

Corporate Financial Management – term paper

BI Norwegian Business School

# Aksjeutlån og likviditeten i aksjemarkedet

Jørund A. Sørmo

20.05.2016

---

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>INTRODUKSJON</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>UTLÅNSMARKEDET VS. AKSJEMARKEDET OG AKTØRENES MOTIVER</b> .....	<b>10</b>
2.1	UTLÅNSMARKEDET I NORGE .....	10
2.1.1	<i>Sikkerhetsstillelse og haircut</i> .....	15
2.1.2	<i>Operasjonell handelsflyt</i> .....	16
2.2	SAMMENHENGEN MELLOM UTLÅNSMARKEDET OG AKSJEMARKEDET .....	16
2.3	LÅNGIVERS MOTIV FOR AKSJEUTLÅN .....	17
2.4	LÅNTAGERS MOTIV FOR LÅN AV AKSJER .....	17
2.4.1	<i>Likviditetstillere og oppgjørssdekning (falte handler)</i> .....	17
2.4.2	<i>Arbitrører</i> .....	18
2.4.3	<i>Hedging</i> .....	18
2.4.4	<i>Spekulering</i> .....	18
<b>3</b>	<b>LITTERATURGJENNOMGANG</b> .....	<b>18</b>
3.1	TEORI OM MARKEDSEFFEKTENE AV BEGRENSNINGER PÅ SHORTSALG .....	18
3.1.1	<i>Miller (1977)</i> .....	19
3.1.2	<i>Diamond og Verrechia (1987)</i> .....	19
3.1.3	<i>Duffie, Gârleanu og Pedersen (2002)</i> .....	20
3.2	EMPIRI .....	21
3.2.1	<i>Empiri som ikke gjelder forbud mot shortsalg</i> .....	21
3.2.2	<i>Empiri om forbud mot shortsalg</i> .....	23
3.3	HYPOTESE .....	25
<b>4</b>	<b>MODELL FOR LIKVIDITETSEFFEKTEN AV BEGRENSNINGER I UTLÅNSMARKEDET OG LIKVIDITETSINDIKATORER I AKSJEMARKEDET</b> .....	<b>25</b>
4.1	LIKVIDITET OG ÅRSAKENE TIL ENDRING I BID-ASK SPREAD .....	25
4.1.1	<i>Redusert likviditet på grunn av privat informasjon</i> .....	26
4.1.2	<i>Redusert likviditet på grunn av lagerkostnader/risiko</i> .....	26
4.2	UNIVARIAT ANALYSE .....	27
4.2.1	<i>Bid-ask spread</i> .....	27
4.2.2	<i>Relativ bid-ask spread estimator</i> .....	28
4.2.3	<i>Illiquidity (ILQ)</i> .....	30
4.3	MULTIVARIAT ANALYSE.....	31
4.3.1	<i>Selskapsstørrelsen (MarketCap)</i> .....	31
4.3.2	<i>Avkastningsvolatilitet</i> .....	32
4.3.3	<i>Aksjekurs</i> .....	32
4.3.4	<i>Begrensninger i utlånsmarkedet: Tilbudet av utlånsaksjer og utlånsprovisjon</i> .....	32

---

4.3.5	<i>Regresjonsmodell</i> .....	33
<b>5</b>	<b>DATA</b> .....	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>EMPIRISKE RESULTATER</b> .....	<b>35</b>
6.1	UNDERLIGGENDE FORUTSETNINGER FOR REGRESJONSMODELLEN .....	36
6.2	EMPIRISKE RESULTATER FOR AKSJEMARKEDET .....	38
6.3	EMPIRISKE RESULTATER INKLUDERT UTLÅNS- OG AKSJEMARKEDET .....	39
6.3.1	<i>Korrelasjoner</i> .....	39
6.3.2	<i>Regresjon</i> .....	40
<b>7</b>	<b>KONKLUSJON</b> .....	<b>43</b>
	<b>LITTERATURLISTE</b> .....	<b>45</b>
	<b>VEDLEGG A: STATISTISKE TESTER</b> .....	<b>49</b>

---

## Forord

Overskrifter som «Trygda svikter REC» og «Dumper store mengder REC aksjer» samt andre lignende overskrifter, spesielt i finanspressen, ga støtet til valg av tema for denne oppgaven. Overskriftene gjelder Folketrygdfondet, som er en stor og langsiktig aksjonær i blant andre solenergiselskapet REC. Folketrygdfondet hadde i 2011 foretatt store finansielle transaksjoner i REC. Transaksjonene ble slått stort opp i media og saken fikk mye spalteplass. Pressen skrev om betydelige kjøp før generalforsamlingen våren 2011 og salg av store aksjeposter i etterkant av generalforsamlingen. Var Folketrygdfondet i ferd med å forlate («svikte») selskapet? Tvert imot. Folketrygdfondet hadde i realiteten uforandret eierskap i selskapet. Folketrygdfondets transaksjoner i REC gjaldt *aksjeutlån*. Som disse eksemplene etter alt å dømme viser er det generelt lite kunnskap om aksjeutlån i Norge, i alle fall blant noen journalister. Investorer som låner aksjer i utlånsmarkedet gjør ofte dette for å selge aksjene i aksjemarkedet (shortsalg). Motivet bak shortsalg kan ofte være å spekulere i at verdien på aksjen faller. Fordi shortsalg drar nytte av fallende priser er shortsalg ofte blitt kritisert, spesielt under finanskriser når prisen faller mye. Derfor er shortsalg blant de mest kontroversielle aktivitetene i finansmarkedet. Men lån av aksjer er ikke bare motivert av forventet prisfall og alle motiver spiller en viktig rolle for et effektivt finansmarked.

Jeg håper at denne oppgaven kan bidra til å både øke kompetansen og interessen for utlån av verdipapirer. Offentlig tilgjengelig informasjon om det norske utlånsmarkedet er beskjeden. Det foreligger en del utenlandsk forskning på aksjeutlån, men brorparten gjelder shortsalg. Nærliggende oppgave kan gi praktikerne, myndigheter og forskere verdifull informasjon om aksjeutlån og shortsalg generelt, men særlig for det norske markedet.

Jeg ønsker å takke veileder Geir Høidal Bjønnes som er førsteamanuensis ved Institutt for Finans ved Handelshøyskolen BI for veiledningen. Også en stor takk til Bernt Arne Ødegård, professor i finans ved Universitet i Stavanger og ansatte i Folketrygdfondet: Jørn Terje Krekling, Joakim Kvamvold, Jørn Nilsen, Jørgen

---

Krog Sæbø, Sarmad Mehrnawaz, Dag Eriksson og Hilde Galleberg Johnsen for verdifulle innspill til arbeidet med denne oppgaven.

---

## Sammendrag

Aksjeeiere kan i utlånsmarkedet låne ut aksjene til andre investorer (låntagere). Låntager betaler långiver en utlånsprovisjon og stiller sikkerhet for lån av aksjene. Låntager kan selge aksjene i aksjemarkedet. I denne oppgaven undersøker jeg den likviditetsmessige effekten i aksjemarkedet av begrensninger i utlånsmarkedet for aksjer. Proxy for begrensninger i utlånsmarkedet er tilbudet av antall utlånsaksjer og utlånsprovisjon. Begrensningene i utlånsmarkedet øker om tilbudet av utlånsaksjer minker og/eller utlånsprovisjonen øker. Analysen baseres på et datasett med om lag 60 000 observasjoner med utlånsdata fra en proprietær datakilde for årene 2010 - 2013. Resultatet fra analysen viser at begrensningene i utlånsmarkedet har en signifikant sammenheng med likviditeten i aksjemarkedet. Tilbudet av utlånsaksjer er positivt korrelert med likviditeten. Utlånsprovisjonen har en negativ samvariasjon med aksjens likviditet.

---

## 1 Introduksjon

Verdipapirutlån er en vital komponent i finansmarkedet som fremmer likviditet og gir markedet større fleksibilitet (IOSCO 1999, 2). Vi finner tilsvarende uttalelser andre steder i litteraturen. Det er imidlertid vanskelig å finne dokumentasjon for den positive likviditetseffekten utlånsmarkedet har for aksjemarkedet. Jeg kjenner ikke til andre studier som ser på sammenhengen mellom aksjeutlån i utlånsmarkedet og likviditet i aksjemarkedet. Funnene jeg har gjort bør interessere praktikere, forskere og regulatorer. Funnene viser at aksjeutlån bidrar positivt til et mer fungerende aksjemarked. Aksjeutlån kan redusere handelskostnadene og øke likviditeten i aksjemarkedet. Lavere handelskostnader reduserer isolert sett også aksjemarkedets avkastningskrav. Et redusert kapitalkostnadskrav kan stimulere til et høyere investeringsnivå.

En kort beskrivelse av aksjeutlån og shortsalg kan gis med et eksempel. Tenk at en langsiktig investor (for eksempel et fond) har en beholdning av blant annet Statoil-aksjer. Investorens investeringshorisont er å eie Statoil-aksjer i overskuelig fremtid, uavhengig av om kursen på Statoil går opp eller ned. Istedenfor at investoren har Statoil-aksjer «liggende» som uvirksom kapital, kan investor (långiver) låne en del av beholdningen ut til en annen investor (låntager) mot at låntager stiller sikkerhet for lånet til långiver. Fordelen for långiver er at låntager betaler långiver en utlånsprovisjon som er en inntekt for långiver. Låntager som nå har fått disposisjonsretten til de lånte Statoil-aksjene kan omsette aksjene i aksjemarkedet ved å selge de lånte Statoil-aksjene (shortsalg). Når låntager skal levere tilbake aksjene til långiver (tilbakekall), må låntagere enten kjøpe Statoil-aksjene tilbake i aksjemarkedet (covering) eller låne aksjene av en annen långiver. Hvis prisen på Statoil-aksjen er lavere på dette tidspunktet enn når investor shortsolgte aksjene vil låntager ha en profitt, forutsatt at differansen mellom prisen på tidspunktet shortsalg fant sted og på tilbakekjøpstidspunktet er stor nok til å dekke utlånsprovisjonen og andre omkostninger. Om eksempelet utvides litt kan det også gi en enkel forklaring på sammenhengen mellom begrensinger i utlånsmarkedet og likviditet i aksjemarkedet. Sett nå at låntager vurderer å låne flere Statoil-aksjer. Nå har imidlertid utlånsprovisjonen økt vesentlig og investor ønsker derfor ikke å låne flere Statoil-aksjer. Dette er et eksempel på at

---

begrensningene i utlånsmarkedet har økt. Effekten av at investor lar være å låne mer aksjer for å finansiere et shortsalg kan ha en likviditetsmessig effekt i aksjemarkedet.

Eksempelet over viser at utlånsmarkedet fasiliterer for blant annet shortsalg. I denne oppgaven ses det nærmere på denne spesifikke kanalen ved å undersøke om det er en sammenheng mellom likviditeten i det norske aksjemarkedet og begrensninger i utlånsmarkedet. I tråd med Cohen, Diether og Malloy (2007) benytter jeg utlånsprovisjonen og tilbudet av utlånsaksjer som implisitte estimatorer for begrensninger i utlånsmarkedet. Forfatterne viser at utlånsprovisjonen alene ikke gir tilstrekkelig informasjon om begrensninger i utlånsmarkedet. De mener at det er viktig å skille mellom etterspørsel og tilbud i utlånsmarkedet når vi ser på de markedsmessige effektene av disse begrensningene. Når tilbudet av utlånsaksjer er lite øker begrensningene i utlånsmarkedet fordi investor som ønsker å låne aksjen må bruke mer ressurser på å lete etter aksjen i utlånsmarkedet.

Likviditet vil si i hvilken grad en ordre kan gjennomføres innen en kort tidsramme til en pris nær konsensus verdi (Foucault, Pagano og Röell 2013, 2). Hvis det ikke er likviditet er det ikke mulig å handle. I et lite likvid marked er den beste prisen som en aksje kan kjøpes for (ask price) betydelig høyere enn prisen en aksje kan selges for (bid price). Differansen mellom bid og ask prisen er bid-ask spreaden. Bid-ask spreaden representerer handelskostnaden og er et mye brukt mål på likviditet (Ødegård 2009). Lave handelskostnader og høy likviditet er viktig for et velfungerende marked. I hvilken grad aksjeutlån bidrar positivt for likviditeten i det norske aksjemarkedet er derfor vesentlig. Likviditetsrisiko har inntil nylig ikke fått samme oppmerksomhet som risikojustert avkastningskrav. Finanskrisen 2007-2008 satte søkelyset på hvor viktig det er å vurdere likviditetsrisikoen, og det synes rimelig klart at likviditet vil få betydelig mer oppmerksomhet i de kommende år (Bodie et. al. 2013).

Sammenhengen mellom aksjemarkedet og utlånsmarkedet er generelt uklar og utilgjengelig som betyr at det er vanskelig å studere. Årsaken til dette er at



---

utlånsmarkedet er både desentralisert og lite gjennomskiktig. Jeg har imidlertid utlånsdata for norske aksjer fra et proprietært utlånsystem. Observasjonene er for perioden 01.01.2010 - 15.11.2013 og gjelder 59 selskaper i OSEBX-indeksen. Datasettet som denne oppgaven i stor grad bygger på er utlånsdata og offentlig tilgjengelige informasjonselementer fra Oslo Børs.

Et shortsalg innebærer at aksjen introduseres på nytt i verdikjeden. Effektene dette har for aksjemarkedet er:

Our assessment of short selling remains that it is a legitimate investment activity which plays an important role in supporting efficient markets. It accelerates price corrections in overvalued securities, it supports derivatives trading and hedging activities and facilitates liquidity and trading opportunities. (The Financial Services Authorities 2002, 4)

Teknisk sett skjer utlån av verdipapirer ved at verdipapiret overføres fra långiver til låntager. Låntager plikter å returnere verdipapiret til långiver, enten ved forespørsel eller ved slutten av utlånsperioden. Ved utlån risikerer långiver å ikke motta verdipapiret ved forfall. For å sikre seg mot dette stiller låntager sikkerhet.

I denne oppgaven benyttes konvensjonelle likviditetsindikatorer som aksjens selskapsverdi, avkastningsvolatilitet og aksjekurs, samt variabler som representerer begrensninger i utlånsmarkedet som utlånsprovisjon og tilbudet av utlånsaksjer. Med unntak av avkastningsvolatiliteten er variablene gjennomsnittsverdier per måned basert på daglige observasjoner. Avkastningsvolatiliteten er beregnet på basis av siste 20 dagers observasjoner. I analysen benytter jeg multippel regresjon og to estimater for implisitte handelskostnader. De implisitte handelskostnadene er relativ bid-ask spread og illiquidity (Amihud 2002). Bid-ask spread og illiquidity gjennomgås i kapittel 4. Resultatet fra analysen viser at utlånsprovisjonen og likviditet samvarierer negativt. Tilbudet av utlånsaksjer har en positiv sammenheng med likviditeten.

---

I den teoretiske modellen til Diamond og Verrecchia (1987) er likviditetseffekten av begrensninger i utlånsmarkedet tvetydig. Likviditeten kan enten bli redusert eller øke, eller ha begge effektene på samme tid, som kan gi en ikke signifikant forandring i likviditeten. I en teoretisk sammenheng er det derfor uklart hvordan bid-ask spread og handelskostnadene blir påvirket når shortsaget møter begrensninger. Det blir til syvende og sist et *empirisk* spørsmål hvorvidt begrensninger i utlånsmarkedet har en likviditetsmessig effekt.

Jeg har strukturert oppgaven som følger. I neste kapittel ser jeg på utlånsmarkedet i USA og Norge samt hvilke motivasjonsdrivere som er fremtredende for aktørene. Tidligere forskning som er relevant for oppgaven belyses i kapittel 3. I kapittel 4 gjennomgår jeg modellen for studien og i kapittel 5 beskrives hovedtrekkene i dataobservasjonene. De empiriske resultatene gjør jeg rede for i kapittel 6. I siste kapittel konkluderes det.

---

## **2 Utlånsmarkedet vs. aksjemarkedet og aktørenes motiver**

Dette kapitlet omhandler hovedsakelig utlånsmarkedet i Norge. Dette er et marked som er lite gjennomskiktig og er i utgangspunktet lite tilgjengelig for studier og analyse. Data i de proprietære utlånssystemene er anonyme, hvor bare aktørens egne data er tilgjengelig. Det er ikke et sentralt register for stille priser og det er heller ingen sentral markeds plass.

### ***2.1 Utlånsmarkedet i Norge***

Informasjon om det norske utlånsmarkedet er beskjedent. Det foreligger ikke offentlig informasjon om hvem aktørene er, hvilket volum som omsettes eller hvilke verdipapirer som lånes. For de som har tilgang til tredjeparts proprietære utlånsapplikasjoner (eksempelvis DataExplorers), er noe anonym informasjon tilgjengelig på aggregert nivå. I tillegg har praktikere som arbeider med aksjeutlån i Folketrygdfondet bidratt med verdifull informasjon.

Det var først i 1997 at shortsalg i Norge ble tillatt i lov (vphl § 8-7).

Harmonisering av finansmarkedene med bakgrunnen i EØS-avtalen er en viktig årsak til dette. Men også ønske om økt likviditet og bedre samspill mellom derivat- og aksjemarkedet var en viktig faktor for at shortsalg ble tillatt. Etter at Lehman Brothers gikk konkurs i september 2008, ble det i USA og England innført forbud mot shortsalg av finansaksjer. Like etter ble et tilsvarende forbud innført i Norge. Fra 28. september 2009 ble forbudet opphevet i Norge.

Norge har regulatoriske hinder som potensielt begrenser tilbudet av utlånsaksjer (Finanstilsynet 2013). Næringen mener det ikke er regningssvarende for kapitalforvaltningsselskapene å låne ut finansielle instrumenter på grunn av dagens regulering. Nåværende regulering gjør det utfordrende for forvaltningsselskapene å samle inntektene og kostnadene ved utlån med mindre en bruker en agent. Det er også begrensninger på hvor mange motparter långiver kan ha. Ny regulering, som for tiden er under behandling, kan gjøre det enklere for norske aktører å låne ut aksjer. Finanstilsynets høringsnotat av 2. september 2013 foreslås det blant annet at verdipapirfond vil kunne låne ut mer til en og samme motpart enn det som er mulig i dag forutsatt at det stilles betryggende sikkerhet.

Det foreslås også å oppheve forbudet mot at forvaltningsselskap kan inngå avtaler om utlån med verdipapirforetak som låner instrumentene for egen regning.

Selskapene som låner ut aksjer kan ha egne regler som regulerer omfanget av utlånsvirksomheten. For eksempel har Folketrygdfondet rammer på portefølje- og aksjenivå som styrer forvaltningen.

Tabell 1 ser på fordelingen av utlånsverdien blant de nordiske landene, og viser at

**Tabell 1.** Utlånsverdien blant de nordiske land.

Tabellen viser fordelingen av utlånsverdien mrd. NOK blant de nordiske land (DataLend den 2.3.2015).

	Danmark	Finland	Norge	Sverige	Total
Markedsverdi utlån	420	334	261	1 021	2 036
Markedsverdi utlån/Total	21%	16%	13%	50%	100%

utlånsverdien i forhold til total markedsverdi er lavest i Norge av de nordiske land. Sammenlignet med Danmark har Norge åtte prosentenheter lavere utlån målt i markedsverdier. En mulig forklaring til at Norge rangeres lavest er at landet har en stor andel statlig eierskap (ikke fri flyt) og som ikke låner ut aksjer.

Tabell 2 viser utlånsverdiens andel av markedsverdiene på Oslo Børs,

**Tabell 2.** OSEAX – Selskapsverdi versus verdien av utlånte aksjer.

Samlet markedsverdi (MCap) på Oslo Børs (Oslo Børs). Utlån er verdien av utlånte aksjer (DataLend). MCap og utlån er i mrd. NOK og er per 2.3.2015.

	MCap	Utlån	Utlån/MCap
OSEAX	2 373	261	11%

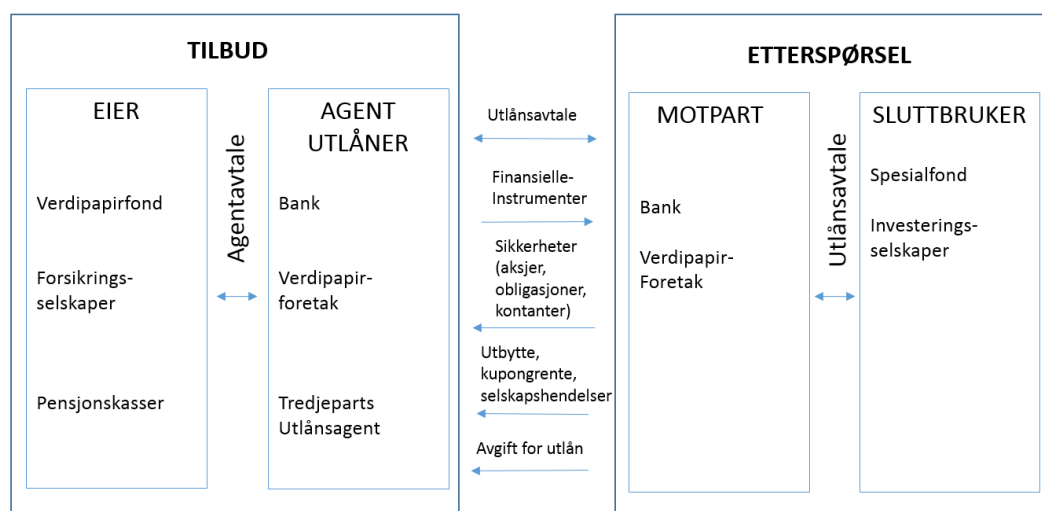
og vi ser at 11% av verdiene på Oslo Børs er tilgjengelig i lånemarkedet.

Utlånsmarkedet har aktører med forskjellige roller i verdikjeden. Långiver er gjerne langsiktige investorer som verdipapirfond, pensjonskasser og

forsikringsselskaper. Låntagerne er hovedsakelig banker. Disse har et lånebehov relatert til sin virksomhet, herunder likviditetstillere og egenhandel, eller de låner ut videre til sluttbruker. Eksempel på sluttbruker kan være spesialfond, investeringselskaper eller andre investorer som handler aktivt.

### Figur 1. Oversikt utlånsmarkedet – tilbud og etterspørsel

Figuren viser på et overordnet nivå aktører og prosesser i utlånsmarkedet i Norge (Folketrygdfondet).



En avtale om lån av et verdipapir medfører at långiver overfører disposisjonsretten til låntager. Disposisjonsretten gir låntager rettighetene knyttet til verdipapiret som eksempelvis utbytte og stemmerett. Långiver vil normalt ikke være registrert som eier i aksjeprotokollen når verdipapiret er utlånt. I de fleste tilfeller er ikke en fast utlånsperiode avtalt, men lånet løper til en av partene ønsker å terminere det. Folketrygdfondet, som hadde en utlånsbeholdning ved utgangen av 2014 tilsvarende 11,8 milliarder norske kroner, benytter standardavtalen Global Master Securities Lending Agreement (GMSLA) ved utlån. GMSLA regulerer vilkår for både utlån av verdipapirer og sikkerhetsstillelse, men også tidsplan for partsspesifikke vilkår og hva som kan stilles av sikkerhet omfattes av GMSLA.

Låntager betaler långiver en utlånsprovisjon for disposisjonsretten til aksjen. Grunnlaget for beregning av utlånsprovisjonen er normalt markedsverdien av aksjene. Utlånsprovisjonen forfaller til betaling ved tilbakelevering eller månedlig. Låntager kompensere långiver for eventuelle selskaphendelser (for

---

eksempel utbytte) i perioden som långiver ellers ville ha fått dersom aksjene ikke var utlånt.

Det er i hovedsak følgende forhold som avgjør størrelsen på utlånsprovisjonen i det norske markedet (praktikere i Folketrygdfondet):

- Klassisk tilbud og etterspørsel.
- Størrelsen på utlånet. Store utlån gir en lavere utlånsprovisjon enn mindre utlån.
- Varigheten på utlånet. Utlån med lang varighet har en lavere utlånsprovisjon enn lån av kort varighet.
- Hvilken sikkerhet som godtas. Av verdipapirene er det amerikanske statsobligasjoner betraktes som den tryggeste sikkerhetsstillelsen og har gjerne en lavere utlånsprovisjon enn obligasjoner klassifisert i kategorien high yield (høyrente). High yield kategorien er instrumenter klassifisert av ratingbyråene med en lavere rating enn kategorien BBB. Aksjer benyttes også som sikkerhetsstillelse.
- Selskaphendelser. Spesifikke selskaphendelser øker etterspørselen etter å låne aksjen på grunn av hedgefond-strategier. Når tilbudet er uendret vil dette øke utlånsprovisjonen.
- Formålet/fleksibiliteten ved lånet. Dersom en av partene ønsker å binde seg på en eller annen måte, vil den andre parten ofte bli økonomisk kompensert for det. Om det avtales at långiver for eksempel ikke kan kalle tilbake lånet før en gitt periode, vil långiver ha en ulempe som vanligvis øker utlånsprovisjonen.

D'Avolio (2002) beskriver markedet for lån og utlån for aksjer basert på proprietære data fra en stor aksjelångiver i USA. Datasettet han undersøkte var for tidsrommet 2000-2001 (18 måneder). I gjennomsnitt ble 2% av aksjene kalt tilbake i løpet av en måned. Sannsynligheten for at långiver kaller tilbake aksjen er størst når aksjens handelsvolum er høyt. Han finner at 9% av aksjene i datasettet er «spesielle». Spesielle definerer han som utlån med mer enn 1% per år i utlånsprovisjon. Kategorien spesielle har en gjennomsnittlig årlig utlånsprovisjon på 4,3%. Sannsynligheten for å være i kategorien spesielle

---

reduseres med størrelsen på selskapet og institusjonelt eierskap. Men utlånsprovisjonen øker når aktørene har asymmetrisk oppfatning om aksjekursen. De øvrige 91% av aksjene har utlånsprovisjon som er 0,2% årlig. De fleste aksjer kan lånes. Men 16% av aksjene er potensielt umulig å låne. Disse aksjene utgjorde 1% av markedsverdien. 10% av aksjene lånes aldri ut, til tross for at de er tilgjengelig for lån. Dette er i hovedsak lite likvide aksjer som står for om lag 1% av markedsverdien. D'Avolio (2002) estimerer at aksjeutlån utgjør om lag 25% av alle aksjenes markedsverdi i USA.

Norske myndigheter arbeider med å tilpasse norsk lov i tråd med EUs regulering av shortsalg, blant annet med sikte på å øke transparentiteten:

Europaparlamentet og Rådet vedtok 14. mars 2012 forordning (EU) nr. 23/2012 om shortsalg og visse sider ved kredittbytteavtaler. Denne er ikke gjennomført i norsk rett. Forordningen søker å bedre gjennomsiktigheten i markedet blant annet ved å stille krav om at det etableres et register for korte nettoposisjoner i aksjer. Det stilles som krav om at investorer melder til tilsynsmyndighetene posisjoner som overstiger 0,2% av verdien av et enkelt selskaps aksjekapital. Overstiger shortposisjonen 0,5% skal myndighetene offentliggjøre dette til markedet. (Geir Holen, seksjonssjef i Finanstilsynet, i epost til Dagens Næringsliv (mars 2016))

**Tabell 3.** Gjennomsnittlig utlånsprovisjon i det norske markedet

Tabellen kategoriserer utlånene i to grupper. Første kategori er utlån som har en utlånsprovisjon som er mindre eller lik 1% årlig provisjon. Kategorien «spesielle» er aksjer som både er vanskelig og kostbare å låne (D'Avolio 2002), det vil si utlån som har en utlånsprovisjon som er høyere enn 1% årlig provisjon. Gjennomsnittlig provisjon som er MCap (markedsverdi av selskapet) vektet vil si at utlånsprovisjonen er vektet på selskapsnivå i forhold til MCap størrelsen og deretter gjennomsnittet av alle vektete utlånsprovisjoner. Gjennomsnittlig utlånsprovisjon uten vekt er gjennomsnittet av alle utlånsprovisjonene i datasettet. Datasettet er for perioden januar 2010 til november 2013.

	Provisjon		«Spesielle»
	Alle	< = 1%	provisjon > 1%
Aksjer med utlån %		58,6%	41,4%
Gj.snitt provisjon MCap vektet	0,37%	0,25%	2,50%
Gj.snitt provisjon uten vekt	1,40%	0,35%	2,96%

Gjennomsnittlig utlånsprovisjon i datasettet, over en periode på 47 måneder, er 1,4%. Kategorien spesielle, som utgjør 41,4% av utlånene, har en gjennomsnittlig utlånsprovisjon på 2,96%. Dette er 1,34 prosentenheter lavere enn det D'Avolio (2002) rapporterer for USA. Gjennomsnittlig utlånsprovisjon lavere enn 1% årlig rente er for det norske markedet 0,35%, som er 0,15%-poeng høyere enn det D'Avolio (2002) rapporterer for USA. Høyeste observerte utlånsprovisjon for det norske markedet i perioden er 13,75%.

### 2.1.1 Sikkerhetsstillelse og haircut

Sikkerhetens størrelse som låntager må stille ved lån av aksjer er verdien av aksjen pluss en *haircut*. *Haircut* er et prosentpåslag. Nivået på *haircut* avhenger av om sikkerheten er kontanter eller verdipapirer. Lavest *haircut* oppnås når det stilles kontant sikkerhet. Når det gjelder verdipapir som stilt sikkerhet vil nivået på *haircut* avhenge av sikkerhetens kvalitet, sikkerhetens standardavvik og verdimessig samvariasjon mellom sikkerheten og aksjen som lånes. Statsobligasjoner har en lavere *haircut* enn aksjer. Folketrygdfondet erfarer at andelen kontanter som sikkerhet har sunket de senere år. Fordelingen mellom kontanter og verdipapirer er i dag om lag like store.



---

### 2.1.2 Operasjonell handelsflyt

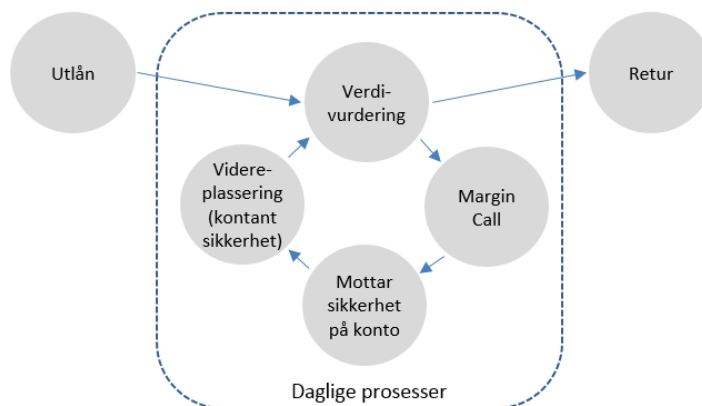
Jeg vil her gå igjennom de viktigste prosessene som gjelder når partene har inngått en GMSLA låneavtale.

---

#### Figur 2. Operasjonell handelsflyt - GMSLA

---

Figuren viser daglige prosesser i tråd med GMSLA (Folketrygdfondet).



Hver handelsdag gjennomføres en verdivurdering av utlånte aksjer. Hensikten er å sikre at nivået på sikkerhetsstillelsen står i forhold til markedsverdien på utlånt aksje. Om verdien av aksjen går opp øker kravet til sikkerhetsstillelsen (margin call). Låntager må i dette tilfelle øke sikkerhetsstillelsen med flere verdipapirer eller kontanter. Vi ser av figur 2 at kontantsikkerhet reinvesteres. Kontant sikkerhet må relasseres og kan gi långiver merinntekter i tillegg til utlånsprovisjonen.

### 2.2 Sammenhengen mellom utlånsmarkedet og aksjemarkedet

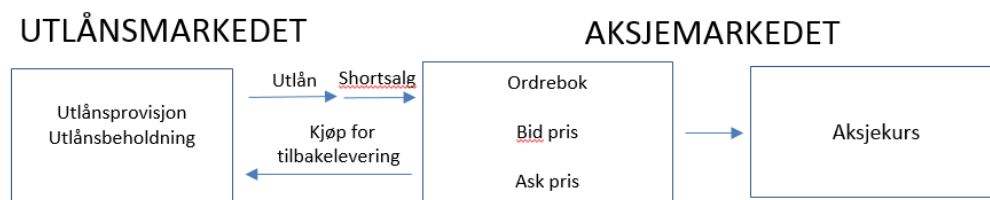
Utlånsmarkedet tilbyr aksjemarkedet lånte aksjer. Utlånet tilfører ikke selskapet ny kapital. Låntager som har lånt aksjen kan reintrodusere aksjen på nytt i verdikjeden ved å selge den short (shortsalg) i aksjemarkedet.

---

**Figur 3.** Sammenhengen mellom utlånsmarkedet og aksjemarkedet
 

---

Figuren illustrerer på et overordnet nivå sammenhengen mellom utlånsmarkedet og aksjemarkedet.



Det er to typer shortsalg – dekket eller udekket. Dekket shortsalg vil si at investor låner aksjen før den shortselles. Udekket shortsalg (ikke tillatt i Norge) betyr at aksjen selges uten at investor disponerer aksjen. November 2012 innførte EU forbud mot omsetting av udekket shortsalg av listede aksjer i Europa, med unntak for likviditetstillere. Før aksjen leveres tilbake til långiver, kjøper låntager aksjen (covering) i markedet med mindre låntager ikke har shortsolgt aksjen. I kapitlet under gjør jeg rede for de mest vanlige årsakene til lån og utlån av aksjer som særlig gjelder for det norske markedet.

### 2.3 Långivers motiv for aksjeutlån

Motivet til långiver er i første rekke at utlånet gir inntekter (utlånsprovisjonen). Om låntager har stilt kontantsikkerhet vil dette også gi långiver renteinntekter om kontantene relasseres på rentebærende konto eller reinvesteres på annen måte.

### 2.4 Låntagers motiv for lån av aksjer

#### 2.4.1 Likviditetstillere og oppgjørdekning (falte handler)

Likviditetsstilleren spiller en viktig rolle med å stille toveis priser for å holde bid-ask spreaden innenfor et akseptabelt nivå. Likviditetsstilleren kan trenge å låne aksjen for å imøtekomme investorens kjøpsordre. Market Makere eller banker som betjener mange handlende investorer kan også erfare at det er solgt flere aksjer enn det er kjøpt. En slik ubalanse må banken dekke opp og det vil derfor være et behov for å låne aksjen. Uten en slik mulighet for å låne aksjen vil banken øke forskjellen mellom kjøps- og salgskurs. Dette er et konkret eksempel på at et velfungerende utlånsmarked i dette tilfellet bidrar til lavere bid-ask spread og lavere handelskostnader. Ifølge Folketrygdfondets praktikere, gir nivået på

---

utlånsprovisjonen også en indikasjon på hvor tilgjengelig aksjen er i utlånsmarkedet. Om utlånsprovisjonen er høy vil Market Makere og banker ofte øke bid-ask spreaden for å minske risikoen for at de må låne en dyr aksje for å dekke ubalansen. Årsaken er at en høy utlånsprovisjon signaliserer knapphet på tilgang til aksjen i lånemarkedet og investors usikkerhet øker.

#### *2.4.2 Arbitrører*

Arbitrører er en av de største aktørene som etterspør lån av verdipapirer (Fabozzi og Mann 2005, 50). Arbitrøren forsøker å gjøre profitt på aksjer som har prisforskjeller i forskjellige markeder. På denne måten bidrar arbitrøren til å viske ut eventuelle prisforskjeller i aksjekursen og gjør markedet mer effisient.

#### *2.4.3 Hedging*

En «long» posisjon i en aksje kan bli hedget (sikret) i en «short» posisjon i en tilsvarende aksje. Når prisene fluktuerer vil verdireduksjonen i en posisjon bli vesentlig utlignet av verdiøkningen i den motsatte posisjonen.

#### *2.4.4 Spekulering*

Investorer shortselder for å spekulere i aksjens prisnedgang. Shortselgere som selger på grunn av prisnedgang er generelt informerte investorer (Diamond og Vercchia 1987). Shortselgere bidrar til effektiv prissetting i markedet og aksjekursen speiler dermed i større grad flere investorers oppfatning av aksjens fundamentale verdi.

### **3 Litteraturgjennomgang**

#### *3.1 Teori om markedseffektene av begrensninger på shortsalg*

Litteraturen om shortsalg er i hovedsak motivert av to sentrale teorier fremsatt av Miller (1977) samt Diamond og Verrecciha (1987). En teoretisk modell utviklet av Duffie, Gârleanu og Pedersen (2002) som omhandler begrensninger i utlånsmarkedet er også relevant for denne oppgaven.

---

### 3.1.1 *Miller (1977)*

Miller (1977) argumenterer for at begrensninger på shortsalg (et for høyt nivå på short interest) gir en for høy aksjekurs. Årsaken er at pessimistene, som ikke eier aksjen fra før, hindres fra å selge og deretter kjøpe aksjen tilbake senere til en lavere verdi. Av dette følger to markedseffekter. For det første presses aksjekursen opp fordi et for høyt nivå på short interest reduserer tilgangen på aksjen. For det andre blir kursen mindre informasjonseffisient fordi pessimistene ikke slipper til. Miller mener at aksjekursen er bundet av grenser satt av kjøp og shortsalg ved informerte investorer. Øvre grense er satt av shortselder som vil stoppe oppgangen på kursen hvis potensiell avkastning er stor nok i forhold til shortsalkkostnaden. Begrensninger på shortsalg setter en øvre grense for aksjekursen. Miller hevder at fordi det er mange restriksjoner på shortsalg (eksempelvis shortsalgprovisjon og tilbudet av utlånsaksjer), handles aksjen ikke til en effisient pris men innenfor et bånd av flere priser.

### 3.1.2 *Diamond og Verrechia (1987)*

I motsetning til Miller (1977), som mener prisen vil øke på grunn av at bare optimistenes syn vil bli reflektert i aksjekursen, mener Diamond og Verrechia (1987) at aksjekursen vil være uforandret forutsatt at aktørene er rasjonelle. Ved shortsalgstreksjoner vil optimistene være klar over at de mest pessimistiske investorer ikke setter sitt preg på aksjekursen. Da vil optimistene ta høyde for dette og dempe sine forventninger.

Diamond og Verrechia (1987) analyserer to typer av shortsalgstreksjoner basert på en modell utviklet av Glosten og Milgrom (1985). Den ene restriksjonen gjelder forbud mot shortsalg. Den andre gjelder en situasjon hvor shortsalg er kostbart (shortsalg er lov, men utsatt mottak av shortsalgsinntekter). I en situasjon med forbud begrenser dette både informerte og uinformerte aktører siden ingen av dem har lov til å shortselle. Effekten av dette er at potensielle informerte selgere blir erstattet av mindre informerte selgere og prisjusteringen for gode eller dårlige nyheter vil gå saktere, men særlig saktere for dårlige nyheter. Det blir mer usikkerhet om aksjekursen og dette har en tendens til å øke bid-ask spread og redusere likviditeten.

---

Når det ikke er et forbud mot shortsalg men shortsalg er kostbart, kan den gjennomsnittlige bid-ask spread gå to veier. Det skyldes to motkrefter. Det første forholdet medfører redusert bid-ask spread. Økte shortsalgkostnader reduserer mengden av informerte selgere, noe som reduserer priseffisiensen, spesielt i forhold til dårlige nyheter. Diamond og Verrecchia (1987) påpeker at majoriteten av shortsalgere er informerte, ettersom de aldri vil initiere et shortsalg på grunn av likviditetsmessige årsaker.

Fordi andelen informerte selgere reduseres når begrensningene på shortsalg øker, vil bid-ask spread bli redusert. Når andel informerte handlere reduseres øker andelen uinformerte handlere som kjennetegnes i større grad av individuelle aktører som er likviditetstilbydere.

Når shortsalg er kostbart reduseres også prisjusteringstakten. Ved lav prisjusteringstakt hefter det større usikkerhet om aksjens fundamentale verdi. Konsekvensen er at likviditetstilleren blir eksponert for større risiko og vil forsøke å kompensere dette med å øke bid-ask spreaden.

Oppsummert er den teoretiske effekten på likviditeten på grunn av høy utlånsprovisjon og lavt tilbud av utlånsaksjer tvetydig. Likviditeten kan enten bli redusert eller øke, eller ha begge effektene på samme tid som kan gi en ikke signifikant forandring i likviditeten. Derfor er det uklart hvordan bid-ask spread og handelskostnadene vil forandre seg når shortsalg møter begrensninger. Det blir til syvende og sist et *empirisk* spørsmål hvorvidt begrensninger i utlånsmarkedet har en likviditetsmessig effekt.

### 3.1.3 Duffie, Gârleanu og Pedersen (2002)

Duffie, Gârleanu og Pedersen (2002) presenterer en teoretisk modell som viser at når begrensningene i utlånsmarkedet er høye, kan aksjekursen midlertidig øke men gradvis falle igjen. Ved en slik situasjon kan aksjekursen bli høyere enn når shortsalg ikke er tillatt. Modellen viser at når investor bruker mye ressurser på å lokalisere aksjen som ønskes lånt og forhandler om nivået på utlånsprovisjonen gir dette endogene shortsalg begrensninger. Grunnen til økningen i aksjekursen er

---

at pessimistene (investorer med lave forventninger) trekker seg ut av markedet og aksjekursen speiler i større grad optimistenes syn. I denne oppgaven kan tilbudet av utlånsaksjer benyttes som en proxy for kostnader for investor som søker etter utlånsaksjer.

### *3.2 Empiri*

De fleste empiriske studiene om begrensninger på shortsalg har fokus på sammenhengen mellom friksjoner og om aksjekursen da vil speile optimistenes syn mer enn pessimistene (Millers overprisingseffekt). Disse studiene bruker imidlertid forskjellige tilnærminger når det gjelder friksjoner. Tilbudet av utlånsaksjer og utlånsprovisjonen fra utlånsmarkedet er eksempler på begrensninger eller friksjoner som Saffi og Sigurdsson (2011) benytter. Andre, eksempelvis Danielson og Sorescu (2001), benytter introduksjon av opsjoner som en reduksjon på shortsalg begrensninger. Andre igjen, som Figlewski (1981), ser på short interest (SIR) som er en hyppig anvendt indikator for intensiteten i utlånsmarkedet. SIR vil si antall aksjer som er solgt short i forhold til utestående aksjer. Det hefter imidlertid minst to sentrale begrensninger med SIR. For det første rapporteres ikke SIR i Norge. Dernest har SIR en tendens til å skjule den reelle tilbudssiden (Chen, Hong og Stein 2002). SIR kan være lav, men det er likevel ikke mulig å låne flere aksjer. Mange land innførte shortsalgrestriksjoner under finanskrisen i 2008. Dette har gitt det akademiske miljøet mulighet for et naturlig eksperiment som er opphavet til mange forskningsresultater. Noen av disse belyser jeg i kapittel 3.2.2.

#### *3.2.1 Empiri som ikke gjelder forbud mot shortsalg*

Blant de første studiene av utlånsmarkedet ble utført av D'Avolio (2002). Han bruker proprietære data fra en stor aktør innenfor aksjeutlån. Datasettet inneholder data for 18 måneder i perioden 2000-2001. D'Avolio mener at utlånsprovisjonen er interessant fordi den ikke bare er en transaksjonskostnad, men også markedsbestemt pris. Som andre markedsbestemte priser, gir utlånsprovisjonen forskere og praktikere verdifull informasjon om preferanser og forventninger i økonomien.

D'Avolio påpeker hvor viktig shortsalg er for effektiv arbitrasje, men at dette kan hemmes av høy utlånsprovisjon. Studien viser at låntagers kostnader

---

(utlånsprovisjonen) øker i takt med økt asymmetrisk informasjon. Mens shortsalgbegrensninger kan være små i gjennomsnitt, er de systematisk store når oppfatning om nivået på aksjekursen blant investorene spriker mye. Når aktørene er uenige om den fundamentale verdien av en aksje, bidrar pessimistene til at shortsalg presser aksjekursen nedover. Mekanismene i forbindelse med shortsalg er mest begrenset når oppfatningen blant investorer spriker som mest og institusjonelt eierskap er lavt. Tradisjonelle metoder for effisiens bruker arbitrasje som en mekanisme for å sikre at prisene reflekterer all informasjon. Det er imidlertid slik at disse modellene ikke har arbitrasje som en kostnad. Når utlånsprovisjonen øker blir det dermed mindre sannsynlig at arbitrasje kan bidra til å gjøre aksjekursen effisient. Kostnadene ved å analysere og samle inn informasjon bør stå i forhold til potensiell gevinst. Økt utlånsprovisjon er også sannsynlig når 1) det er et høyt handelsvolum av selskapets aksjer som indikerer et heterogent syn om aksjens verdi blant investorene og 2) hvis aksjen har hatt en høy historisk avkastningsvolatilitet. Foruten utlånsprovisjonen, kan låntager få merkostnader i forbindelse med at långiver kaller tilbake lånet. Hvis dette skjer må låntager låne aksjen et annet sted og kan hende til en høyere utlånsprovisjon. Alternativt må shortsælger kjøpe aksjen og levere den tilbake til långiver. Om tilbakekall av lånet inntreffer, er det sannsynligvis i forbindelse med at etterspørselen for å låne aksjer overgår tilbudet eller når det er stor omløpshastighet i posisjonen til låntagerne av aksjer.

D'Avolio identifiserer også to andre variabler som regulerer tilbudet av utlånsaksjer. Dette er nivået på selskapets markedsverdi og graden av institusjonelt eierskap.

Cohen, Diether og Malloy (2007) finner i proprietære data en sterk link mellom shortsalkostnader og fremtidig aksjeavkastning. Forfatterne poengterer at kun utlånsprovisjonen (etterspørsel) ikke gir et tilfredsstillende bilde av begrensningene i utlånsmarkedet. De forteller at det er viktig å skille mellom etterspørsel og tilbud i utlånsmarkedet når vi ser på virkningen av aksjesalg som finansieres med lånte aksjer. Utlånstilbudet er viktig fordi å shortselle krever at man først må låne aksjen, og derfor kan et lavt nivå på utlånstilbudet indikere

---

store begrensninger og at aksjen derfor er lite tilgjengelig. En dekomponering av begrensningene i utlånsmarkedet i etterspørsel og tilbud gir også ifølge forfatterne en mulighet for å vise hvilken teoretisk kanal som driver relasjonen mellom shortsalg og fremtidig avkastning.

Saffi og Sigurdsson (2011) undersøker sammenhengen mellom restriksjoner på shortsalg og priseffisiens. De benytter ukentlige utlånstransaksjoner for 26 land for perioden januar 2004 til juni 2006. Forfatterne finner at begrensninger på shortsalg er assosiert med lavere priseffisiens. Studien viser også at langsiktige investorer generelt har høyere tilbud av utlånsaksjer samt at de har lavere utlånsprovisjon. Likvide aksjer er lettere å lokalisere og har en lavere utlånsprovisjon enn mindre likvide aksjer. Tilbudet av utlånsaksjer er positivt korrelert med markedsverdien på selskapet. Forfatterne benytter *to* mål for shortsalg restriksjoner: 1) tilbudet av utlånsaksjer og 2) utlånsprovisjon.

### *3.2.2 Empiri om forbud mot shortsalg*

Beber og Pagano (2011) undersøker effekten av shortsalg reguleringer for prisutforskning (price discovery), likviditet og nivået på aksjekursene i 30 land fra januar 2008 til juni 2009. Deres funn viser at bid-ask spread øker i land med shortsalg friksjoner. Land som forbød shortsalg av finansielle aksjer erfarte en dobling av bid-ask spreaden sammenlignet med ikke finansielle aksjer.

De fant også at økningen i bid-ask spread er større for aksjer med lav markedsverdi, høy volatilitet og for aksjer der det ikke var opsjoner. Beber og Pagano (2011) poengterer også at likviditetsstillere får problemer med å sikre beholdningen av aksjer og vil derfor øke bid-ask spreaden. Prisen vil tendere til å være mindre informativ i et miljø der shortsalg er forbudt og dette vil øke risikoen for likviditetsstillere som vil forsøke øke bid-ask spreaden. De argumenterer for at selv om et forbud mot shortsalg gjelder alle aktører, er det likevel slik at hvis forbudet rammer informerte investorer mest, vil et forbud mot shortsalg redusere forholdsmessig andelen av informerte shortsølgere. Forbudet vil i en slik situasjon redusere bid-ask spread for en gitt mengde informasjon avdekket fra forrige handel. Men siden forbudet også reduserer åpenbaringen av slik informasjon, er likviditetseffekten tvetydig.



---

Shortsalgforbud har ifølge Beber og Pagano (2011) ikke blitt undersøkt i modeller der likviditetstillere har beholdning av aksjer. Beber og Pagano (2011) sin intuisjon er at når likviditetsstilleren har en beholdning av aksjer vil et forbud øke bid-ask spread. Årsaken er at det blir dyrere for likviditetstilleren å fremme likviditet. Selv om likviditetstiller beholder muligheten for shortsalg under et shortsalgforbud, vil forbudet redusere antall likviditetstillere. Redusert konkurranse blant likviditetstillere øker bid-ask spread.

Clifton og Snape (2008) undersøker virkningen av shortsalgforbud for aksjer notert på London Stock Exchange i forbindelse med siste finanskrisen. Ved å redusere antall selgere, vil shortsalgforbud på en effektiv måte ta bort likviditeten fra markedet. Resultatet fra undersøkelsen viste at bid-ask spread for aksjer med forbud økte med 140% sammenlignet med 56% økning for aksjer som ikke var regulert. Handelsvolumet for aksjer med forbud ble redusert med 10%, mens aksjer som ikke var regulert hadde en økning på 50%.

Charoenrook og Daouk (2005) undersøker effekten av shortsalgrestriksjoner for 111 land. De finner at shortsalgrestriksjoner samvarierer med økt likviditet. Forfatterne brukte handelsvolum som proxy for likviditet. Handelsvolum kan imidlertid være en lite egnet proxy for likviditet, spesielt når det er et pessimistisk syn på markedsutviklingen (Næs, Skjeltnor, Ødegård 2008).

Gruenewald et al. (2010) undersøker effektene av regulators ulike tiltak rettet mot shortsalg i USA og Storbritannia i forbindelse med finanskrisen 2008. Deres viktigste budskap er at regulators tiltak i forbindelse med finanskrisen 2008 i stor grad krenker prinsippene om effisiente finansielle markeder. Reguleringer er ønskelig når det er markedssvikt, som eksempelvis ineffisiente prisdannelser eller misbruk av markedsrett. Shortsalgrestriksjoner forstyrrer istedenfor å fasilitere for prisutforskning. Og videre: Hvis tiltak mot markedsrett er nødvendig, skjer det ofte med en ineffektiv omvei gjennom regulering av shortsalg.

Biais, Glosten og Spatt (2005) stadfester at økte transaksjonskostnader (dårlig likviditet) øker kapitalkostnadene for investoren og reduserer investorens mulighet for effektiv porteføljeforvaltning som reduserer økonomisk effektivitet

---

og velferd. I velferdsteorien er finansielle innovasjoner et gode og komplette markeder et idealmål. Komplette markeder gir bedre allokering av ressursene i økonomien og samfunnets velferd øker.

### 3.3 Hypotese

Inspirert av i første rekke Cohen, Diether og Malloy (2007), Saffi og Sigurdsson (2011) samt teori av Diamond og Verrechia (1987) og Duffie, Gârleanu og Pedersen (2002) stilles følgende hypotese:

*Likviditeten øker når tilbudet av utlånsaksjer øker og likviditeten reduseres når utlånsprovisjonen øker.*

## 4 Modell for likviditetseffekten av begrensninger i utlånsmarkedet og likviditetsindikatorer i aksjemarkedet

### 4.1 Likviditet og årsakene til endring i bid-ask spread

En enkel definisjon av likviditet, i denne sammenhengen, kan være muligheten for å handle et verdipapir raskt nært verdipapirets konsensus verdi. Kostnaden ved å handle verdipapirer og likviditet ses på som to sider av samme sak, hvor begge har en eksplisitt og en implisitt komponent. Eksplisitte er direkte kostnader som for eksempel provisjon til megler. Implisitte kostnader øker i takt med at markedet blir mindre likvid. Likviditetskostnaden måles som gapet mellom eksekveringsprisen og prisen når markedet er perfekt likvid. Prisen ved et perfekt likvid marked blir ofte definert som gjennomsnittet av beste ask (salgspris) og beste bid (kjøpspris) på tidspunktet når ordren er plassert eller gjennomført.

Erkjennelsen av at likviditet eller mangel på likviditet er sentral for aksjens verdi kom i forbindelse med forskningen til Amihud & Mendelson publisert i «*Asset pricing and the Bid-ask spread*» i 1986 (Bodie et al. 2013). De første likviditetsmodeller fokuserte på lagerstyringsproblemer som dealere av aksjer har. I hvilken grad dealerne ønsker å legge til en aksje til beholdningen eller å selge deler av beholdningen gjør dem til viktige bidragsytere i størrelsen på bid-ask spreaden. Ved innføringen av elektroniske handelssystemer er betydningen av

---

dealerrollen redusert. Men fremdeles må aktørene forholde seg til bid-ask spreaden. I en elektronisk ordrebok har en innside spread, som er differansen mellom den høyeste prisen som investor (a) er villig til å kjøpe for og den laveste prisen en investor (b) ønsker å selge til. Den effektive spreaden avhenger også av størrelsen på transaksjonen. Større anskaffelser krever at en beveger seg dypere inn i limitordreboken (se kapittel 4.2.2) og akseptere mindre attraktive priser. Den effektive spreaden blir da mye større. Tidligere var bid-ask spreaden knyttet til utfordringer med aksjebeholdningen som tradisjonelle aksjedealere hadde. I dag er det en større vektlegging av bid-ask spreaden som skyldes asymmetrisk informasjon (Bodie et al. 2013).

#### 4.1.1 Redusert likviditet på grunn av privat informasjon

Noen investorer kan ha overlegen informasjon om fundamentalverdien til en aksje. Dette fører til et «*adverse selection*» eller ugunstig utvalg problem. Dette består av informerte investorer. De med gode nyheter ønsker å kjøpe og investorer med dårlige nyheter ønsker å selge (Akerlof 1970). Likviditetstillere som handler med informerte investorer taper penger. Derfor øker likviditetsstilleren handelskostnadene for å stille likviditet. De økte handelskostnadene bæres av uinformerte likviditetsinvestorer (Bagehot 1971). Dette viser at asymmetrisk informasjon medfører dårligere likviditet (Foucault, Pagano og Röell 2013, 89). Overført til utlånsmarkedet kan isolert sett økt utlånsprovisjon, som skyldes økt asymmetrisk informasjon, føre til *reduert* likviditet i aksjemarkedet fordi handelskostnadene øker. Tiden det tar før privat informasjon er bakt inn i aksjekursen og markedet blir informasjonseffisient benevnes *prisutforskning* (price discovery). Medaljens bakside er derfor, minst på kort sikt, at for å heve informasjonseffisiensen blir likviditeten lavere i perioden prisutforskningen pågår (Foucault, Pagano og Röell 2013, 98).

#### 4.1.2 Redusert likviditet på grunn av lagerkostnader/risiko

På en markeds plass vil ikke alltid en naturlig kjøper være tilstede når en aksje ønskes solgt. For å kompensere for dette kan en likviditetstiller tre inn som motpart slik at handelen kan gjennomføres. Likviditetstilleren vil i slike tilfeller få en beholdning av aksjer. Likviditetsstillers beholdning øker hans risiko.

---

Likviditetsstilleren øker handelskostnadene for å få kompensert risikoen som skyldes lagerbeholdningen (Stoll 1978a).

*Price impact* vil si at kursen beveger seg som en konsekvens av handelen. Kjøperen kommer selger i møte og aksepterer ask-prisen (krysser bid-ask spreaden). Det er to årsaker til price impact. For det første er ikke markedet helt likvid. En stor handel kan skape ubalanse mellom kjøper og selger ordre, og den eneste måten å rette opp ubalansen er å endre prisen. For det andre skyldes price impact kjøps/salgssignaler. For eksempel vil en stor handel av aksjer i ett selskap tilkalle seg oppmerksomheten til andre aktører og motivere til handel.

«*Implementation shortfall*» defineres vanligvis som en kostnad ved at porteføljen ikke er i tråd med ønsket porteføljesammensetning. Et eksempel på «*Implementation shortfall*» er at kjøperen går glipp av handelen fordi kursen øker mer enn kjøperen var villig til å betale. Handelen ble ikke gjennomført umiddelbart og i mellomtiden har kursen økt og handelen er ikke lenger lønnsom.

## 4.2 *Univariat analyse*

### 4.2.1 *Bid-ask spread*

Det har vist seg å være utfordrende å fange opp alle aspekter ved likviditet i en kostnadsindikator. Siden likviditet i noen grad er uhåndterlig, er det ikke et entydig og objektivt mål for likviditet. Jeg må derfor bruke estimater for implisitte handelskostnader. Et annet forhold som en må være oppmerksom på er forskjellen mellom tilgjengelig likviditet eller historisk likviditet (Næs, Skjeltorp, Ødegård 2008). Bid-ask spread er et eksempel på *ex-ante* likviditet. Turnover og handelsvolum gjelder realisert likviditet (*ex-post*). I perioder hvor markedet er volatilt kan en volumbasert proxy være mindre egnet enn *ex-ante* indikatorer. Forklaringen er at selv om handelsvolumet er høyt kan likviditeten være lav (høy bid-ask spread) og investor ha problemer med å redusere eller kvitte seg med beholdningen av aksjen. Sammenhengen mellom likviditet og volum kan i slike tilfeller være uklar (Næs, Skjeltorp, Ødegård 2008).

---

#### 4.2.2 Relativ bid-ask spread estimator

Bid-ask spread, som er differansen mellom beste kjøps- og salgskurs, er en mye brukt kostnadsestimator for likviditet. Spreadkostnaden observeres i dealer markedet og i limitordremarkedet (Næs, Skjeltorp, Ødegård 2008).

*Quoted spread*,  $s$ , er differansen mellom *best ask quote* ( $P_1^{\text{Ask}}$ ) og *best bid quote* ( $P_1^{\text{Bid}}$ ):

$$S = P_1^{\text{Ask}} - P_1^{\text{Bid}} \quad (1)$$

Middelverdien mellom *best bid* og *ask quotes* er:

$$P = (P_1^{\text{Ask}} + P_1^{\text{Bid}}) / 2 \quad (2)$$

Middelverdien er gjerne brukt som estimat for aksjens virkelige verdi.

Den relative *quoted spread*,  $s_{\text{rel}}$ , er *quoted spread* dividert med middelverdien  $P$ .

$$S_{\text{rel}} = S/P \quad (3)$$

Halvparten av relative spread  $S_{\text{rel}}$  gir den prosentvise enveiskostnaden for å handle aksjen relativt til middelverdien ( $P$ ).

En utfordring med *quoted spread* som proxy for likviditet er at mange handler skjer innenfor eller utenfor *quotes*. Store handler for eksempel skjer ofte til en dårligere pris enn beste *quote*. Om det totale volumet til beste ask pris er lavere enn kjøpsordre, må ordren bevege seg gjennom ordreboken for å få match.

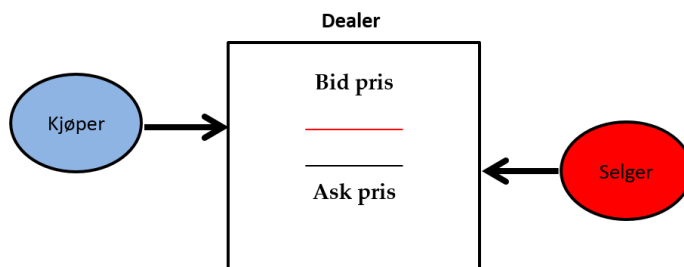
Markedsplassen har et handelssystem som enten består av et dealermarked, limitordremarked eller en kombinasjon av disse. I et dealermarked vil likviditetstilleren påta seg å selge når noen ønsker å kjøpe og vice versa. Et slik opplegg fordrer at dealeren har en egen beholdning av aksjer. Dealerens fortjenestemargin er forskjellen mellom kjøpskurs (ask) og salgskurs (bid).

---

**Figur 4. Dealermarkedet**


---

I dealermarkedet er det aktører som er ansvarlig for å sette handlebare priser for aksjer de har ansvar for. En dealer kjøper fra selger og selger til kjøper til handlebare priser. Figur er etter Næs og Skjeltorp (2006).



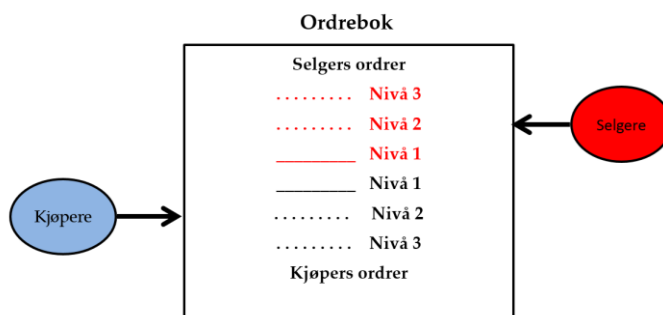
I et limitordrebookmarked inneholder alle innlagte kjøps- og salgsordre. Her tilbyr aktørene likviditeten i form av både mengde og pris. Handelen skjer når to ordre krysser pris, eksempelvis når en kjøpsordre har samme eller høyere pris enn nærmeste salgsordre, eventuelt flere salgsnivåer.

---

**Figur 5. Limitordrebookmarked**


---

I et limitordrebookmarked er det investorene som tilbyr likviditet og stiller priser i en limitordre. En limitordre er enten en kjøp- eller salgsordre for et volum og pris gitt av kjøper eller selger. Limitordren legges i en ordrebok. En handel skjer når prisen på salgs- og kjøps ordenen krysses (match). Figur er etter Næs og Skjeltorp (2006).



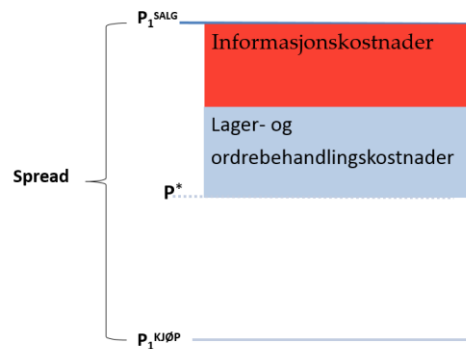
Kjøperen av en dealer må betale prisen  $P_1^{\text{SALG}}$  (se figur 6.). Den som selger til dealer må betale  $P_1^{\text{KJØP}}$ . Differansen mellom  $P_1^{\text{SALG}}$  og  $P_1^{\text{KJØP}}$  er spread. Middelveiden av disse -  $P^*$  (spread-midtpunktet)- er likevektsprisen.

---

**Figur 6. Dekomponering av spread**


---

Figuren illustrerer at spread kan dekomponeres i informasjonskostnader og lager- og ordrebehandlingskostnader. Likevektsprisen er markert  $P^*$ . Beste ask pris er  $P_1^{SALG}$  og beste bid pris er  $P_1^{KJØP}$  tilsvarende nivå 1 i ordreboken eller som dealer er villig til å kjøpe/selge på. Figur er etter Næs og Skjeltorp (2006).



I en teoretisk markedsmikrostruktur modell har vanligvis spreadkostnaden to kostnadskomponenter som dealer ønsker å få kompensert: 1) Informasjonskostnader og 2) kostnader med å ha en beholdning av aksjer. Av den totale spreaden betaler kjøperen differansen  $P_1^{SALG} - P^*$  og selger betaler differansen  $P^* - P_1^{KJØP}$ . Lager- og ordrebehandlingskostnader er kostnader som dealer har i forbindelse med lagerhold. Handelskostnadene øker med graden av asymmetrisk informasjons i markedet. Likviditetstillere vil beskytte seg mot et ugunstig utvalg, ved å øke handelskostnadene. Dette gjør det også dyrere for investor å handle mot feilprisingen.

#### 4.2.3 Illiquidity (ILQ)

En annen indikator for likviditet er foreslått av Amihud (2002) – Illiquidity (ILQ). ILQ er absoluttverdien av aksjens daglige avkastning (endring i aksjekurs) i forhold til aksjens volum (kroner) og gjennomsnittet av dette over en periode, eksempelvis 20 dager.

Formelen for ILQ er slik:

$$ILQ = \text{Average}(|r_t|/Volume_t) \quad (4)$$

---

Hvor  $r_t$  er aksjens avkastning (kr) på dag  $t$  og  $Volume_t$  er kroneverdien av volumet på dag  $t$ . Gjennomsnittet kalkuleres for alle positive volumdager, siden forholdstallet er udefinert for handelsdager uten volum. I datasettet som benyttes i kalkuleringen er det brukt gjennomsnitt for siste 20 dager. Jo høyere verdi ILQ gir, dess dårligere likviditet. ILQ kan forstås som daglig prisrespons i forhold til en krone handel.

### 4.3 *Multivariat analyse*

Det foreligger en rekke prediktorer for handelskostnadene. Noen av disse er i beskjeden grad korrelert (Næs, Skjeltorp, Ødegård 2008). En annen faktor som også bidrar til å komplisere bildet, er tilgangen på data. Hvilke informasjonselementer man har tilgang til, og ikke minst datasettets granularitet.

Demsetz (1968) er blant de første som tar opp handelskostnader og dens determinanter basert på handelsdata fra NYSE. Den implisitte handelskostnaden, som han definerer som kostnaden når en aksje bytter eier, er bid-ask spread. Determinantene er handelsaktivitet, aksjekurs, antall markeder som aksjen er notert og antall aksjeeiere. Demsetz (1968) finner at handelskostnadene reduseres med økt handelsaktivitet. Økt antall aksjeeiere øker aksjens handelstransaksjoner og det reduserer handelskostnadene. Alle determinantene er signifikante, med unntak av antall markeder aksjen er notert. Aksjekursen har negativ samvariasjon med likviditeten.

Et meget sentralt arbeid om likviditetskostnadene i det norske aksjemarkedet står Næs, Skjeltorp og Ødegaard (2008) for. Arbeidet bygger på data for perioden 1980-2008. Forfatterne finner at de tre mest informative likviditetsindikatorer er turnover, relative spread og ILQ. De viktigste faktorene som påvirker handelskostnader er størrelsen på selskapet og aksjens volatilitet.

#### 4.3.1 *Selskapsstørrelsen (MarketCap)*

Selskapsverdien er positivt korrelert med likviditeten (Boulton og Braga-Alves (2009)). Mindre selskaper har en større spread, lavere antall transaksjoner og større price impact (Næs, Skjeltorp, Ødegård 2008). D'Avolio (2002) finner forøvrig en



---

signifikant positiv sammenheng mellom selskapsstørrelse og tilbudet av utlånsaksjer.

#### 4.3.2 Avkastningsvolatilitet

Investor vil kreve kompensasjon for å eie aksjer når aksjens avkastning svinger mye. Tilsvarende vil likviditetstillere som har beholdning av aksjer bære en høyere risiko når aksjen har en relativ høyere volatil avkastning. Volatile aksjer har lavere likviditet og større handelskostnader.

#### 4.3.3 Aksjekurs

Argumentene for at aksjekursen påvirker handelskostnadene er i første rekke på grunn av tick size (Næs, Skjeltorp, Ødegård 2008). Tick size er den minste mulige prisbevegelse en aksjepris kan endres opp eller ned og er således den minste differansen mellom bid og ask priser i ordreboken (Oslo Børs 2009). Næs, Skjeltorp, Ødegård (2008) påpeker imidlertid at sammenhengen mellom handelskostnader og aksjekurs ikke er like opplagt. Aksjekursen holdes ofte innenfor et «ideal-intervall». Om aksjekursen blir for høy splittes aksjen. Det hevdes at hensikten er å holde prisen på en standard «lot» (100 aksjer) slik at nivået på aksjekursen ikke hindrer mindre investorer i å handle aksjen. Linken mellom aksjekurs og likviditet er derfor ikke helt logisk i dette intervallet (Ødegård 2009). Andre argumenter med at når aksjeprisen er høy, er det dyrere å fremme likviditeten. Konsekvensen er at bid-ask spreaden øker. Prisen har således en negativ samvariasjon med likviditeten. Andre igjen argumenterer for at høyere priser er assosiert med lavere spread (Brockman og Chung 2003). Argumentet her er at det er en fast kostnadskomponent i spreaden (det er mindre variasjon i kostnadene for likviditetstillere enn i prisene).

#### 4.3.4 Begrensninger i utlånsmarkedet: Tilbudet av utlånsaksjer og utlånsprovisjon

Etterspørselen etter aksjer i utlånsmarkedet representert med utlånsprovisjonen er markedsbestemt og reflekterer sammenhengen mellom aksjens tilbud i utlånsmarkedet og etterspørselen i aksjemarkedet. Utlånsprovisjonen øker i takt med økt asymmetrisk informasjon (D'Avolio 2002). Økt asymmetrisk informasjon fører til økt bid-ask spread og lavere likviditet (Bagehot 1971). Øker

---

aksjens utlånsprovisjon vil begrensningene eller friksjonen øke. Når begrensningene øker vil dette bidra til at noen investorer som ønsker å shortselge lar være å gjøre det og man kan få effekter av dette i aksjemarkedet.

Tilbudssiden i utlånsmarkedet - tilbudet av utlånsaksjer – er en viktig variabel i tillegg til utlånsprovisjonen. Årsaken er at de to variablene viser hvilken teoretisk kanal som driver relasjonen mellom utlånsmarkedet og likviditeten i aksjemarkedet (Cohen, Diether og Malloy 2007). En økning i utlånsprovisjonen kan skyldes to forhold (Saffi og Sigurdsson (2011): 1) En økning i etterspørselen etter aksjene som skyldes privat informasjon eller 2) en nedgang i tilbudte utlånsaksjer. Derfor vil en økt utlånsprovisjon ledsaget av økt tilgjengelighet av aksjer ikke nødvendigvis medføre at begrensningene i shortsalg øker. Begrensningen er størst når investor som ønsker å shortselge må bruke mer ressurser for å søke etter aksjen, det vil si når tilbudssiden er begrenset (Duffie, Gârleanu og Pedersen 2002).

#### 4.3.5 Regresjonsmodell

Basert på veldokumenterte proxyer for likviditet og to variabler for utlånsmarkedet har jeg følgende regresjonsmodell for hvert likviditetsmål (relativ bid-ask spread og ILQ):

$$LM = Constant + Size + Volatility + Price + Fee + Lendable \quad (5)$$

*LM* er likviditetsvariabelen, *Size* er selskapsverdien, *Volatility* er aksjens avkastningsvolatilitet, *Price* er aksjekursen, *Fee* er utlånsprovisjonen og *Lendable* er tilbudet av antall utlånsaksjer i forhold til antall utestående aksjer (outstanding shares).

---

Tabell 4 viser forventende sammenhenger mellom likviditet og determinanter.

---

**Tabell 4.** Forventede sammenhenger mellom determinanter og likviditet

---

Tabellen viser i kolonnen til høyre kostnadsmålet (avhengig variabel). Kolonnen variabel inneholder de uavhengige variablene (proxyer) for kostnadsmålet. Fortegnene viser om proxy påvirker negativt eller positivt på kostnadsmålet.

Determinanter	Variabel	Akronym	Effekt på Likviditet	Effekt på likviditets-proxy (LM)
	MarketCap (mill. NOK)	Size	+	-
	Avkastningsvolatilitet (%)	Volatility	-	+
	Utlånsprovisjonen %	Fee	-	+
	Tilbudte antall utlånsaksjer / Antall utestående aksjer (%)	Lendable	+	-
	Aksjekurs (NOK)	Price	+	-

## 5 Data

Datasettet er av typen paneldata og inneholder daglige OSEBX tidsseriedata per aksje i perioden 01.01.2010 – 15.11.2013; totalt om lag 60 000 observasjoner. Det er 59 selskaper i datasettet. Beste bid- og ask-priser samt high- og low-priser er fra Bloomberg. Markedsverdier for kalkulering av daglig avkastning og utestående aksjer er fra Folketrygdfondets datavarehus som her benytter Oslo Børs som datakilde. DataExplorers er kilden for utlånsdata. DataExplorers er markedsleder innenfor informasjon om verdipapirutlån. Selskapet anslår at de dekker omlag 90-95% av alle utlån på verdensbasis. DataExplorers inneholder informasjon om utlån av verdipapirer tilsvarende 12 billioner US dollar og som gjelder utlånsprogrammer for omlag 20 000 institusjonelle fond, inkludert pensjonskasser og forsikringsselskaper, som låner ut til meglere. Folketrygdfondet erfarer at DataExplorers har høy datakvalitet. DataExplores justerer utlånsprovisjonen for utbyttehandler og unormale spikes. Siste observasjon av utlånsprovisjonen teller mest.

Tilbudet av utlånsaksjer er i tråd med Saffi og Sigurdsson (2011) og er utlånsmengden uavhengig av om aksjene er lånt ut eller ikke. Cohen, Diether og

---

Malloy (2002) anvender aksjer som er lånt ut og utlånsprovisjon som begrensninger i utlånsmarkedet for å avdekke sjokk i tilbud og etterspørsel. I motsetning til utlånsprovisjonen viser tilbudet av utlånsaksjer bare tilbudssiden av utlånsmarkedet.

Selv om datasettet ikke inneholder alle utlånstransaksjonene i Norge, er det like fullt sannsynlig at dataene er en god proxy for hele utlånsmarkedet. Dette argumentet baseres på at hvis utlånsdata utenfor datasettet ble endret, vil det foreliggende datasettet i hovedsak fange opp tilsvarende relative endringer.

Det er gjennomsnittlig 40 selskaper per dag i datasettet. Datasettet er justert for førstedagseffekt i forbindelse med aksjens avkastning. Sekundærlistede selskaper på Oslo Børs er ikke inkludert i datasettet. Årsaken er at datasettet bare inneholder beholdningen av utestående aksjer på Oslo Børs og ikke aksjeholdningen på andre børser. Seadrill er for eksempel primærnotert på New York Stock Exchange.

## **6 Empiriske resultater**

Regresjonen i denne oppgaven benytter standard empiriske proxy for likviditet som selskapsverdi, aksjekurs og avkastningsvolatilitet. I tillegg inneholder regresjonen variabler som representerer utlån. Jeg ønsker således å finne ut om utlånsvariablene har forklaringskraft utover standard regresjonen for likviditet, slik som spesifisert i ligning (5). I kapittel 6.1 ser jeg på hvilke forutsetninger som gjelder for multippelregresjon. Før jeg belyser den fullstendige regresjonsmodellen for både aksje- og utlånsmarkedet i kapittel 6.3, ser jeg på om vilkårene for standard empiriske proxyer for likviditet oppfylles i kapittel 6.2.

Regresjonen inneholder månedlige gjennomsnittsverdier av daglige observasjoner, med unntak av ILQ og Volatility (avkastningsvolatilitet). Variablene ILQ og Volatility er kalkulert på basis av observasjoner for de siste 20 handelsdagene. Siste observasjon for de to variablene per måned og aksje gjelder i regresjonen.

---

Jeg benytter en pooled (kombinert) OLS – Ordinary Least Squares - regresjon, hvor det ikke gjøres forskjell på tverrsnittsdata og tidsseriedata. En pooled regresjonsmodell er en type panelmodell som implisitt forutsetter at alle koeffisienter er identiske på tvers av alle grupper, for eksempel aksjer.

### 6.1 Underliggende forutsetninger for regresjonsmodellen

Flere betingelser gjelder for at en regresjonsmodell med flere forklaringsvariabler er pålitelig. For at OLS er en forventningsrett estimator, gjelder seks forutsetninger:

1. Det må være en lineær sammenheng mellom uavhengig variabel (x) og avhengig variabel (y).
2.  $E(\varepsilon_i) = 0$  Feilleddet i regresjonen har et gjennomsnitt lik null.
3.  $Var(\varepsilon_i) = \sigma^2 < \infty$  Variansen til feilleddet er konstant over samtlige verdier av  $x_i$ .
4.  $Cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$  Feilleddene er statistisk uavhengige av hverandre.
5.  $Cov(\varepsilon_i, x_i) = 0$  Det er ingen relasjon mellom feilleddet og respektive x verdier.
6.  $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$  Feilleddet er normalfordelt.

Fra økonometrien har vi at hvis en eller flere av disse forutsetningene ikke holder, kan modellen som er estimert få utilsiktede effekter som:

- De estimerte koeffisientene  $\hat{\beta}_s$  er ikke forventningsrette, noe som resulterer i at  $E(\hat{\beta}) \neq \beta$ .
- Feilleddene er ikke forventningsrette og gir utslag i invalide hypotesetester.
- Den antatte distribusjonen til t-statistikkene er feil.

Den første forutsetningen gjelder betingelsen om linearitet, som vil si at avhengig variabel kan uttrykkes som en lineær funksjon av forklaringsvariabler. Det bør bemerkes at sammenhengen ikke må være lineær, hvis sammenhengen kan konverteres til en lineær modell. Den funksjonelle formen kan ha ulike former, eksempelvis log, invertert eller kvadratisk form. Det er også et poeng at det bør være en balanse mellom modeller som gir beste «fit» og modellenes grad av kompleksitet. Man kan nok i mange tilfeller tenke seg at det ikke hensiktsmessig

---

med en kompleks modell som gir marginalt bedre treffsikkerhet enn en enklere modell.

Den andre antakelsen tar for seg kravet om at forventet verdi av feilledet i en regresjon må være lik null. Denne vil alltid være tilfredsstillt når man har et konstantledd i den estimerte regresjonslikningen.

Den tredje antakelsen sier at feilledet skal ha en konstant varians, og dette er også en antakelse om homoskedastiske feilledd. Når feilleddene har en vifteform (økt eller redusert spredning) benevnes dette heteroskedastisitet.

Heteroskedastisitet gir utslag i invalide t-statistikker, noe som i sin tur fører til at t-testen blir feil. Heteroskedastisitet er normalt ikke et problem når man jobber med tidsseriedata.

Den fjerde forutsetningen gjelder autokorrelasjon eller serie korrelasjon. Fenomenet oppstår i tidsserier når feilledet er korrelert mellom perioder. Autokorrelasjon er derfor ikke en potensiell problemstilling for regresjonene i denne oppgaven.

Den femte antakelsen har med bruken av instrumentvariabler å gjøre. Dersom det eksisterer en signifikant korrelasjon mellom feilleddene og de respektive x-variablene, vil vi oppleve at OLS parameterne blir skjevfordelte og ikke konsistente. Denne antakelsen vil holde i dette tilfellet siden jeg ikke opererer med variabler som er proxy-variabler for andre variabler i samme modell.

Den sjettede antakelsen har med normalfordelingskravet av feilledet å gjøre. Normalfordelingskravet kan enkelt testes for ved å plote residualene fra datasettet og se om de viser tegn til en normalfordeling. Dersom feilleddene ikke er normalfordelte er ikke dette nødvendigvis et problem. Antakelsen vil *sannsynligvis* holde når antall observasjoner øker, noe som impliserer at t-statistikkene også *sannsynligvis* vil være valide.

---

Om en regresjon har variabler som stammer fra samme årsak kan det være uheldig. Regresjonsresultatene blir da vanligvis ustabile. Regresjonskoeffisientene kan noen ganger også få ulogiske fortegn. I utgangspunktet bør determinanter være uavhengige. Avvike fra denne regelen kalles multikollinearitet (Ubøe 2012).

### 6.2 Empiriske resultater for aksjemarkedet

Standard empiriske proxyer for likviditet i aksjemarkedet er selskapsstørrelsen, avkastningsvolatilitet og aksjekurs. Av dette følger regresjonsmodellen

$$LM_{it} = Constant + Size_{it} + Volatility_{it} + Price_{it} + \mu_{it}, \quad (6)$$

der  $LM$  er likviditetsvariabelen,  $Size$  er selskapsverdien,  $Volatility$  er aksjens avkastningsvolatilitet og  $Price$  er aksjekursen. Feilleddet eller residualen  $\mu$  er andel variasjon som ikke fanges opp av forklaringsvariablene. Indeks  $it$  vil si individ og tid.

En analyse av de underliggende forutsetningene, gjennomgått i kapittel 6, viser at kravet om linearitet og normalfordeling mellom utfallsvariablene likviditet (bid-ask spread/ILQ) og  $Size$  ikke er oppfylt. Scatter plot viser en L-formet kurve mellom likviditet og selskapsstørrelse. De mindre og mellomstore selskapene viser en nokså lineær og økende likviditet i takt med økt selskapsstørrelse. Samme plott viser at når  $Size$  er stor flater kurven ut. Mange endringer i funksjonsformen ble forsøkt, som log og inverse. Ingen av disse forsøkene førte frem og det var særlig forutsetningen om linearitet som var vanskelig å oppfylle. Jeg valgte til slutt å gjøre om  $Size$  til en kategorivariabel ( $SizeGrp$ ) og at de implisitte estimatorene for likviditet – bid-ask spread og ILQ - transformeres på logaritmisk form. Kategorivariabelen  $SizeGrp$  kategoriseres i tre grupper small ( $SizeGrpS$ ), medium ( $SizeGrpM$ ) og large ( $SizeGrpL$ ). Kategorien  $SizeGrpM$  inneholder 68% av selskapene (ett standardavvik) som har medium selskapsstørrelse. De resterende to gruppene inneholder 16% av selskapene hver, hvor  $SizeGrpS$  inneholder 16% av de minste selskapene og  $SizeGrpL$  gjelder de største selskapene målt i markedsverdi.

Estimert log-lineær modell for hvert likviditetsmål for estimatorer i *aksjemarkedet* er således:

$$\ln LM_{it} = Constant + SizeGrpM_{it} + SizeGrpL_{it} + Volatility_{it} + Price_{it} + \mu_{it}, \quad (7)$$

hvor  $LM$  er likviditetsvariabelen,  $SizeGrpM$  og  $SizeGrpL$  er selskapsverdien for henholdsvis medium (M) og store (L) selskaper,  $Volatility$  er avkastningsvolatiliteten og  $Price$  er aksjekursen.  $Constant$  gir LM-variabelens estimerte gjennomsnittsverdi for  $SizeGrpS$ .  $SizeGrpL$  og  $SizeGrpM$  gir forventede *endringer* i kostnadsmålets gjennomsnittsverdi. Feilleddet  $\mu$  er andel variasjon som ikke fanges opp av forklaringsvariablene. Indeks  $it$  vil si individ og tid.

### 6.3 Empiriske resultater inkludert utlåns- og aksjemarkedet

#### 6.3.1 Korrelasjoner

Tabell 5 og 6 viser korrelasjonsmatriser, en for hver estimator (bid-ask spread og ILQ). Korrelasjonskoeffisienten viser både styrke og retning på samvariasjonen og kan spenne fra -1 til 1. En korrelasjonskoeffisient med verdi 1 vil si perfekt samvariasjon.

**Tabell 5.** Korrelasjoner - relativ bid-ask spread

Tabellen viser korrelasjonene mellom i alt fire variabler. Spread er den relative bid-ask spread estimatoren og er et månedlig gjennomsnitt på logaritmisk form. Volatility er avkastningsvolatiliteten og måles som standardavviket til aksjens avkastning siste 20 dager per måned. Lendable er gjennomsnittlig tilbud av antall utlånsaksjer i forhold til utestående aksjer i måneden. Fee er årlig utlånsprovisjon i prosent og måles som gjennomsnittverdi per måned. Price er gjennomsnittlig aksjekurs per måned. Korrelasjoner over 0,30 eller under -0,30 er uthevet. SizeGrp inngår ikke i matrisen fordi det er en kategorivariabel.

	Spread	Volatility	Lendable	Fee
Spread				
Volatility	0,27			
Lendable	<b>-0,69</b>	-0,16		
Fee	<b>0,55</b>	0,25	<b>-0,60</b>	
Price	<b>-0,32</b>	-0,23	0,27	-0,21



Tabell 5 viser at Fee (utlånsprovisjonen) og Lendable (relativt tilbudet av utlånsaksjer) har størst sammenheng med Spread, med en korrelasjon på henholdsvis 0,55 og -0,69. Jeg noterer at det er en relativ sterk negativ samvariasjon mellom utlånsprovisjon og tilbudet av utlånsaksjer (-0,60). Når den relative tilbudet av utlånsaksjer reduseres øker utlånsprovisjonen og vice versa. Dette er i tråd med forventet tilbud og etterspørsel dynamikk. Variablenes sammenheng med relativ bid-ask spread er samsvar med tabell 4.

---

### Tabell 6. Korrelasjoner - ILQ

---

Tabellen viser korrelasjonen der ILQ er estimatoren, på logaritmisk form, for likviditet i tråd med Amihud (2002). Volatility er avkastningsvolatiliteten og måles som standardavviket til aksjens avkastning siste 20 dager per måned. Lendable er gjennomsnittlig antall tilbudte utlånsaksjer i forhold til utestående aksjer i måneden. Fee er årlig utlånsprovisjon i prosent og måles som gjennomsnittverdi per måned. Price er gjennomsnittlig aksjekurs per måned. Korrelasjoner over 0,30 eller under -0,30 er uthevet. SizeGrp inngår ikke i matrisen siden SizeGrp er en kategorivariabel.

	ILQ	Volatility	Lendable	Fee
ILQ				
Volatility	0,27			
Lendable	<b>-0,69</b>	-0,16		
Fee	<b>0,58</b>	0,25	<b>-0,60</b>	
Price	<b>-0,32</b>	-0,23	0,27	-0,21

---

Korrelasjonsmatrisen for estimatoren ILQ viser korrelasjoner som er på nivå med korrelasjoner for estimatoren bid-ask spread.

#### 6.3.2 Regresjon

Regresjonsmodellen som inneholder estimatorene for både aksje- og utlånsmarkedet har følgende log-lineære form:

$$\ln LM_{it} = \text{Constant} + \text{SizeGrp}M_{it} + \text{SizeGrp}L_{it} + \text{Volatility}_{it} + \text{Price}_{it} + \text{Fee}_{it} + \text{Lendable}_{it} + \mu_{it} \quad (8)$$

**Tabell 7.** Determinanter for daglig markedslikviditet på security nivå

Tabellen inneholder regresjonsresultatene for begge estimatorene relativ bid-ask spread og ILQ som er på logaritmisk form. Hver kolonne er en regresjon med likviditetsmålinger som avhengig variabel og aksje- og utlåns karakteristika som uavhengige variabler. SizeGrpM er selskapsverdien for 68% av selskapene med medium størrelse. SizeGrpL er selskapsverdien for de 16% største selskapene. Volatility er avkastningsvolatiliteten. Fee er utlånsprovisjonen (%). Lendable er gjennomsnittlig antall tilbudte utlånsaksjer i forhold til antall utestående aksjer og Price er aksjekursen. Feilledet  $\mu$  er andel variasjon som ikke fanges opp av forklaringsvariablene. P-verdier og t-verdier er justert for heteroskedastisitet (HC3). \*\*\* indikerer signifikans på 0,1%-nivå, \*\* indikerer signifikans på 1%-nivå og \* indikerer signifikans på 5%-nivå.

Variabel	Daglig Rel BA ln Spread		Daglig Ln ILQ	
	Koeff	p-verdi	Koeff	p-verdi
Constant	-4,7476	*** (0,000)	-4,0570	*** (0,000)
SizeGrpM	-0,4742	*** (0,000)	-1,395	***(0,000)
SizeGrpL	-1,4206	***(0,000)	-3,8170	***(0,000)
Volatility	4,3937	** (0,008)	6,4150	*(0,059)
Fee	5,1383	*** (0,000)	0,1944	*** (0,000)
Lendable	-7,0779	*** (0,000)	-0,1528	*** (0,000)
Price	-0,0005	* (0,032)	-0,0001	** (0,007)
Antall forekomster	1 911		1 911	
R <sup>2</sup> adjusted	0,65		0,68	

Resultatet fra regresjonen er i tråd med forventede sammenhenger mellom determinanter og kostnads målet. Når det gjelder utlåns markedet bekrefte den antatte sammenheng med likviditeten i aksjemarkedet. Når utlånsprovisjonen øker, øker også handelskostnadene. Økt tilbud av utlånsaksjer, reduserer handelskostnadene. Begge de implisitte estimatorene for likviditet viser om lag samme høye forklart variasjon (R<sup>2</sup>).

Alle variabler er signifikante på minimum 5% -nivå. Begge regresjonsmodellene oppfyller i stor grad kravet til linearitet. Plottene for begge kostnads målene viser at residualenes spredningen øker langs akse. Dette er et tegn på heteroskedastisitet. En Breusch-Pagan tests bekrefter dette. På tross av at

---

variansen ikke er konstant, er likevel ikke koeffisientene inkonsistente eller skjevfordelte (Wooldridge 2003). Heteroskedastisitet fører imidlertid til at standardavviket til koeffisientene blir unøyaktige. P- og t-verdiene er derfor justert (robust standard errors, HC3).

Regresjonsmodellen er som nevnt av typen pooled regresjon. Pooled regresjon tilhører en gruppe av panel regresjonsmodeller. Pooled regresjon forutsetter at gruppene som pooles er nokså homogene. Av den grunn har jeg for ordens skyld valgt å gjennomføre regresjonsanalyse for to andre panel regresjonsmodeller (fast effekt og tilfeldig effekt). En fast effekt-modell baseres på at koeffisientene er forskjellige for hvert individ. Tilfeldig effekt-modell forsøker å se effekter mellom individer enn kun gjennom fast effekt per individ.

Verken fast effekt-modell eller tilfeldig effekts-modell endret fortegn eller signifikansnivå for utlånsmarkedets to variabler sammenlignet med en pooled regresjonsmodell. Mitt valg er derfor å bruke en pooled regresjonsmodell.

Identifisering av mulig multikollinearitet skjer vanligvis ved å se på korrelasjonsmatrisens verdier. Korrelasjonskoeffisient med en absoluttverdi høyere enn 0,8 indikerer et problem med multikollinearitet. Alternativt kan variance inflation factor (VIF) testen brukes. Høyeste verdi i korrelasjonsmatrisene (tabell 5 og 6) er -0,69. VIF testen indikerer heller ikke et multikollinearitets problem.

Det er testet om avvikene er normalfordelte ved å se på et histogram over feilleddene. Histogrammene viser tilnærmet normalfordeling.

Jeg har undersøkt om median verdier istedenfor gjennomsnittsverdier har betydning for regresjonsresultatet men undersøkelsen viser at median verdier gir samme fortegn og t-verdier som gjennomsnittsverdier.

En problemstilling som er relevant å ta opp er om regresjonene har tilfredsstillende reliabilitet, det vil si om jeg faktisk måler det jeg ønsker. Min

---

antagelse er at dårligere likviditet er forårsaket av blant annet begrensninger i utlånsmarkedet. Man kan for eksempel tenke seg at aksjens reduserte likviditet førte til at utlånstilbudet minket og utlånsprovisjonen økte (endogenitet). Det er i praksis ikke mulig å utelukke at det er endogenitet mellom utlånsbegrensningene og likviditet (Saffi og Sigurdsson 2011). Forfatterne forsøker å undersøke for endogenitet men konkluderer med at utlånstilbudet er en meningsfull proxy som shortsalg begrensning.

## 7 Konklusjon

Utlån av aksjer spiller en viktig rolle i finansmarkedet og gir blant annet investorene mulighet for effektiv porteføljevaltning. Lånte aksjer kan finansiere shortsalg av aksjer i aksjemarkedet. Denne spesifikke sammenhengen mellom utlånsmarkedet og aksjemarkedet er av enkelte tatt til inntekt for at utlån gir lavere handelskostnader og økt likviditet. Den positive samvariasjonen mellom utlån og likviditet kan jeg ikke se er dokumentert, verken i teori eller empiri. Med data fra et proprietært utlånssystem analyserer jeg linken mellom utlån og likviditet i det norske aksjemarkedet. Datasettet inneholder 36 måneder med daglige aksjeutlånsdata som tilsvarer omlag 60 000 observasjoner for norske selskaper i OSEBX-indeksen.

Utlånsprovisjonen og tilbudet av utlånsaksjer er to implisitte estimatorer for begrensninger i utlånsmarkedet som anvendes i regresjonsmodellen. Ulike nivåer på utlånsprovisjonen som låntager betaler långiver regulerer etterspørselen etter lån av aksjen. Økt utlånsprovisjon reduserer etterspørselen etter å låne aksjen. Tilbudet av utlånsaksjer regulerer også etterspørselen etter å låne aksjen. Årsaken er at når tilbudet er lite øker investors leteknader. Den teoretiske modellen til Diamond og Verrecchia (1987) gir ikke et konkret svar på om begrensninger av shortsaget endrer handelskostnadene.

Jeg anvender anerkjente økonometriske modeller som har en realistisk sammenheng mellom likviditet og dokumenterte determinanter. For å øke beviskraft i resultatet fra oppgaven har analysen to regresjonsmodeller med hvert sitt implisitte kostnadsmål som er bid-ask spread og ILQ. Som determinanter for

---

kostnadsmålene anvendes standard empiriske proxy pluss utlånsprovisjon og tilbudet av utlånsaksjer som gir forklaringskraft utover standardregresjonen for likviditet.

Oppgaven bidrar særlig til eksisterende litteratur på to områder. 1) Først og fremst dokumenterer jeg at det er en sammenheng mellom aksjeutlån og likviditet i aksjemarkedet. Begge kostnadsmålene viser samme signifikante resultat: Økt utlånsprovisjon øker handelskostnadene og reduserer likviditeten. Nivået på tilbudet av utlånsaksjer spiller også en signifikant rolle for likviditeten. Når tilbudet av utlånsaksjer øker, øker også likviditeten. 2) Det norske utlånsmarkedet er ugjennomsiktig og det er lite tilgjengelig informasjon om markedet. Her gir oppgaven et tilfang av informasjon gitt av praktikere som til daglig arbeider med store utlånsvolumer i Norge samt data fra et proprietært utlånssystem.

Om ønske er økt likviditet, underbygger resultatene i oppgaven myndighetenes forslag til ny regulering som kan gjøre det enklere å låne ut verdipapirer.

---

## Litteraturliste

Akerlof G. (1970): "*The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism.*" The Quarterly Journal of Economics, Vol. 84, No. 3, pp. 448-500.

Amihud Y. (2002). "*Illiquidity and stock returns: Cross-section and time-series effects.*" Journal of Financial Markets 5, 31-56.

Bagehot W. (1971): "*The Only Game in Town.*" Financial Analyst Journal, 22 (27) 12 -14.

Beber A., Pagano M. (2011): "*Short-Selling Bans around the world: Evidence from the 2007-09 Crisis.*" Journal of Finance 68:343-81.

Biais B., Glosten L., Spatt C. (2005): "*Market microstructure: A survey of microfoundations, empirical results and policy implications*". Journal of Financial Markets 8: 217-264

Bodie Z., Kane A., Marcus A.J: "*Investments Ninth Edition*". McGraw-Hill.

Boulton T., Braga-Alves M. (2009): "*The Skinny on the 2008 Naked Short Sale Restrictions*". Journal of Financial Markets 13(4): 397-421.

Brockman P., Chung D. Y. (2003). "*Investor Protection and Firm Liquidity*". The Journal of Finance, 58(2), 921-938.

Charoenrook A., Daouk H. (2005): "*A study of Market Wide Short-Selling Restrictions.*" Working Paper.

Chen J., Hong H., Stein J. C. (2002). "*Breadth of Ownership and Stock Returns*". Journal of Financial Economics, 171-205.

Clifton M., Snape M. (2008): "*The effect of short-selling restrictions on liquidity:*

---

*Evidence from the London Stock Exchange*". Report commissioned by the London Stock Exchange.

Cohen L., Diether K. B., Malloy C. J. (2007): "*Supply and Demand Shifts in the Shorting Market*". The Journal of Finance, 62(5), 2061-2096.

D'Avolio G. (2002): "*The market for borrowing stock.*" Journal of Financial Economics 66, 271-306.

Danielsen B., Sorescu (2001). "*Why do option introductions depress stock prices? A study of diminishing short sale constraints*". The journal of financial and quantitative Analysis Vol. 36, No 4 (Dec, 2001), pp. 451-484.

Demsetz H. (1968): "*The Cost of transacting*". The Quarterly Journal of Economics. Vol. 82. No. 1. pp. 33-53.

Diamond D. W., Verrecchia R. E. (1987): "*Constraints on Short-Selling and asset price adjustment to private information.*" Journal of Financial Economics 18, 277-311.

Duffie D., Gârleanu N., Pedersen L. H. (2002). "*Securities lending, shorting and pricing.*" Journal of Financial Economics 66 (2002) 307-339.

Fabozzi F.J. & Mann S.V. (2005): "*Securities Lending and Repurchase Agreements*". Wiley Finance.

Figlewski S. (1981): "*The information effects of restrictions on short sales: Some empirical evidence.*" Journal of Financial and Quantitative Analysis 16, 463-476.

Finanstilsynet (2013): "*Utlån av finansielle instrumenter fra verdipapirfond – Bruk av teknikker for å oppnå en effektiv porteføljevaltning.*"  
<https://www.regjeringen.no/contentassets/1b229da11e95421c8319e2e95479bc65/02092013.pdf>

---

Foucault T., Pagano M., Röell A. (2013): "*Market Liquidity*". Oxford University Press.

Glosten L. R, P. R. Milgrom (1985): "*Bid, ask and transaction prices in a specialist market with heterogeneously informed traders.*" Journal of Financial Economics, volume 14, pages 71-100.

Gruenewald S., Wagner A., Weber R. (2010). "*Short Selling Regulation after the Financial Crisis – First Principles Revisited*". International Journal of Disclosure and Regulation, Vol. 7, No. 2, pp. 108-135.

Miller. E.M. (1977): "*Risk, Uncertainty and Divergence of Opinion*". The Journal of finance. Vol 32. Side 1151-1168.

Næs R., Skjeltorp J., Ødegård B.A. (2008): "*Liquidity at the Oslo Stock Exchange.*" Working paper, Norges Bank.

Næs R, Skjeltorp J. (2006): "*Aksjemarkedets mikrostruktur – betyr det noe?*" Penger og Kreditt 2 (årg. 34)

Organization of Securities Commissions (IOSCO), Committee on Payment and Settlement Systems (CPSS) 1999: "*Securities lending transactions: market development and implications*"

Saffi P. C., Sigurdsson K. (2011): "*Price Efficiency and Short Selling*". Review of Financial Studies 24(3): 821-852.

Stoll H. (1978). "*The supply of dealer services in securities markets.*" The Journal of Finance, 33 (4), 1133-1151.

The Financial Services Authority (2002). "*Shortselling.*" Fra The Financial Services Authority website: <http://www.fsa.gov.uk/pubs/discussion/dp17.pdf>



Wooldridge J. M. (2003): *“Introductory Econometrics: A Modern Approach 2e”*. Thomson South-Western.

Ubøe J. (2011): *“Statistikk for økonomifag”*. Gyldendal Akademisk.

Ødegård B. A. (2009): *“Hva koster det å handle aksjer på Oslo Børs?”*. Praktisk Økonomi & Finans.

---

## Vedlegg A: Statistiske tester

---

### Tabell A1 Deskriptiv statistikk for datasettet

Tabellen viser regresjonsvariablenes antall observasjoner (Obs), median, gjennomsnitt, standardavvik (Std.avvik), minimum- (min) og maksimumsverdier (maks).

	Obs	Median	Gj. snitt	Std. avvik	Min	Maks
Price	1 911	47.05	72.91	85.40	1.31	1012.0
Lendable	1 911	0.00436	0.00642	0.06037	0.00000	0.2394
Fee	1 911	0.00492	0.01387	0.01677	0.00105	0.1417
Volatility	1 911	0.02350	0.02035	0.01057	0.00387	0.0969
Spread	1 911	0.00637	0.00566	0.00695	0.00033	0.0689
ILQ	1 911	0.00140	0.02846	0.10488	0.00000	1.2940

---

### Tabell A2 Homoskedastitet – Breusch-Pagan test

Den formelle testen om modellene har hetroskedastisitet er utført med bptest (Breusch-Pagan test) funksjonen i R.

Vi ser at den formelle testen at p-verdien er mindre enn alpha (eksempelvis 5%). Vi kan derfor konkludere med at det er betydelig hetroskedastisitet i begge modellene.

Regresjon	P-verdi
Bid- ask spread	2.2e-16
ILQ	3.74e-15

---

### Tabell A3 Multikollinearitet test– variance inflation factor (VIF)

En ofte brukt diagnosteknikk for identifisering av multikollinearitet er variance inflation factor (VIF). VIF

faktorens nedre grense er 1. Autoriteter har forskjellig oppfatning om når verdien på VIF indikerer et problem med multikollinearitet. De mest pessimistiske mener en verdi på 2.5 og høyere kan indikere at multikollinearitet er et problem.

SizeGrp	Volatility	Fee	Lendable	Price
1.15	1.08	1.33	1.32	1.08
1.15	1.08	1.33	1.32	1.08

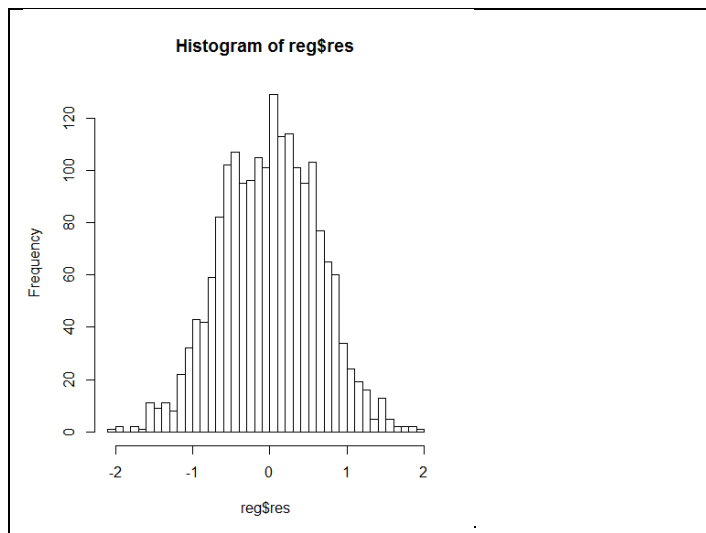
---

---

**Figur A4** Histogram normalfordelte avvik for regresjonsmodell bid-ask spread

---

Regresjonsmodellen for bid-ask spread viser en tilnærmet klokkeform. Kravet til normalfordeling anses oppfylt.

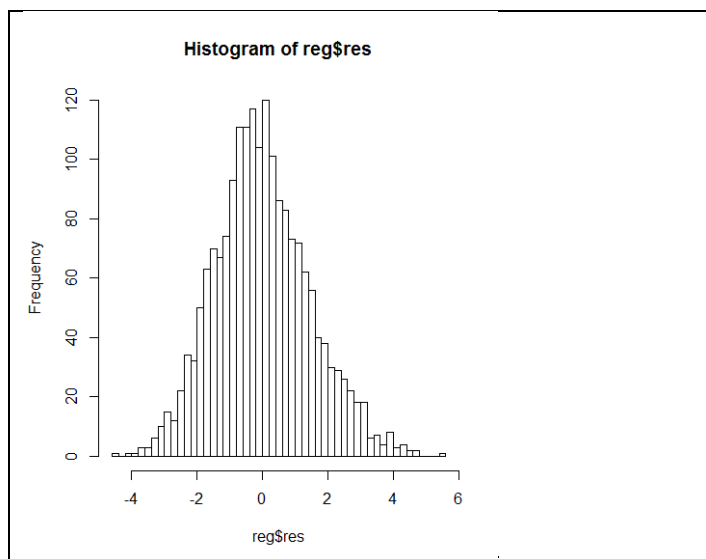


---

**Figur A5** Histogram normalfordelte avvik for regresjonsmodell ILQ

---

Regresjonsmodellen for ILQ viser en tilnærmet klokkeform. Kravet til normalfordeling anses oppfylt.



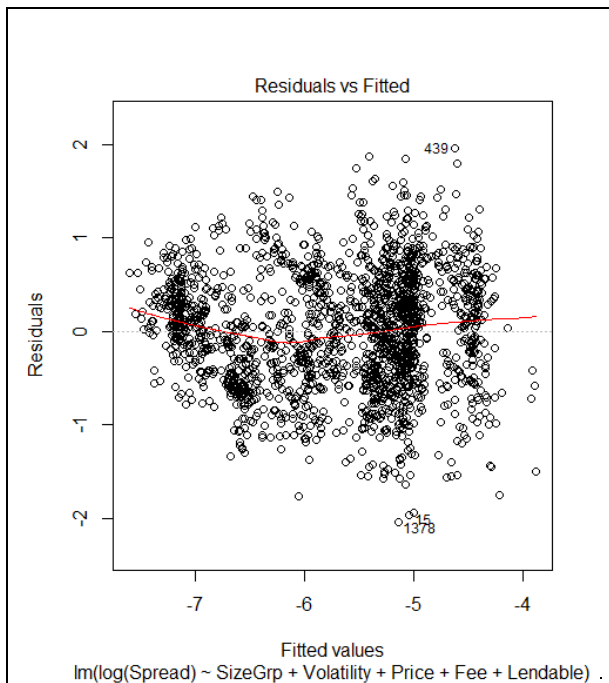
---

**Figur A6 Bid-ask spread - residualer versus “fitted” verdier**


---

Vi ser av figuren at residualene for regresjonen bid-ask spread ikke er konstante, men øker fra venstre til høyre.

Dette indikerer heteroskedastisitet. Den røde linjen viser om forutsetningene for lineæritet er oppfylt og bør være så rett som mulig. Linjen er imidlertid svakt krummet.




---

**Figur A7 ILQ - residualer versus “fitted” verdier**


---

Figuren viser at residualene for regresjonen ILQ ikke er konstante, men øker fra venstre til høyre. Dette indikerer

heteroskedastisitet. Den røde linjen viser om forutsetningene om lineæritet er oppfylt og bør være så rett som mulig.

Vi ser imidlertid at linjen er svakt krummet.

