudier som bruker daglige data vanligvis velger en noe vilkårlig estimeringsperiode som strekker seg alt fra -250 til -30 dager i forkant av hendelsen. Det er derfor å anse at antall dager i estimeringsperioden varierer i eventstudie metodologien, men at det er tendenser til at man har minst 100 dager i forkant av eventet for å få et representativt estimat på normalavkastningen. I denne utredningen består estimeringsvinduet av 190 børsdager for hvert av selskapene i de ulike sektorene. Dette gir tilstrekkelig data for å få et godt estimat på normalavkastning parametrene og estimeringsperioden vil være lik for alle eventvinduer slik at den estimerte normalavkastningen blir lik på tvers av eventvinduene. Estimeringsvinduet går fra -200 til -10 før kunngjøringen av invasjonen. Grunnen til at estimeringsperioden avrundes til 10 dager før eventdatoen er for å sikre at parametrene til estimeringen av normalavkastningen ikke blir påvirket av eventuell støy. Dette kan eksempelvis være knyttet til nyheter om at konflikten mellom Ukraina og Russland tilspisses i dagene før invasjonen som kan påvirke avkastningen og dette kan føre til skjevhet i estimert normalavkastning.



Figur 3: Illustrasjon av event tidslinje

Slik som estimeringsvinduet finnes det ikke et fast antall dager, uker eller måneder som skal utgjøre lengden på et eventvindu i litteraturen. Eventvinduet kan omfatte noen dager, uker eller måneder før og etter hendelsesdagen (Ullah et al., 2021). Den bør imidlertid holdes relativt kort for å unngå støy av andre urelaterte hendelser som kan påvirke avkastningen (McWilliams og Siegel, 1997; Delattre, 2007). Ifølge MacKinlay (1997) er det vanlig at estimerings- og eventvinduet ikke overlapper hverandre. Ved at de overlapper vil man stå ovenfor en noe uheldig situasjon hvor både normalavkastningen og den abnormale avkastningen fanger opp eventet. Dette vil kunne by på problemer da eventet kan ha stor innflytelse på normalavkastningsmålet og ifølge MacKinlay (1997) vil det bryte med metodologi antagelsen om at eventet fanges opp av den abnormale avkastningen i eventvinduet.

I denne studien er det blitt tatt i bruk ulike eventvinduer hvor det totale eventvinduet inkludert undervinduer består av totalt 35 dager. Av disse dagene er 4 av dem før invasjonen, selve kunngjøringsdagen, og 30 etter. Den bakomliggende motivasjonen til å velge ulike vinduer er at det gir muligheten til å undersøke hvordan markedet reagerte rett før, rundt kunngjøringsdatoen, og på kort sikt etter. Først og fremst har vi et pre-eventvindu som er med på å undersøke hvorvidt informasjonslekkasje kan ha hendt på forhånd av eventet. I dette tilfellet er det i utgangspunktet å anse godkjenning av en militæroperasjon som høyst konfidensielt og at det ikke vil være informasjon som blir direkte lekket ut i markedet på forhånd. Likevel er det slik at nyheter om at situasjonen tilspisser seg skaper økonomisk usikkerhet og ustabilitet. Den 20.02.2022 sa den tidligere presidenten i Ukraina: «Putin har samlet en enorm hær for å ødelegge Ukraina» (Foss og

Lien, 2022). I litteraturen ble det observert en negativ effekt på avkastningen den 21.02.2022 som følge av Russlands anerkjennelse av regionene Donetsk og Luhansk i Ukraina som uavhengige stater (Ahmed et al., 2022; Kamal og Wahlstrøm, 2023), og denne anerkjennelsen tilsa at situasjonen eskalerte og ble betydelig verre (Musumeci, 2022). Den 22.02.2022 ga presidenten i Ukraina ordre om å sende styrker inn i landet (Solheim, 2022). Samme dag kunngjorde USAs president ytterligere sanksjoner mot Russland hvor han beskrev hendelsen som: «the beginning of a Russian invasion» (Liptak, 2022). Selv om nyhetene ikke er direkte tilknyttet lekket informasjon som sådan av den faktiske hendelsen der Putin godkjente en militæroperasjon, vil slik type informasjon skape uro i markedene ettersom nyhetene dagene før tilsier at situasjonen tilspisses og faren for krig øker. Av den grunn har vi valgt å ha med pre-eventvinduer som begynner fra dag -4 ettersom disse nyhetene har et stort potensial til å skape uro og påvirke avkastningen i dagene før invasjonen. Eventvinduene rundt kunngjøringen holdes relativt korte slik at man ikke får forurensning av andre urelaterte hendelser. Ifølge McWilliams og Siegel (1997) er et kort eventvindu på 1-2 dager å anbefale for uforutsette hendelser. Videre ser vi på hvordan markedet reagerte etter at invasjonen fant sted. Her strekker de totale undervinduene seg fra dag 0 til 30. Siden denne studien primært fokuserer på å undersøke hvordan invasjonen har påvirket ulike sektorer, ønsker vi å se på flere undervinduer i etterperioden for å få et mer helhetlig bilde av hvordan sektorene ble påvirket over tid. Pre-eventvindu er også tatt i bruk for å kontrollere for allerede eksisterende trender eller faktorer som kan ha påvirket sektorene før selve invasjonen

Tabell 1: Eventvinduer

	Eventvinduer
Før invasjonen	[-4,-1]
Rundt invasjonen	[-3,3]
	[-2,2]
	[-1,1]
Etter invasjonen	[0,1]
	[0,2]
	[0,3]
	[1,2]
	[1,3]
	[0,10]
	[0,20]
	[0,30]

### 3.1.3 Datainnsamling

I denne utredningen er daglige aksjekurser hentet ut fra Yahoo! Finance mellom perioden 11.05.2021 og 07.04.22 for både selskapene og sektorindeksene på Oslo Børs. Når det gjelder data for daglige aksjekurser er det blitt brukt justert sluttkurs som datagrunnlag for å gi et mer nøyaktig bilde av kursen. Den justerte sluttkursen er sluttkursen justert for eventuelle beregninger etter en selskaphandling som kan eksempelvis være utstedelse av flere aksjer, aksjesplitter eller utbyttebetalinger. Alle sektorer på Oslo Børs ble inkludert i utvalget, men for at et selskap i en sektor skulle bli inkludert måtte følgende kriterier være tilfredsstilte:

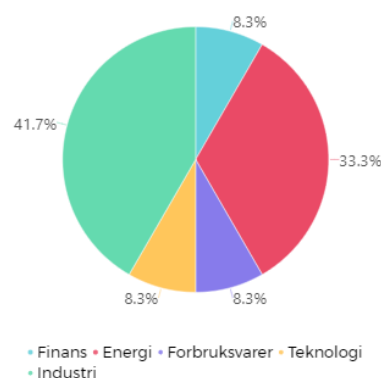
1) Selskapet må være notert på Oslo Børs.

2) Selskapet må ha tilstrekkelig datagrunnlag i forhold til antall børsdager for hele event tidslinjen.

I forhold til datainnsamlingen er det viktig å sikre at dataene man innhenter dekker hele event tidslinjen (dvs. estimeringsvinduet, eventvinduet og post-event vinduet). Kriteriene er hovedsakelig basert på dette. Per dags dato består Oslo Børs av totalt 215 selskaper.

Utvalgskriteriene ovenfor førte til at 12 selskaper ble ekskludert fra utvalget grunnet mangel på data. Dette skyldes at noen av selskapene var relativt nylig noterte og hadde derfor ikke tilstrekkelig data for å dekke hele event tidslinjen som består av totalt 232 børsdager. I tabell 2 ser man sektorfordelingen av de ekskluderte selskapene i utvalget, sektorfordelingen er også illustrert grafisk i figur 4.

Sektor	Antall selskap	Relativ andel
Industri	5	42%
Finans	1	8%
Energi	4	34%
Forbruksvarer	1	8%
IT	1	8%
<b>Totalt</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

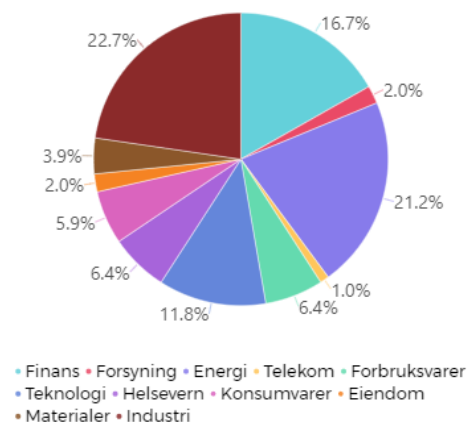


Tabell 2: Sektorfordeling av ekskluderte selskaper i utvalget

Figur 4: Sektorfordeling av ekskluderte selskaper i utvalget

Siden 12 selskaper ble ekskludert endte det totale utvalget på 203 selskaper hvor alle har data for 232 sammenhengende børsdager. Totalt utgjør dette 47,096 observasjoner av daglige aksjekurser og siden det er én hendelse som er likt for alle selskapene i datasettet blir antall eventer totalt 203. I tabell 3 ser man sektorfordelingen av det endelige utvalget. Sektorfordelingen er også illustrert grafisk i figur 5.

Sektor	Antall selskap	Relativ andel
Industri	46	23%
Finans	34	17%
Forsyning	4	2%
Energi	43	21%
Konsumvarer	12	6%
Forbruksvarer	13	6%
IT	24	12%
Helsevern	13	6%
Telekom	2	1%
Eiendom	4	2%
Materialer	8	4%
<b>Totalt</b>	<b>203</b>	<b>100%</b>



Tabell 3: Sektorfordeling av selskaper i utvalget

Figur 5: Sektorfordeling av selskaper i utvalget

Som vi ser i tabell 3 og figur 5 er det visse sektorer på Oslo Børs som er mer dominerende enn andre hvor industri-, energi- og finanssektoren utgjør hele 61% andel av utvalget. Fra figur 4 observerer man at dersom de 12 ekskluderte selskapene hadde vært inkludert ville industri- og energisektoren hatt en enda høyere relativ prosentandel. Det vil si at det foreligger en skjevfordeling i forhold til antall selskaper i visse sektorer som blir overrepresenterte og dette reflekteres i utvalget.

### 3.2 Dataanalyse

Etter datainnsamlingen klargjøres dataene ved å kalkulere daglige avkastninger for både det representative utvalget av selskaper og sektorindekser. Den daglige avkastningen for selskapene er uttrykt ved:

$$R_t = \frac{P_t}{P_{t-1}} - 1 \quad (1)$$

Hvor  $R_t$  representerer den daglige avkastningen,  $P_t$  dagens aksjekurs,  $P_{t-1}$  gårsdagens aksjekurs og  $-1$  gir endringen uttrykt som en desimal. Tilsvarende er gjort for hver enkelt sektorindeks på Oslo Børs hvor  $R_{mt}$  viser til periodens markedsavkastning:

$$R_{mt} = \frac{P_t}{P_{t-1}} - 1 \quad (2)$$

### 3.2.1 Valg av modell for estimering av normalavkastning

I litteraturen finnes det ulike faktormodeller som kan estimere normalavkastningen. Dette kan eksempelvis gjøres ved bruk av CAPM (Sharpe, 1964), markedsmodellen (MacKinlay, 1997), tre-faktor modell (Fama og French, 1993) eller fire-faktor modell (Carhart, 1997). Modellene som inneholder flere faktorer kan være aktuelle til å forklare variasjonen i aksjeavkastningen og man kan kontrollere for flere variabler som generelt sett gir en høyere forklaringskraft, men ifølge MacKinlay (1997) er fordelen ved å ta i bruk flerfaktormodeller begrenset når man utfører eventstudier. Dette grunnet at de ytterligere inkluderte faktorene har en marginal forklaringskraft og tilleggsfaktorene vil derfor være lite betydningsfulle når det kommer til reduksjonen i variansen til den abnormale avkastningen (MacKinlay, 1997). På bakgrunn av dette benyttes markedsmodellen som er en en-faktor modell for estimering av normalavkastningen, også kjent som forventet avkastning. For selskapene i utvalget vil den enkelte risikofaktoren (markedsrisiko) i dette tilfellet være representert av tilhørende sektorindeks i markedsmodellen.

### 3.2.2 Markedsmodellen

Markedsmodellen er en statistisk modell som brukes til å estimere normalavkastningen til en aksje basert på den historiske sammenhengen mellom aksjeavkastningen og markedsavkastningen (MacKinlay, 1997). Her vil den historiske sammenhengen være definert av antall observasjoner i estimeringsvinduet og normalavkastningen vil være den avkastningen man kan forvente når man ser bort fra at eventet finner sted (MacKinlay, 1997).

Vi har valgt å bruke en sektorspesifikk markedsmodell hvor vi ser på den historiske lineære sammenhengen mellom aksjeavkastningen og tilhørende sektorindeksavkastning. Som sett i delkapittel 2.1.1 og 2.3 kan sektorer respondere forskjellig på krig. Ved å beregne forventet avkastning for hvert selskap i tilhørende sektor vil det være mulig isolert sett å identifisere hvilke sektorer som blir mest berørt og ikke som følge av invasjonen. Ved å bruke en sektorspesifikk markedsmodell hensyntar vi hver sektors egne markedsrisiko og følsomhet for hendelser. For enhver aksje  $i$  vil markedsmodellen være uttrykt ved:

$$ER_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Hvor  $ER_{it}$  representerer den forventede avkastningen for aksjen  $i$  i perioden  $t$ ,  $\alpha_i$  er aksjens alfa verdi som er en konstant parameter som forklarer deler av avkastningen som ikke skyldes markedsbevegelsen,  $R_{mt}$  er markedsavkastningen i perioden  $t$  hvor  $\beta_i$  er en parameter som representerer aksjens samvariasjon med markedet  $R_{mt}$ , og  $\varepsilon_{it}$  er feilleddet som representerer alle andre mulige faktorer som kan påvirke aksjens avkastning utover det markedsrisikoen gjør. Dermed vil summen av  $\alpha_i$  og  $\beta_i R_{mt}$  vise til den forventede avkastningen til aksjen.

Estimering av parametrene i markedsmodellen gjøres ved å kjøre en lineær regresjon ved bruk av minste kvadraters metode (OLS) mellom daglig aksjeavkastning og markedsavkastning i estimeringsvinduet. Minste kvadraters metode gjør det mulig å beregne de ukjente parameterne i modellen (MacKinlay, 1997; Binder, 1998). Regresjonslinjen vil gi estimater for skjæringspunkt ( $\alpha$ ) og helningskoeffisient ( $\beta$ ) for hvert selskap i utvalget.

### 3.2.3 Abnormal avkastning og kumulativ abnormal avkastning

I et eventstudie er fokuset på å undersøke hvorvidt abnormal avkastning («abnormal return», AR) og kumulativ abnormal avkastning («cumulative abnormal return», CAR) oppstår i eventvinduet. Derfor er den naturlige veien videre å kalkulere abnormal avkastning etter man har

fått et estimat på den forventede avkastningen. Abnormal avkastning (AR) er gitt ved følgende uttrykk:

$$AR_{it} = R_{it} - ER_{it} \quad (4)$$

Hvor  $AR_{it}$  representerer den abnormale avkastningen,  $R_{it}$  den faktiske avkastningen, og  $ER_{it}$  den forventede avkastningen (dvs. normalavkastningen). Det vil si at den abnormale avkastningen er lik differansen mellom den faktiske og forventede avkastningen til aksjen. Dette uttrykket gjør det mulig å vurdere om ekstraordinær avkastning har funnet sted for selskapet på tidspunkt  $t$ . Videre beregner man den kumulative abnormale avkastningen (CAR) som er uttrykt ved:

$$CAR_i(t_1, t_2) = \sum_{t=t_1}^{t_2} AR_{it} \quad (5)$$

Hvor  $CAR_i(t_1, t_2)$  representerer den kumulative abnormale avkastningen i eventvinduet og sigma  $AR_{it}$  viser til summering av den abnormale avkastningen til aksjen  $i$  i perioden  $t$ . CAR kalkuleres simpelthen ved å summere den abnormale avkastningen i en gitt tidsperiode hvor  $(t_1, t_2)$  refererer til børsdagene i det valgte eventvinduet. Dette gjør det mulig å se hvordan aksjen har prestert over en bestemt tidsperiode og man kan dermed få en forståelse for den totale innvirkningen invasjonen har hatt over tid.

### 3.2.4 AAR og CAAR

Videre er det hensiktsmessig å beregne gjennomsnittlig abnormal avkastning («average abnormal return», AAR) og kumulativ gjennomsnittlig abnormal avkastning («cumulative average abnormal return», CAAR). Det er slik at observasjonene av abnormal avkastning må aggregeres for å kunne trekke generelle konklusjoner i forhold til eventet som undersøkes (MacKinlay, 1997). Aggregeringen skjer langs to dimensjoner gjennom tid og på tvers av aksjer (MacKinlay, 1997). I dette tilfellet ønsker vi både gjennomsnittlig abnormal avkastning og kumulativ gjennomsnittlig



abnormal avkastning på sektornivå som betyr at vi aggregerer den abnormale avkastningen på tvers av selskapene i tilhørende sektorer. Gjennomsnittlig abnormal avkastning er uttrykt ved:

$$AAR_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{it} \quad (6)$$

Hvor  $AAR_t$  er den gjennomsnittlige abnormale avkastningen i perioden  $t$  for sektoren,  $\sigma$   $AR_{it}$  er summeringen av all abnormal avkastning for alle selskaper i en sektor, og  $1/N$  refererer til at antall observasjoner av den abnormale avkastningen som summeres må igjen deles på antall selskaper i tilhørende sektor. Kumulativ gjennomsnittlig abnormal avkastning aggregerer aksjens abnormale avkastning over tid og er uttrykt ved:

$$CAAR(t_1, t_2) = \sum_{t=t_1}^{t_2} AAR_t \quad (7)$$

Hvor CAAR er den gjennomsnittlige kumulative abnormale avkastningen i eventvinduet ( $t_1$ ,  $t_2$ ) og  $\sigma$   $AAR_t$  er summeringen av gjennomsnittlig abnormal avkastning for sektoren.

Å aggregerer resultatene med AAR og CAAR vil bidra til å oppsummere den generelle markedsreaksjonen på eventet. Hvor AAR vil være hjelpelig med å kunne analysere den generelle innvirkningen invasjonen har på den spesifikke sektoren som helhet, mens CAAR vil gi innsikt i hvordan sektoren har utviklet seg over en gitt periode og på bakgrunn av dette kan man evaluere effekten invasjonen har hatt på det totale avkastningsnivået hos sektoren. Begge disse metodene vil derfor være hensiktsmessige for å kunne besvare vår problemstilling.

### 3.2.5 T-test

Litteraturen om hypotesetesting av eventstudier dekker et bredt spekter av ulike tester man kan bruke for å undersøke om det er statistisk signifikans av de abnormale avkastningene som blir observert i eventvinduet. Den spesifikke nullhypotesen man vanligvis tester er om den abnormale avkastningen på tidspunkt  $t$  er lik null (MacKinlay, 1997; McWilliams og Siegel, 1997; Kothari og Warner, 2004). Dette er en ikke-retningsbestemt hypotese ettersom man ikke spesifiserer en retning

(Bland og Altman, 1994). Det vil si at man er interessert i om den abnormale avkastningen er signifikant forskjellig fra null i begge retninger (positive eller negative). For å teste om en ikke-retningsbestemt hypotese er statistisk signifikans benytter vi oss av en tosidig test hvor t-testen i denne studien vurderer om AAR og CAAR er signifikant forskjellig fra null (den forventede verdien). Hvis dette er tilfellet, indikerer det at hendelsen har hatt en betydelig innvirkning på aksjekursen (McWilliams og Siegel, 1997). Det betyr at jo mer t-verdien avviker fra null både positivt og negativt, desto høyere nivå av statistisk signifikans er det. Dette gir større bevis mot nullhypotesen og man kan derfor si med større grad av sikkerhet at den abnormale avkastningen har oppstått som følge av invasjonen. Jo nærmere t-verdien er null, jo mindre bevis er det mot nullhypotesen. Det betyr at det er mindre sannsynlig at den abnormale avkastningen er et resultat av invasjonen og heller skyldes rene tilfeldigheter og andre faktorer. Vi bruker et signifikansnivå på 5%, hvor konfidensintervallet er 95%. Den kritiske verdien i våres studie baserer seg på sentralgrenseteoremet om at utvalgsfordelingen av gjennomsnittet alltid vil være normalfordelt, så lenge utvalgsstørrelsen er stor nok (Altman og Bland, 1995; Turney, 2022). Det vil si at t-fordelingen nærmer seg normalfordelingen når utvalgsstørrelsen øker. Forskere som utfører eventstudier stoler vanligvis på sentralgrenseteoremet for å bestemme passende kritisk verdi for statistiske tester (Marks og Musumeci, 2017). Etersom vi har hundrevis av observasjoner per selskap betyr det at vi ender opp med flere tusen observasjoner på sektornivå som utvalgsstørrelse. Dermed kan vi anta at gjennomsnittet av utvalget har tendens til å følge en normalfordeling på grunn av sentralgrenseteoremet. Dette muliggjør det å bruke den kritiske verdien  $\pm 1.96$  som er basert på standard normalfordeling i en tosidig t-test med signifikansnivå på 5% (Ibe, 2014). Det betyr at vi forkaster nullhypotesen dersom t-verdien er høyere enn den kritiske verdien på  $\pm 1.96$  og beholder den dersom den er lavere (Brav og Heaton 2015; Ullah et al., 2021). T-testen baserer seg på fremgangsmåten som er foreslått av Ullah et al. (2021), denne er uttrykt ved:

$$t = \frac{\frac{AAR}{SD}}{\sqrt{(N)}} \quad (8)$$

Hvor AAR er den gjennomsnittlige abnormale avkastningen i eventvinduet, SD er standardavviket av de abnormale avkastningene over estimeringsperioden og N er antall dager i eventvinduet. Tilsvarende fremgangsmåte er gjort for CAAR:

$$t = \frac{\frac{CAAR}{SD}}{\sqrt{(N)}} \quad (9)$$

### 3.3 Volatilitet

Markedsavkastning og volatilitet er ofte assosiert med usikkerhet. De er blant de viktigste indikatorene for markedsaktører ettersom det hjelper med kapitalbudsjettering og porteføljestyringsbeslutninger da det direkte gjenspeiler selskapets økonomiske tilstand (Apergis et al., 2018). I tillegg til den klassiske eventstudien ønsker vi å supplementere vår studie med å se på hvordan volatiliteten endret seg som følge av krigen på kort sikt i sektorene. Det vil kunne gi oss et mer helhetlig bilde om hvordan markedet reagerte i forhold til usikkerhet og risiko. I denne studien brukes standardavviket for å måle volatilitet i aksjeavkastningen, som er en vanlig metode for beregning av variasjon av finansielle aktiva (Schwert, 2011). Når standardavviket er høyt, er sannsynligheten for stor positiv eller negativ avkastning også stort (Daly, 2008). For å undersøke hvordan invasjonen påvirket volatiliteten benytter vi oss av OLS regresjon for å estimere koeffisienten som representerer endringen i standardavviket. Den avhengige variabelen består av daglige verdier for standardavvik for hele tidslinjen som er estimert ut fra daglig gjennomsnittlig sektor avkastning. Videre benytter vi oss av en dummyvariabel som uavhengig variabel for å isolere effekten hendelsen har på den avhengige variabelen. Dummyvariabelen har verdien 1 for dagene som faller innenfor perioden etter invasjonen og 0 ellers. På denne måten får vi sammenlignet det totale standardavviket før og etter hendelsen, samt analysere om det er en betydelig endring som følge av invasjonen. Når det gjelder estimeringsdager og vinduer brukes samme tilnærming som diskutert i seksjon 3.1.2.

## 4. Resultater

### 4.1 Sektorspesifikk gjennomsnittlig abnormal avkastning

Tabell 4 viser AAR for de ulike sektorene på det norske aksjemarkedet i dagene rundt eventdatoen for invasjonen av Ukraina den 24. februar 2022. Her observerer vi at kunngjøringsdagen (dag 0) har en negativ effekt på avkastningen for alle sektorer, hvor sektorene energi, teknologi, forbruksvarer og materialer er signifikante. Etterfølgende dag henter markedet seg relativt godt inn igjen og alle sektorer viser til en positiv abnormal avkastning. Hvor energisektoren er signifikant på 5% nivå. Den 21. februar 2022 (dag -3) observerer vi at sektorene er i stor grad overvekt negative da Russland anerkjente to regioner i Ukraina som uavhengige stater. Her er henholdsvis teknologi-, forbruksvare- og materialsektoren signifikante. Tilsvarende observerer vi for 22. februar 2022 (dag -2) da presidenten i Ukraina ga ordre om å sende styrker inn i landet, og USA innførte ytterligere sanksjoner mot Russland. Totalt sett observeres det at energi-, forsynings- og helsesektoren var i overvekt positivt påvirket som følge av eskaleringen av Ukraina-krisen i de ni dagene rundt 24. februar 2022, mens industri-, finans-, teknologi-, forbruksvare-, konsumvare-, material-, eiendoms- og telekomsektoren var i overvekt negative. Likevel skal det sies at signifikansen av resultatene er ganske blandende i forhold til disse ni dagene rundt kunngjøringen.

Tabell 4: Daglig gjennomsnittlig abnormal avkastning (AAR) for hver sektor i Norge

	Industri	Energi	Finans	Teknologi	Forbruksvarer	Helse	Konsumvarer	Materialer	Forsyning	Eiendom	Telekom
-4	1.12	0.59	0.12	0.24	-0.82	0.58	-0.31	-1.58***	0.38	1.00***	0.12
-3	-0.76	-0.84	0.14	-2.04*	-1.80**	-0.44	-0.82	-1.63**	-1.66	-0.60	0.35
-2	-0.58	0.97	-0.34	-0.91	0.38	-1.61**	-0.08	0.18	-0.23	-0.11	-2.25
-1	0.85	-0.56	-0.01	0.43	-1.61**	0.81	-1.20**	0.98	0.90	-0.92	0.61
0	-1.14	-2.55**	-0.04	-1.65**	-2.99*	-1.19	-0.01	-2.97*	-0.31	-0.02	-2.89***
1	0.92	2.31**	0.11	0.68	0.98	1.03	0.83	1.61***	1.67	0.98***	3.95
2	-0.35	0.1	-0.76**	-0.31	-2.47**	-0.31	-0.15	-0.81	-1.09	-0.37	-0.66
3	-3.09*	-1.03	-0.10	-0.18	-1.38	0.26	-0.97	-0.76	0.55	-0.57	-1.57
4	-0.94	2.53**	-0.22	-1.54**	-0.49	0.34	-0.11	-0.83	0.26	-0.21	-3.05***

Gjennomsnittlig abnormal avkastning (AAR) i prosent på tvers av sektorene med tilhørende aksjer innenfor hver sektor

over ni dager rundt eventdatoen 24. februar 2022 ( $t = 0$ ). T-verdier vises i parentes hvor \* indikerer signifikans på 1% nivå, \*\* indikerer signifikans på 5% nivå, \*\*\* indikerer signifikans på 10% nivå.

## 4.2 Sektorspesifikk kumulativ gjennomsnittlig abnormal avkastning

Tabell 5 viser CAAR for de forskjellige sektorene over ulike tidsintervaller og Figur 6 viser CAAR over tid for hver sektor fra dag - 10 til 30 etter invasjonen, samt fra dag 0 til dag 30. I perioden før invasjonen observerer vi negativ CAAR for sektorene finans, teknologi, forbruksvarer, helse, konsumvarer, materialer, forsyning, eiendom og telekom. For industri- og energisektoren var CAAR noe positiv. Etter invasjonen observerer vi en positiv CAAR for sektorene energi, teknologi, helse, konsumvarer og eiendom. For industri, finans, forbruksvarer, materialer, forsyning, og telekom observeres en negativ CAAR. Ut fra tabellen ser vi videre at energisektoren hadde betydelig størst positiv CAAR, mens forbruksvare- og telekomsektoren størst negativ. Industri-, teknologi-, konsumvare-, materialer- og forsyningssektoren viser til en relativ mild effekt både positivt og negativt. Utover dette var det en relativt liten effekt på finans-, helse-, eller eiendomssektoren som viser til en marginal CAAR etter invasjonen. Generelt sett ser vi en stor grad av variasjon i CAAR på tvers sektorene og både energi- og forbruksvaresektoren er signifikante i de forlengede etterperiode vinduene.

Våre funn indikerer at invasjonen i Ukraina påvirket energisektoren mer positivt enn de andre. Dette ved at sektoren viser til en betydelig signifikant abnormal avkastning i etterperioden på 1% nivå, noe som støtter forskningsspørsmål 1. I tillegg tyder resultatene på at forbruksvaresektoren ble signifikant negativt påvirket som følge av invasjonen i etterperioden. Videre viser vår analyse av de andre sektorene i de forlengede etterperiode vinduene blandede resultater i forhold til positive og negative abnormale avkastninger, samt omfanget. Selv om de abnormale avkastningene i disse vinduene ikke var statistisk signifikante gir likevel vår analyse en viss innsikt i hvordan invasjonen påvirket disse sektorene, i tråd med forskningsspørsmål 2. De

blandede resultatene tyder på at invasjonen hadde variert effekt på de ulike sektorene, selv om det ikke er konkluderende.

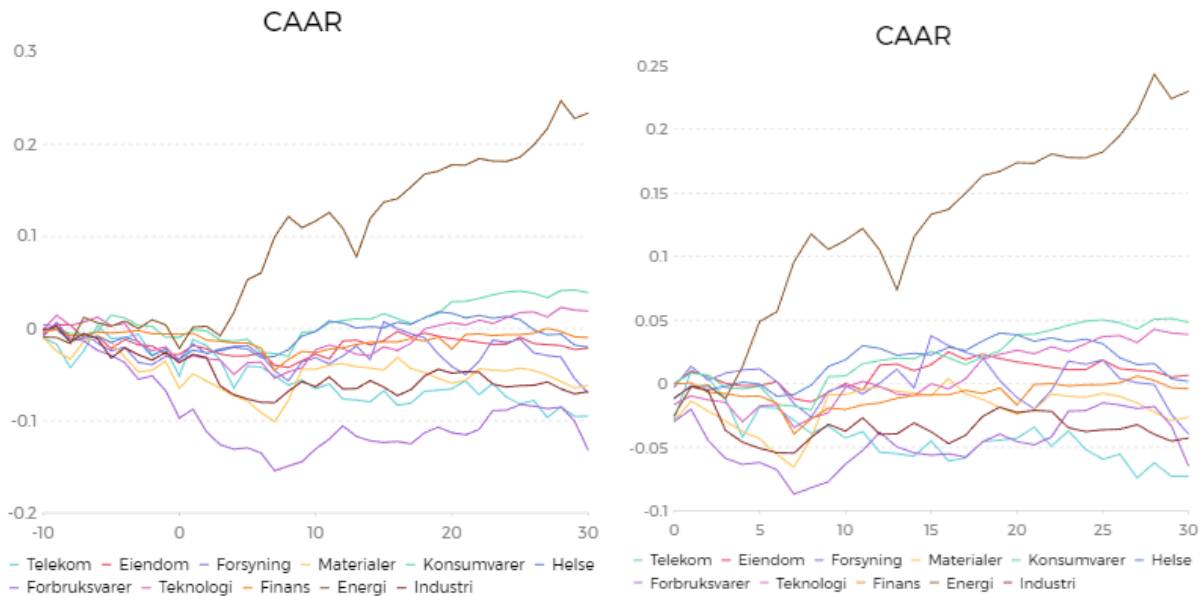
Tabell 5: Kumulativ gjennomsnittlig abnormal avkastning (CAAR) for hver sektor i Norge

	Eventvinduer	Industri	Energi	Finans	Teknologi	Forbruksvarer
Før invasjonen	[-4,-1]	0.63	0.16	-0.09	-2.29	-3.84**
Rundt invasjonen	[-3,3]	-4.16**	-1.62	-1.00	-3.98**	-8.89**
	[-2,2]	-0.30	0.26	-1.04	-1.76	-5.71**
	[-1,1]	0.63	-0.81	0.06	-0.54	-3.62**
Etter invasjonen	[0,1]	-0.22	-0.25	0.07	-0.97	-2.01
	[0,2]	-0.57	-0.15	-0.69	-1.28	-4.48*
	[0,3]	-3.66**	-1.18	-0.78	-1.46	-5.86*
	[1,2]	-0.22	-0.25	0.07	-0.97	-2.01
	[1,3]	-2.52***	1.37	-0.74	0.20	-2.88***
	[0,10]	-3.74	11.28*	-2.03	-0.31	-6.32**
	[0,20]	-2.27	17.38*	-1.67	2.63	-4.56
	[0,30]	-4.27	23.00*	-0.40	3.88	-6.46

	Eventvinduer	Helse	Konsumvarer	Materialer	Forsyning	Eiendom	Telekom
Før invasjonen	[-4,-1]	-0.66	-2.41***	-2.04	-0.61	-0.62	-1.17
Rundt invasjonen	[-3,3]	-1.45	-2.39	-3.39	-0.17	-1.59	-2.46
	[-2,2]	-1.27	-0.61	-1.00	0.94	-0.43	-1.24
	[-1,1]	0.65	-0.38	-0.38	2.26	0.05	1.67
Etter invasjonen	[0,1]	-0.16	0.82	-1.36	1.36	0.97	1.06
	[0,2]	-0.47	0.67	-2.17	0.27	0.60	0.40
	[0,3]	-0.22	-0.30	-2.93***	0.82	0.03	-1.17
	[1,2]	-0.16	0.82	-1.36	1.36	0.97	1.06
	[1,3]	0.98	-0.28	0.04	1.13	0.05	1.71
	[0,10]	1.88	0.61	-0.86	-0.15	0.02	-4.28
	[0,20]	3.84	3.86	-2.40	-1.09	1.71	-4.29
	[0,30]	0.17	4.82	-2.62	-3.97	0.67	-7.27

Kumulativ gjennomsnittlig abnormal avkastning (CAAR) i prosent på tvers av sektorene med tilhørende aksjer innenfor hver sektor før, rundt og etter eventdatoen 24. februar 2022 (t = 0). T-verdier vises i parentes hvor \* indikerer signifikans på 1% nivå, \*\* indikerer signifikans på 5% nivå, \*\*\* indikerer signifikans på 10% nivå.

Figur 6: Illustrasjon av CAAR



Daglig kumulativ gjennomsnittlig abnormal avkastning (CAAR) hvor y-aksen representerer abnormal avkastning i desimaltall og x-aksen tidsperioden.

### 4.3 Volatilitet

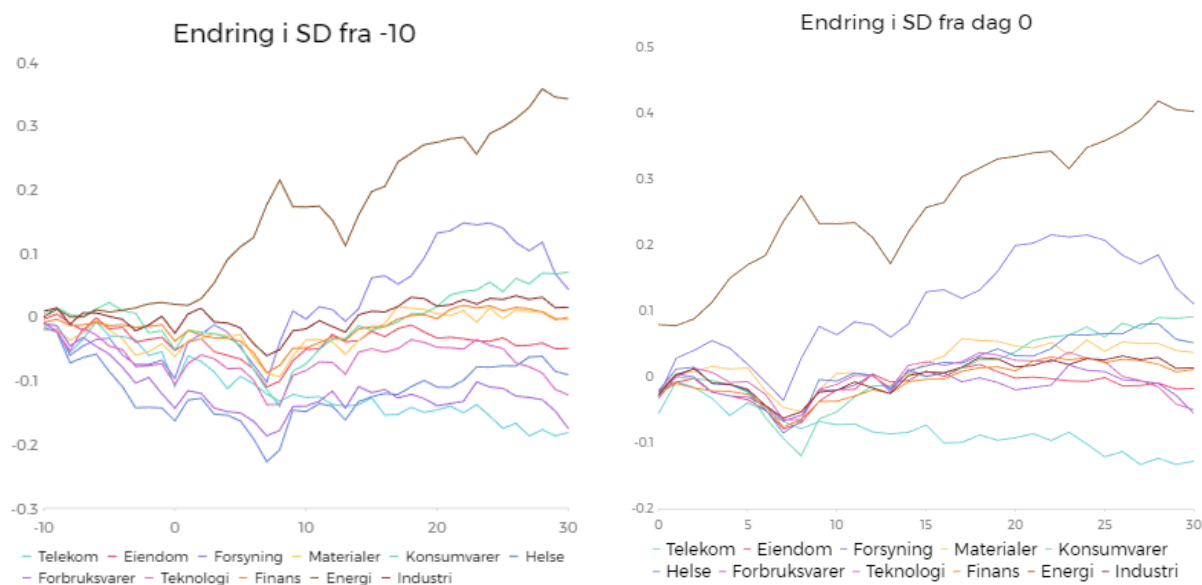
Tabell 6 illustrerer variasjonen i avkastningen for de 11 ulike sektorene før, rundt og etter invasjonen. Økningen i volatilitet observerer vi i følgende sektorer: industri, energi, finans, materialer og eiendom, mens reduksjon i volatilitet er observerbar i teknologi, forbruksvarer, helse, konsumvarer, materialer og telekom. Vi finner derfor bevis for at invasjonen har hatt en betydelig innvirkning på sektorenes volatilitet som gir støtte for vårt forskningsspørsmål 3.

Tabell 6: Volatilitetspenn av sektor avkastningene

Eventvinduer	Industri	Energi	Finans	Teknologi	Forbruksvarer	Helse	Konsumvarer	Materialer	Forsyning	Eiendom	Telekom
[-4,-1]	5,99	1,42	9,80**	-13,81*	-7,24*	-23,08*	0,76	2,44	-18,51*	4,24	-17,84**
[-3,-3]	6,32**	2,29	8,94*	-14,64*	-9,47*	-24,3*	-2,39	2,75	-17,39*	3,24	-20,43*
[-2,-2]	6,58**	1,92	8,91*	-14,68*	-9,25*	-23,90*	-2,90	2,63	-17,75*	3,45	-20,54*
[-1,-1]	6,24***	1,73	8,74**	-15,20*	-9,94*	-24,12*	-3,15	2,49	-18,28*	3,16	-20,76**
[0,1]	5,82	1,6	8,12	-15,67*	-10,21*	-24,15*	-3,63	2,23	-18,20*	2,68	-21,71**
[0,2]	6,67***	1,93	8,19	-14,73*	-9,94*	-23,61*	-3,23	2,78	-16,90*	3,09	-21,28**
[0,3]	6,56**	2,73	8,14**	-14,45*	-10,4*	-24,02*	-3,10	3,26	-15,91*	2,78	-21,53*
[1,2]	7,81***	2,04	8,59	-13,34**	-9,04**	-22,36*	-2,24	3,67	-14,69**	3,60	-19,70
[1,3]	7,27**	3,06	8,36**	-13,38*	-9,92*	-23,25*	-2,39	4,01	-14,06**	3,01	-20,49**
[0,10]	4,90**	10,94*	6,69*	-16,62*	-12,59*	-27,03*	-6,62*	2,19	-16,20*	0,75	-24,51*
[0,20]	6,61*	16,55*	8,61*	-15,54*	-11,97*	-26,27*	-4,41*	4,16*	-12,17*	2,66**	-27,64*
[0,30]	8,15*	23,16*	10,61*	-16,12*	-12,28*	-25,19*	-1,15	5,77*	-8,52*	3,08*	-30,66*

\* indikerer signifikans på 1% nivå, \*\* indikerer signifikans på 5% nivå, \*\*\* indikerer signifikans på 10% nivå.

Figur 7: Illustrasjon av endringen i standardavvik



Endringen i standardavviket fra både dag -10 og dag 0, hvor y-aksen representerer endringen i desimaltall og x-aksen tidsperioden.



## 5. Diskusjon

### 5.1 Sektorspesifikk gjennomsnittlig avkastning

I diskusjonsdelen fokuserer vi på de sektorene som ble mest påvirket som følge av invasjonen og drøfter mulige årsaker til sammenhengen mellom sektorenes signifikante abnormale avkastning og invasjonen. Tabell 4 viser at gjennomsnittlig abnormal avkastning var negativ for alle sektorer på kunngjøringsdagen, hvor sektorene energi, teknologi, forbruksvarer og materialer var signifikante. Vi finner derfor tilsvarende funn på sektornivå som i stor grad gjenspeiler reaksjonen til de europeiske hovedindeksene (Boungou og Yatié, 2022; Yousaf et al., 2022), og det norske aksjemarkedet (Kamal og Wahlstrøm, 2023). I likhet med Boubaker et al. (2022) som undersøkte invasjonens påvirkning på de europeiske markedsindeksene finner vi også bevis for at det norske markedet henter seg relativt raskt inn igjen ved at alle sektorer viste til en positiv abnormal avkastning allerede påfølgende dag. Her skal det sies at det kun var energisektoren som var statistisk signifikant på 5% nivå. 21. februar 2022 (dag -3) observerer vi at sektorene er i stor grad overvekt negative da Russland anerkjente to regioner i Ukraina som uavhengige stater hvor teknologi-, forbruksvare- og materialesektoren er signifikante. Den observerte negative abnormale avkastning denne dagen står derfor i tråd med tidligere funn i både på europeisk hovedindeks- og sektornivå (Ahmed et al., 2022), samt i det norske aksjemarkedet (Kamal og Wahlstrøm, 2023).

### 5.2 Sektorspesifikk kumulativ abnormal avkastning

Tabell 5 viser at den kumulative gjennomsnittlige abnormale avkastningen for energisektoren er betydelig signifikant positiv som følge av invasjonen i den forlengede etterperioden. Resultatet er ikke overraskende da energiselskaper tjente på prisøkninger av olje og gass (Adekoya et al., 2022). Dette spesielt med tanke på at Norge ikke er avhengig av å importere olje og gass siden Norge selv er en stor leverandør i det globale markedet av disse råvarene (Olje-

og energidepartementet og Oljedirektoratet, 2022). Vi finner derfor tilsvarende funn som gjenspeiler Ahmed et al. (2022), Kamal og Wahlstrøm (2023), og Umar et al. (2022) i denne sektoren. Vi antar at den positive utviklingen for sektoren er som følge av både fallet i oljeforsyningen og høyere oljepriser (Adekoya et al., 2022). I tillegg er det slik at Russland er en stor aktør i energimarkedet (Umar et al., 2022) og grunnet sanksjonene mot Russland antas det at det har ført til økt etterspørsel etter norsk olje og gass (Kamal og Wahlstrøm, 2023).

Dette kan endre investorenes forventninger om fremtidig økt verdi for selskapene innenfor sektoren som reflekteres i den betydelige økningen i abnormal avkastning. Videre finner vi en markant signifikant negativ abnormal avkastning trend i forbruksvaresektoren. Dette i likhet med Ahmed et al. (2022) som finner tilsvarende funn i de europeiske aksjemarkedene på sektornivå. Ifølge Ahmed et al. (2022) er de negative reaksjonene i forbruksvareindustrien knyttet til økt frykt for høyere inflasjon, lavere disponibel inntekt og lavere forbrukertillit. Dette vil gjøre at konsumenter blir mer sparsommelige på hva de bruker inntekten på (Lund-Yates, 2023). Dette står godt i samsvar med Lee et al. (2012) som fant bevis for at prisendringer i forbruksvaresektoren ble mest påvirket av endringer i oljepris. En årsak til at prisendringer i forbruksvarer blir påvirket av endringer i oljepris er grunnet at prisstigningen på råolje vanligvis overføres til prisen på petroleumsprodukter, og fra et forbrukerståsted vil dette gjøre at energiregningen vokser (Lescaroux og Mignon, 2008). Etersom det er blitt observert økning i oljeprisen som følge av invasjonen (Adekoya et al., 2022; Umar et al., 2022) er det nærliggende å tenke seg at prisøkningen fører til økte kostnader for konsumentene som igjen kan ha en effekt på forbruket av ikke-essensielle varer. Dermed antar vi at de nevnte faktorene vil kunne endre investorenes oppfatning og gjøre at de heller velger å diversifisere seg bort fra sektoren siden man kan anta at konsumenter vil ha dårligere råd i fremtiden til ikke-essensielle varer grunnet økende kostnader.

### 5.3 Ikke-signifikante sektorer

Vi ønsker også kort å nevne telekom- og konsumarektoren. Selv om disse sektorene ikke var signifikante i etterperioden skilte de seg likevel ut fra de resterende ikke-signifikante sektorene i forhold til abnormal avkastning. Dette kan tyde på at det kan ha vært en viss påvirkning fra invasjonen av disse sektorene. Konsumvaresektoren i det norske aksjemarkedet er overrepresentert av lakseselskaper og eksportprisen for fersk laks økte i ukene etter invasjonen (Husø, 2022). Det kan derfor hende at den positive trenden skyldes at både laksepriser og de generelle matvareprisene økte (United Nations, 2022) som følge av invasjonen selv om vi ikke finner statistiske bevis for det. Dette er positive faktorer som kan endre investorenes oppfatning om sektorens inntjening. Telekomsektoren viste til en vesentlig negativ abnormal avkastning i etterperioden. Nå skal det sies at det kun er to børsnoterte selskaper som opererer innenfor denne industrien som også representerer telekomsektoren i sin helhet, men ifølge (Telenor, 2022) har invasjonen ført til en høyere driftsrisiko for sektoren hvor sannsynligheten for dataangrep mot vestlige land og kritisk infrastruktur har økt. Etersom Telenor har virksomhet i markeder som kan bli påvirket av geopolitisk risiko, kan det hende at investorer valgte å diversifisere seg bort som følge av høyere risikoeksponering i sektoren. Investorer vurderer ofte geopolitiske risikoer som en del av sin risikostyringsstrategi for å minimere mulige tap og maksimere avkastningen (Caldara og Iacoviello, 2022).

Totalt sett observerer vi at markedsreaksjonen til invasjonen på tvers av sektorene varierer i forhold til AAR, CAAR og statistisk signifikans rundt eventperioden. Dette er noe som fremhever viktigheten av å analysere aksjemarkedet på sektornivå for å få en fullstendig forståelse av den sanne markedsreaksjonen på invasjonen (Ahmed et al., 2022). Det at vi observerer omfattende variasjoner i AAR og CAAR på tvers av sektorene er ikke overraskende, da sektorer har ulik følsomhet til politisk usikkerhet og andre geopolitiske faktorer (Boutchkova et al., 2012).

## 5.4 Volatilitet

De observerbare svingene i aksjemarkedet som vi kom fram til kan skyldes usikkerhet som følge av globale økonomiske, finansielle og geopolitiske risikofaktorer (Bouri et al., 2023). I likhet med Lo et al. (2022) finner vi også at krigen har en sterkere effekt på volatiliteten enn avkastningen. Investorer søker etter sikre porteføljer ved å justere deres investeringsstrategier og risikooppfatninger basert på finansmarkedssituasjonen og dette kan føre til at markeder blir mer volatile (Zhang et al., 2023). Resultatene i tabell 6 viser at sektorene energi, industri, finans, material og eiendom har fått en økning i volatilitet, mens teknologi, forbruksvarer, helse, konsumvarer, forsyning og telekom viste seg til vår overraskelse å være mindre volatile. Vi antar at sektorer som er mer eksponert til geopolitisk risiko som energi, industri og materialer er mer volatile i krigstider. Disse bransjene er avhengige av råvareimport og blir primært påvirket av konflikten. Tap eller begrenset tilgang av viktige ressurser kan øke volatiliteten og i dette tilfellet viser det seg at jo høyere den globale markedsandelen er for en råvare eksportert av Russland, desto høyere volatilitetsrisikoen for denne råvaren (Fang og Shao, 2022). I forhold til den betydelige økningen i volatilitet i energisektoren som følge av krigen finner vi tilsvarende funn som Fang og Shao (2022). Nedgang i volatiliteten i forbruksvare- og konsumvare- og telekomsektoren var noe overraskende da dette er typiske sektorer som er i høyere grad eksponert til geopolitisk risiko som diskutert under 5.2 og 5.3. Det skal sies at sammenhengen mellom geopolitisk risiko og volatilitet er komplekst og det kan derfor være mange faktorer som har en innvirkning. Investorer kan eksempelvis ha en vent-og-se-tilnærming under politisk usikkerhet (Stokey, 2016). Ved en slik tilnærming antar vi at dette reduserer handelsaktiviteter og derav blir volatiliteten lavere i sektoren. Videre antar vi at helsesektoren ikke er direkte tilknyttet geopolitiske hendelser som sådan og dermed viser den til å være mer stabil uten store kurssvingninger.

## 6. Konklusjon

Resultatet av eventstudien viser at Russlands invasjon av Ukraina den 24. februar 2022 førte til en overvekt negativ markedsreaksjon på den abnormale avkastningen i enkelte sektorer, både rett før og på kunngjøringsdagen. Den 21. februar 2022 (dag -3) ble det observert at sektorene teknologi-, forbruksvare- og materialsektoren ble negativt påvirket i forkant av invasjonen. Kunngjøringsdagen hadde en negativ effekt på avkastningen for alle sektorer, men kun sektorene energi, teknologi, forbruksvarer og materialer var signifikante. I etterperioden observert vi en betydelig positiv kumulativ abnormal avkastning for energisektoren og en negativ for forbruksvaresektoren. I tillegg viser våre resultater at invasjonen hadde en betydelig innvirkning på volatiliteten i sektorene, hvor både positive og negative effekter ble observert.

I likhet med Bounou og Yatié (2022) og Gaio et al. (2022) kan implikasjonene av denne studien være nyttige for norske fondsforvaltere og investorer med å ta beslutninger om aktivaallokering i krisetider. I tillegg kan investorer og porteføljeforvaltere utforme effektive finansielle strategier i krisetider ved å forstå påvirkningen krig har på de ulike sektorene i det norske aksjemarkedet. På bakgrunn av hvordan de ulike sektorene blir påvirket av krig både positivt og negativt kan investorer tilpasse sin porteføljeallokering. Dette ved å redusere sin eksponering mot sektorer som har en tendens til å bli mer negativt påvirket av krig og på denne måten sikre seg mot mulige tap i disse sektorene. Tilsvarende kan man si om sektorer som har en tendens til å prestere godt i tider med krig hvor investorer kan velge å allokere mer av sin portefølje mot disse sektorene som en sikring mot mulige tap i andre sektorer. Videre kan endringen av volatilitet i sektorene som følge av krisetider bidra med å hjelpe investorer med å bedre forstå mulige risikoer og muligheter knyttet til å investere i forskjellige sektorer i en periode med økt geopolitisk usikkerhet.

En mulig svakhet ved studien er at vi ikke benyttet oss av den naturlige logaritmen da vi kalkulerte den daglige avkastningen for både selskapene og sektorindeksene. Nå skal det sies at

dette resulterer i en marginal forskjell i abnormal avkastning på desimal-nivå. Totalt sett vil det derfor ikke skape en viktig forskjell i resultatene, men er likevel en beskjeden unøyaktighet som er verdt å nevne som gjør at resultatene blir marginalt mer unøyaktige på desimal-nivå. Videre er det slik at vi fulgte fremgangsmåten som ble foreslått av Ullah et al. (2021) i forhold til t-testen. Ahmed et al. (2022) viser viktigheten av ulike t-tester ved at resultatene de observerer får ulik signifikans som følge av t-test tilnærmingen de bruker. Det skal sies at det vanligvis brukes kun én t-test i et eventstudie, men ifølge Ahmed et al. (2022) kan det gi større risiko for at man trekker ufullstendige konklusjoner. Derfor kan man anse dette som en mulig begrensning av vår studie.

Ettersom vi har sett på en dagsaktuell hendelse er litteraturen i forhold til det norske aksjemarkedet foreløpig svært begrenset. Forslag til videre forskning kan derfor være å bruke flerfaktormodeller som kontrollerer for flere variabler. Dette kan eksempelvis være tre-faktormodellen til Fama og French (1993) som inkluderer selskapsstørrelse og pris/bok som variabler. Det gjør at man kan analysere ytterligere i dybden og se om store, mellomstore eller små selskaper innenfor sektoren er mest sårbare for krigen. En annen mulighet kan være å undersøke effekten krigen har på sektorer i forhold til geografisk beliggenhet, eller gjøre en sammenligningsstudie hvor man sammenligner krigens påvirkning av det norske aksjemarkedet opp mot andre geopolitiske hendelser som for eksempel koronapandemien. Man kan også utvide litteraturen ytterligere ved å se på hvordan krigen har påvirket inflasjonen i Norge.

## 7. Litteraturliste

- Adekoya, O. B., Oliyide, J. A., Yaya, O. S. & Al-Faryan, M. A. S. (2022). Does oil connect differently with prominent assets during war? Analysis of intra-day data during the Russia-Ukraine saga. *Resources policy*, 77. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102728>
- Ahmed, S., Hasan, M. M. & Kamal, M. R. (2022). Russia–Ukraine crisis: The effects on the European stock market. *European Financial Management*. <https://doi.org/10.1111/eufm.12386>
- Aktas, N., Bodt, E. & Cousin, J. (2007). Event studies with a contaminated estimation period. *Journal of Corporate Finance*. 13(1). 129-145. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2006.09.001>
- Altman, D. G. & Bland, J. M. (1995). Statistics notes: the normal distribution. *BMJ*, 310(6975), 298. <https://doi.org/10.1136/bmj.310.6975.298>
- Apergis, N., Bonato, M., Gupta, R. & Kyei, C. (2018). Does Geopolitical Risks Predict Stock Returns and Volatility of Leading Defense Companies? Evidence from a Nonparametric Approach. *Defence and peace economics*, 29(6), 684-696. <https://doi.org/10.1080/10242694.2017.1292097>
- Archer, L., Barnes, P., Caffarra, C., Dargay, J., Horsnell, P., van der Linde, C., Skeet, I. & Al-Yousuf, A. (1990). The first oil war: implications of the Gulf crisis in the oil market. *Oxford Institute for Energy Studies*.
- Arouri, M., Foulquier, P. & Fouquau, J. (2011). Oil Prices and Stock Markets in Europe: A Sector Perspective. *Recherches économiques de Louvain*, 77, 5-30. <https://doi.org/10.3917/rel.771.0005>
- Bai, C., Gong, C., Qiu, Z., Sheng, Y., & Wu, T. (2021). The Impact of Oil Prices on the U.S. Stock Market. *Advances in Economics, Business and Management Research*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211209.012>
- Baker, S. R., Bloom, N., Davis, S. J., & Sammon, M. (2021). What Triggers Stock Market Jumps? *Becker Friedman Institute for Research In Economics*, 42. <https://doi.org/10.3386/w28687>
- Balli, F., Billah, M. & Chowdhury, I. (2022). Impact of the Russia–Ukraine war on hospitality equity markets. *Tourism Economics*. <https://doi.org/10.1177/13548166221133493>

- Beraich, M., Amzile, K., Laamire, J., Zirari, O. & Fadali, M. A. (2022). Volatility Spillover Effects of the US, European and Chinese Financial Markets in the Context of the Russia–Ukraine Conflict. *International journal of financial studies*, 10(4), 95. <https://doi.org/10.3390/ijfs10040095>
- Binder, J. (1998). The Event Study Methodology Since 1969. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 11, 111-137. <https://doi.org/10.1023/A:1008295500105>
- Birkeland, M. (2022). Dagen som endret Europa. VG. <https://www.vg.no/nyheter/utenriks/i/pWEypV/dagen-som-endret-europa>
- Bjørnland, H. C. (2009). Oil Price Shocks and Stock Market Booms in an Oil Exporting Country. *Scottish Journal of Political Economy*, 56(2). <https://doi.org/10.1111/j.1467-9485.2009.00482.x>
- Bjørnland, H. C., & Thorsrud, L. A. (2014). What is the effect of an oil price decrease on the Norwegian economy?
- Bland, J. M. & Altman D. G. (1994). One and two sided tests of significance. *BMJ*, 309(6949), 248. <https://doi.org/10.1136/bmj.309.6949.248>
- Boubaker, S., Goodell, J. W., Pandey, D. K. & Kumari, V. (2022). Heterogeneous impacts of wars on global equity markets: Evidence from the invasion of Ukraine. *Finance Research Letters*, 48. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.102934>
- Bougias, A., Episcopos, A. & Leledakis, G. N. (2022). Valuation of European firms during the Russia–Ukraine war. *Economics Letters*, 218. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2022.11075>
- Boungou, W. & Yatié, A. (2022). The impact of the Ukraine–Russia war on world stock market returns. *Economics Letters*, 215. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2022.110516>
- Bouri, E., Hammoud, R. & Kassm, C. A. (2023). The effect of oil implied volatility and geopolitical risk on GCC stock sectors under various market conditions. *Energy Economics*, 120. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106617>
- Boutchkova, M., Doshi, H., Durnev, A., & Molchanov, A. (2012). Precarious politics and return volatility. *The Review of Financial Studies*, 25(4), 1111–1154. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhr100>



Brav, A. & Heaton, J. B. (2015). Event Studies in Securities Litigation: Low Power, Confounding Effects, and Bias. *Washington University Law Review*, 93(2).

<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2581202>

Brounen, D. & Derwall, J. (2010). The Impact of Terrorist Attacks on International Stock Markets. *European Financial Management*, 16(4), 585-598. [https://doi.org/10.1111/j.1468-](https://doi.org/10.1111/j.1468-036X.2009.00502.x)

[036X.2009.00502.x](https://doi.org/10.1111/j.1468-036X.2009.00502.x)

Brown, S. J. & Warner, J. B. (1985). Using Daily Stock Returns: The Case of Event Studies.

*Journal of Financial Economics*, 14(1), 3-31. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(85\)90042-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(85)90042-X)

Brune, A., Hens, T., Rieger, M. O. & Wang, M. (2011). The War Puzzle: Contradictory Effects of International Conflicts on Stock Markets. *Swiss Finance Institute Research Paper*.

<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1855895>

Caldara, D. & Iacoviello, M. (2022). Measuring Geopolitical Risk. *The American Economic Review*, 112(4), 1194-1225. <https://doi.org/10.1257/aer.20191823>

Carhart, M. M. (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance. *The Journal of Finance*, 52(1), 57–82. <https://doi.org/10.2307/2329556>

Chen, N.-F., Roll, R. & Ross, S. A. (1986). Economic Forces and the Stock Market. *The Journal of Business*, 59(3), 383–403.

Cornell, B. (2013). What Moves Stock Prices: Another Look. *The Journal of Portfolio Management*, 39(3), 32-38. <http://dx.doi.org/10.3905/jpm.2013.39.3.032>

Cunado, J. & Gracia, F. (2014). Oil price shocks and stock market returns: Evidence for some European countries. *Energy Economics*, 42, 365-377. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.10.017>

Cutler, D. M., Poterba, J. M., & Summers, L. H. (1988). What Moves Stock Prices? *The Journal of Portfolio Management*, 15(3), 4-12. <https://doi.org/10.3905/jpm.1989.409212>

- Daly, K. (2008). Financial volatility: Issues and measuring techniques. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 387(11), 2377-2393. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2008.01.009>
- Delattre, E. (2007). Event Study Methodology in Marketing. *Recherche et Applications En Marketing (English Edition)*, 22(2), 57–75. <https://doi.org/10.1177/205157070702200204>
- EC. (2022). Trade policy, countries and origins: Russia. EC. [https://policy.trade.ec.europa.eu/eu-trade-relationships-country-and-region/countries-and-regions/russia\\_en](https://policy.trade.ec.europa.eu/eu-trade-relationships-country-and-region/countries-and-regions/russia_en)
- European Central Bank. (2004). How do stock markets react to changes in oil prices? *Economic, monetary and financial developments*.
- Fama, E. F. & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33(1), 3-56. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(93\)90023-5](https://doi.org/10.1016/0304-405X(93)90023-5)
- Fang, Y. & Shao, Z. (2022). The Russia-Ukraine conflict and volatility risk of commodity markets. *Finance Research Letters*, 50. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103264>
- Foss, A. B. & Lien, K. (2022). Tidligere president: «Putin har samlet en enorm hær for å ødelegge Ukraina». VG. <https://www.vg.no/nyheter/utenriks/i/Jx23m4/tidligere-president-putin-har-samlet-en-enorm-haer-for-aa-oedelegge-ukraina>
- Frey, B. S. & Kucher, M. (2000). World War II as reflected on capital markets. *Economics Letters*, 69(2), 187-191. [https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(00\)00269-X](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(00)00269-X)
- Gaio, L. E., Stefanelli, N. O., Júnior, T. P., Bonacim, C. A. G. & Gatsios, R. C. (2022). The impact of the Russia-Ukraine conflict on market efficiency: Evidence for the developed stock market. *Finance Research Letters*, 50. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103302>
- Glabosky, M., & Peterburgsky. (2022). Corporate activism during the 2022 Russian invasion of Ukraine. *Economics Letters*, 217. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2022.110650>
- Huang, R. D., Masulis, R., & Stoll, H. (1996). Energy Shocks and Financial Markets. *Journal of Futures Markets*, 16(1), 1-27.

Hudson, R., & Urquhart, A. (2015). War and stock markets: The effect of World War Two on the British stock market. *International Review of Financial Analysis*, 40, 166-177.

<https://doi.org/10.1016/j.irfa.2015.05.015>

Husø, J. (2022). Nedgang i eksportprisen for fersk laks. *SSB*.

<https://www.ssb.no/utenriksokonomi/utenrikshandel/statistikk/eksport-av-laks/artikler/nedgang-i-eksportprisen-for-fersk-laks-20221229>

Ibe, O. C. (2014). Chapter 9 - Introduction to Inferential Statistics. *Academic Press*, 275-305.

<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800852-2.00009-2>

Jones, C. M., & Kaul, G. (1996). Oil and the stock markets. *Journal of Finance*, 51(2), 463-491.

<https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1996.tb02691.x>

Kamal, M. R. & Wahlstrøm, R. R. (2023). Ukraina-krisen: Effektene på det norske aksjemarkedet. *Praktisk økonomi og finans*, 39(1), 5-16.

Kappeler, A. (2014). Ukraine and Russia: Legacies of the imperial past and competing memories. *Journal of Eurasian studies*, 5(2), 107-115. <https://doi.org/10.1016/j.euras.2014.05.005>

Kaun, D. E. (1990). War and Wall Street: the impact of military conflict on investor attitudes. *Cambridge Journal of Economics*, 14(4), 439-452.

Kilian, L. & Park, C. (2009). The Impact of Oil Price Shocks on the U.S. Stock Market. *International Economic Review*, 50(4), 1267-1287.

Kothari, S. P. (2001). Capital Market Research in Accounting. *Journal of Accounting and Economics*, 31(1-3), 105-231. [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(01\)00030-1](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(01)00030-1)

Kothari, S. P., & Warner, J. B. (2004). The Econometrics of Event Studies. *SSRN Electronic Journal*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.608601>

Kyrydon, A. & Troyan, S. (2022). THE RUSSIAN-UKRAINIAN WAR (2014-2022):BASIC PRECONDITIONS AND CAUSES. *Balkan social science review*, 20, 157-179.

<https://doi.org/10.46763/BSSR2220157k>

- Lee, B.-J., Yang, C. W., & Haung, B.-N. (2012). Oil price movements and stock markets revisited: A case of sector stock price indexes in the G-7 countries. *Energy Economics*, 34(5), 1284-1300. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2012.06.004>
- Leigh, A., Wolfers, J., & Zitzewitz, E. (2003). What Do Financial Markets Think of War in Iraq. *SSRN Electronic Journal*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.388762>
- Lescaroux, F., & Mignon, V. (2008). On the Influence of Oil Prices on Economic Activity and Other Macroeconomic and Financial Variables. *OPEC Energy Review*, 32(4), 343-380. <https://doi.org/10.1111/j.1753-0237.2009.00157.x>
- Liptak, K. (2022). Biden says Russia is beginning an ‘invasion of Ukraine’ as he unveils sanctions on Moscow. *CNN*. <https://edition.cnn.com/2022/02/22/politics/biden-invasion-sanctions>
- Lo, G.-D., Marcelin, I., Bassène, T. & Sène, B. (2022). The Russo-Ukrainian war and financial markets: the role of dependence on Russian commodities. *Finance Research Letters*, 50. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103194>
- Looney, R. E. (2003). Oil Prices and the Iraq War: Market Interpretations of Military Developments. *The Journal of Energy and Development*, 29(1), 25-41.
- Lund-Yates, S. (2023). Shares sector review – consumer discretionary. *Hargreaves Lansdown*. <https://www.hl.co.uk/news/articles/shares-sector-review-consumer-discretionary>
- MacKinlay, A. C. (1997). Event Studies in Economics and Finance. *Journal of Economic Literature*, 35(1), 13–39.
- Marks, J. M. & Musumeci, J. (2017). Misspecification in event studies. *Journal of Corporate Finance*, 45, 333-341. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2017.05.003>
- Mbah, R. E. & Wasum, D. F. (2022). Russian-Ukraine 2022 War: A review of the economic impact of Russian-Ukraine crisis on the USA, UK, Canada, and Europe. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 9(3), 144-153. <https://doi.org/10.14738/assrj.93.12005>
- McWilliams, A. & Siegel, D. (1997). Event Studies in Management Research: Theoretical and Empirical Issues. *The Academy of Management Journal*. 40(3), 626-57.

Melstrøm, H. C. (2022). Krigen i Ukraina: konsekvenser for Norge. *Folk og Forsvar*.

<https://folkogforsvar.no/krigen-i-ukraina-konsekvenser-for-norge/>

Musumeci, N. (2022). Russia recognizes 2 Ukrainian separatist regions as independent states, as US warns Putin is seeking a pretext to invade. *Business Insider*.

<https://www.businessinsider.com/russia-recognizes-ukrainian-separatist-regions-independent-states-2022-2>

Ngwakwe, C. (2022). Stock Market Volatility during Rumours of War and Actual War: Case of Russia-Ukraine Conflict. *Acta Universitatis Danubius. Œconomica*, 18(3), 55-70.

Noguera, J. (2016). Geopolitics and the oil price. *Economic Modelling*, 52.

<https://doi.org/10.1016/j.econmod.2015.08.018>

Norges Bank. (2015). Oil and the Norwegian economy – the challenges ahead. *Norges Bank*.

<https://www.norges-bank.no/en/news-events/news-publications/Speeches/2015/27032015-Olsen-New-York/>

Olje- og energidepartementet og Oljedirektoratet. (2022). Eksportverdier og volumer av norsk olje og gass. <https://www.norsketroleum.no/produksjon-og-eksport/eksport-av-olje-og-gass>

Papakyriakou, P., & Sakkas, A., & Taoushianis, Z. (2019). The impact of terrorist attacks in G7 countries on international stock markets and the role of investor sentiment. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 61, 143-160.

<https://doi.org/10.1016/j.intfin.2019.03.001>

Schneider, G., & Troeger, V. E. (2006). War and the World Economy: Stock Market Reactions to International Conflicts. *Journal of Conflict Resolution*, 50(5), 623–645.

<https://doi.org/10.1177/0022002706290430>

Schwert, G. W. (2011). Stock Volatility during the Recent Financial Crisis. *European Financial Management*, 17(5), 789-805. <https://doi.org/10.1111/j.1468-036X.2011.00620.x>

Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x>

Simon, J. (2009). Ukraine Against Herself: To Be Euro-Atlantic, Eurasian, or Neutral? ...

Solheim, H. (2008). Effects of higher oil prices on the Norwegian economy. *Economic commentaries*.

Solheim, M. H. (2022). Ukrainas president: – Vi er ikke redde. *TV 2*.

<https://www.tv2.no/nyheter/utenriks/ukrainas-president-vi-er-ikke-redde/14593716/>

Sorescu, A., Warren, N. L. & Ertekin, L. (2017). Event study methodology in the marketing literature: an overview. *Journal of the Academy of Marketing Science*. 45(2), 186–207.

<https://doi.org/10.1007/s11747-017-0516-y>

SSB. (2022). Norsk økonomi er på vei opp, men krigen i Ukraina skaper stor usikkerhet.

<https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/konjunkturer/statistikk/konjunkturtendensene/artikler/norsk-okonomi-er-pa-vei-opp-men-krigen-i-ukraina-skaper-stor-usikkerhet>

Stokey, N. L. (2016). Wait-and-see: Investment options under policy uncertainty. *Review of Economic Dynamics*, 21, 246-265. <https://doi.org/10.1016/j.red.2015.06.001>

Sun, Y. (2022) The Impacts of Wars on Oil Prices. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 670.

Telenor. (2022). Telenor Årsrapport 2022. *Telenor*.

<https://www.telenor.com/binaries/investors/reports-and-information/annual/annual-report-2022/Telenor%20%C3%85rsrapport%202022.pdf>

Turney, S. (2022). Central Limit Theorem | Formula, Definition & Examples. *Scribbr*.

<https://www.scribbr.com/statistics/central-limit-theorem/>

Ullah, S., Zaefarian, G., Ahmed., R. & Kimani, D. (2021). How to apply the event study methodology in STATA: An overview and a step-by-step guide for authors. *Industrial Marketing Management*, 99. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2021.02.004>

- Umar, M., Riaz, Y. & Yousaf, I. (2022). Impact of Russian-Ukraine war on clean energy, conventional energy, and metal markets: Evidence from event study approach. *Resources policy*, 79. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102966>
- Umar, Z., Polat, O., Choi, S.-Y. & Teplova, T. (2022). The impact of the Russia-Ukraine conflict on the connectedness of financial markets. *Finance Research Letters*, 48. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.102976>
- United Nations. (2022). Global Impact of war in Ukraine on food, energy and finance systems. *United Nations*. <https://news.un.org/pages/wp-content/uploads/2022/04/UN-GCRG-Brief-1.pdf>
- U.S. Department of State. (2022). The stakes of Russian aggression for Ukraine and beyond-united states department of state. *U.S. Department of State*. <https://www.state.gov/the-stakes-of-russian-aggression-for-ukraine-and-beyond/>
- Wang, Y., Wu, C., & Yang, L. (2013). Oil price shocks and stock market activities: Evidence from oil-importing and oil-exporting countries. *Journal of Comparative Economics*, 41(4), 1220-1239. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2012.12.004>
- Yousaf, I., Patel, R., & Yarovaya, L. (2022). The reaction of G20+ stock markets to the Russia–Ukraine conflict “black-swan” event: Evidence from event study approach. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 35. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2022.100723>
- Zhang, Y., He, J., He, M. & Li, S. (2023). Geopolitical risk and stock market volatility: A global perspective. *Finance Research Letters*, 53. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103620>