
Underprising i norske statspapirauksjoner?
–Evaluering av auksjonene i norske
statspapirer i perioden 2001–2010.

Torgeir Kråkenes

Forord

Denne oppgaven er skrevet som avsluttende del av mastergraden i finansiell økonomi ved Norges teknisk-naturvitenskaplige universitet i Trondheim.

Arbeidet med oppgaven har vært interessant og lærerikt. Jeg har i løpet av prosessen fått stor innsikt i det norske statspapirmarkedet, på tross av lite tilgjengelig informasjon. Jeg vil først og fremst takke min veileder, Egil Matsen, som gjennom prosessen har kommet med gode innspill, grundige tilbakemeldinger, og gjennom sin entusiasme har fått meg til å holde motivasjonen på topp. Jeg vil videre takke Thomas Svane Jacobsen og de øvrige i Norges Bank for sin imøtekommenhet i forbindelse med datatilgang og gode svar på spørsmål. Mange takk til Christian Pettersen fra Oslo Børs som var meget behjelpelig med data fra annenhåndsmarkedet. En stor takk rettes også til Kjell Roar Johansen i Fokus Bank som tok seg tid til å presentere og forklare markedet for meg, slik at jeg fikk innsikt i hvordan aktørene i dette markedet tenker og handler. Til slutt en stor takk til min gode venn Alexander Dundas som har lest korrektur.

Til slutt vil jeg påpeke at eventuelle feil, mangler eller unøyaktigheter i oppgaven er mine egne.

Trondheim, 30. mai 2011

Torgeir Kråkenes

Innhold

1	Innledning	1
2	Norsk statsgjeld	4
2.1	Terminologi	4
2.2	Hvorfor har Den norske stat gjeld?	5
2.3	Opplåningsstrategi	6
2.4	Omfanget av gjelden	7
2.4.1	Hvem kjøper norske statspapirer?	8
2.4.2	Bytteordningen	8
2.5	Omsetning av gjelden	10
2.5.1	Auksjonsprosess	11
2.5.2	Annenhåndsmarkedet	15
3	Obligasjonsteori	16
3.1	Statskasseveksler	16
3.2	Statsobligasjoner	17
3.3	Yieldkurven	20
4	Analyse av effektiviteten i auksjonene	23
4.1	Data	23
4.2	Deskriptiv statistikk	25
4.2.1	Statskasseveksler	26
4.2.2	Numeriske eksempler, statskasseveksler	28
4.2.3	Statsobligasjoner	30
4.2.4	Diskusjon	30
4.3	Økonometrisk analyse	31
5	Konklusjon	39

Figurer

1	Utestående statspapirgjeld ved utgangen av kalenderåret.	7
2	Eierfordelingen i statskasseveksler per 31.10.2010	9
3	Eierfordelingen i statsobligasjoner per 31.10.2010	9
4	Antall auksjoner i hhv. statskasseveksler og statsobligasjoner 2001–2010 . .	12
5	Kontantstrømmer for NST472 fra auksjon til forfall	17
6	Yieldkurve basert på utestående statspapirer, 13.12.2010	20
7	Yieldkurve basert på utestående statspapirer, 06.05.2008	21
8	Yieldkurver, årlige gjennomsnitt	22
9	Volatilitet for OSEBX (venstre akse) og ST3X (høyre akse)	24

Tabeller

1	Utestående statskasseveksler og statsobligasjoner pr. 26.04.2011	8
2	Auksjonskalender statspapirer 2011	11
3	Statskasseveksler, fordeling mellom nyutstedelser og utvidelser.	13
4	Statsobligasjoner, fordeling mellom nyutstedelser og utvidelser.	13
5	Gjennomsnittlig auksjonsvolum(AV), budvolum(BV) og dekningsrate(DR) for statskasseveksler og statsobligasjoner i perioden 2001–2010.	14
6	Kontantstrømmer for NST471 for auksjon med oppgjør 24.03.2011	18
7	Deskriptiv statistikk for auksjonene i statskasseveksler	27
8	Gjennomsnittlig gevinst ved å kjøpe i auksjon og selge første handelsdag .	29
9	Gevinst og rabatt i auksjoner, kontrollert for endringer i NIBOR.	32
10	Resultater fra regresjoner på gevinst og rabatt for statskasseveksler	35
11	Kurseffekt på yieldendring for forskjellige nivåer på yield.	37

1 Innledning

Jeg vil i denne oppgaven ta for meg det norske markedet for statspapirer, der jeg spesielt vil se på auksjonene. Jeg har gjennom studieløpet forundret meg over dette markedet, da jeg ikke helt skjønnte hvorfor Den norske stat skulle trenge å ta opp gjeld. Det som gjorde at jeg bestemte meg for å skrive oppgave om dette temaet, var da jeg på Norges Banks nettsider så gjennom auksjonsresultatene¹ for de siste ti årene. Der kunne jeg konstatere at tegningsraten, som Norges Bank kaller den, i enkelte auksjoner var helt nede i 1,08. Dette vil si at forholdet mellom budvolum og tildelingsvolum i auksjonen var på 1,08, som vil si at nesten alle bud fikk tildeling. Jeg ønsker å finne ut om en så lav tegningsrate er tilstrekkelig for å sørge for at papirene blir priset på en fornuftig måte, eller om dette er et tegn på mangelfull konkurranse. Dette vil i så fall implisere at Den norske stat låner penger til relativt dårlige betingelser, og i så måte kan sees på som en “melkeku” for involverte aktører som låner ut penger. En slik analyse vil avdekke hvor effektivt statens låneopptak er, og resultatene bør derfor også være av samfunnsnyttig interesse.

Tidsperioden jeg vil ta for meg er fra 2001 til 2010. Grunnen til dette er at auksjonsformen ble lagt om høsten 2000, og auksjonene før og etter dermed ikke er direkte sammenlignbare slik jeg har tenkt å evaluere dem. Gjennom denne perioden har økonomien vært gjennom både gode og dårlige tider, slik at analysen ikke er sensitiv for markedstilstanden. Jeg vil ha hovedfokus på statskassevekslene, som er papirene med kortest løpetid. Det er for disse jeg har flest observasjoner, men noen analyser jeg gjør av auksjonene i statskasseveksler vil også bli gjort av auksjonene i statsobligasjoner.

Norske statspapirer er sett på som svært solide, og har høyeste kredittvurdering hos både Standard & Poor's og Moody's (henholdsvis AAA og Aaa)². Dette vil i praksis si at papirene er uten kredittrisiko. Dette gjør de til meget trygge investeringer, som da igjen gir lav rente. Å finne ut om de blir priset fornuftig i auksjonene er vanskelig, da det ikke finnes noen “rett” pris å forholde seg til i utgangspunktet. Prisen i auksjonen gir renta til forfall, eller “yield-to-maturity”. Det finnes heller ingen “riktig” rente, da denne bestemmes av etterspørselen i auksjonen. Man kan selvfølgelig sammenligne med andre lands statspapirer, men forskjeller som inflasjonsforventninger og sannsynlighet for mislighold gjør at dette kan bli vanskelig.

Min metode for dette vil være å sammenligne prisene i auksjonen med prisene i annenhåndsmarkedet. For auksjoner av papirer som ikke tidligere er omsatt, vil første handelsdag i annenhåndsmarkedet komme 2-3 dager etter auksjonen, mens de for auksjoner som er utvidelse av allerede eksisterende papirer, vil omsettes samme dag. Hvis yield på disse papirene går ned (prisen går opp) fra auksjonstidspunktet til den blir omsatt i annenhåndsmarkedet, kan dette tyde på at prisen i auksjonen er for lav (yield for høy).

¹<http://www.norges-bank.no/no/prisstabilitet/statsgjeld/auksjonsresultater/>

²http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/tema/norsk_ekonomi/statsgjelden.html?id=443404

Dette kan indikere at deltagerne i auksjonen profitterer på å delta i auksjonen, mens Den norske stat kommer dårlig ut, ved å få dårligere lånebetingelser enn de kunne hatt.

Analyser av dette markedet er, såvidt jeg vet, ikke gjort etter endringen av auksjonsform, men i Bjønnes (2001) tar forfatteren for seg det norske statspapirmarkedet i perioden 1993–1998. I denne perioden hadde auksjonene diskriminerende pris, slik at tildeling i auksjonen ble gitt til de prisene aktørene bød. I dag skjer tildeling til lik pris for alle aktører, lik den prisen som fyller auksjonen. Temaet i Bjønnes' artikkel er "winner's curse", som kan oversettes til "vinnerens forbannelse". Med dette menes det at vinneren, og alle andre som byr høyere enn laveste pris som gir tildeling, må betale mer enn den prisen som fyller auksjonen. Han argumenterer for at dette fører til at budgiverne sprer budene sine over forskjellige kurser og kvantum for å unngå dette. Artikkelen analyserer markedet med ulike metoder, blant annet for å se hvordan forskjellige variable som volatilitet, antall budgivere og hvorvidt det er nyemisjon eller ikke påvirker utfallet. Verken datasettet eller auksjonsformen gjør at jeg kan benytte meg av samme type analyse, da den spesielt fokuserer innad i hver auksjon, men noen av ideene har jeg tatt med videre til min analyse. Artikkelen konkluderer med at økt usikkerhet fører til høyere profitt for deltagerne, der usikkerhet representeres både ved volatilitet, og i interaksjon mellom nyåpning og volatilitet. Argumentet er at ved nyåpning, hvor aktørene ikke kan observere prisen i sekundærmarkedet, er risikoen for "winner's curse" mye større. Til slutt konkluderer forfatteren med at lik-pris-auksjoner fører til bedre lånebetingelser for staten, og at dette sannsynligvis var grunnen til at staten endret auksjonsmetode.

Umlauf (1993) benytter seg av et datasett fra det meksikanske statspapirmarkedet og ser her på profitten til aktørene i tidsperioden 1986–1991. Det som er spesielt med denne analysen er at den meksikanske sentralbanken endret fra diskriminerende pris til lik-pris i 1990, og artikkelen tar for seg endringer som følge av dette. Det konkluderes med at lik-pris-auksjoner, gjennom å fjerne vinnerens forbannelse, reduserer profitten til deltagerne betraktelig, og at sentralbanken dermed øker auksjonsinntekten.

Keloharju et al. (2005) analyserer auksjonene i finske statskasseveksler fra 1992–1999. Den finske sentralbanken benyttet seg i denne perioden av lik-pris-auksjon, men det spesielle her var at tilbudet ble bestemt etter at auksjonen var gjennomført. Det vil si at aktørene la inn bud på pris og kvantum, og så bestemte sentralbanken hvor stort volum som ble emittert i ettetid. Strategien for hvilket nivå sentralbanken ville bestemme er ikke publisert, men artikkelen viser at sentralbanken stort sett maksimerer marginalinntekten, der de ser hvor mye mer penger de får inn ved å gå ned i pris. Med en slik løsning kan sentralbanken unngå å gi tildeling til 'for lave' bud. Dette har ført til at det i noen auksjoner ikke har blitt tildeling til noen av budene. Artikkelen finner at det også i Finland er en tendens til at høyere usikkerhet fører til mer spredning i budene, og dermed høyere profitt for deltagerne. I de norske auksjonene er tilbudet oppgitt i auksjonsinnbydelsen, og selv om Norges Bank opplyser om sin rett til å avslå alle bud, har de i løpet av perioden

jeg har sett på ikke benyttet seg av denne retten.

Oppgaven videre består av to hoveddeler. Den første delen inneholder en grundig gjennomgang av hvordan markedet for norske statspapirer fungerer, da det i løpet av prosessen ble det klart for meg at det finnes lite informasjon om det norske statspapirmarkedet. Gjennom studier av stortingsproposisjoner, nettsidene til Norges Bank og Finansdepartementet, mailkorrespondanse og samtaler med markedsaktører har jeg likevel fått oversikt over markedet. I den andre delen vil jeg evaluere effektiviteten i auksjonene. Kapittel 2 inneholder presentasjonen av statspapirmarkedet. I kapittel 3 vil jeg på en mer teknisk måte beskrive de to forskjellige typene statspapirer som omsettes i det norske markedet. I kapittel 4 vil jeg ved hjelp av statistikk og økonometriske metoder evaluere effektiviteten til auksjonene. Kapittel 5 inneholder konklusjoner og forslag til fremtidige undersøkelser.

2 Norsk statsgjeld

I dette avsnittet skal jeg først introdusere sentral terminologi, deretter vil jeg diskutere hvorfor Den norske stat har gjeld, før jeg til slutt forklarer hvordan gjeldsforvaltningen fungerer i praksis.

2.1 Terminologi

Jeg vil i denne delen presentere sentral terminologi, for å presisere hva som menes med de forskjellige begreper som vil brukes i oppgaven.

Hovedstolen er pålydende (pari) verdi på et rentebærende papir. Dette er summen som papiret betaler ved forfall. For norske statspapirer er denne på 1000 NOK per enhet.

Forfall er tidspunktet når papiret utløper, og lånetaker (Den norske stat) må betale tilbake hovedstolen til lånegiver.

Kupong er en betegnelse på rentebetalinger på rentebærende papirer. Disse kommer (eventuelt) i tillegg til hovedstolen. For norske statsobligasjoner er kupongrenta, målt i prosent, fast for hver obligasjon gjennom hele løpetiden.

Kurs på statspapirer måles ofte i prosent av pålydende verdi. Man vil i pressemeldingene etter auksjonene finne kursen oppgitt som for eksempel 96,44. Dette vil si at kursen er på 96,44% av pålydende verdi, slik at kjøperen må betale 964,4 NOK per papir som betaler 1000 NOK ved forfall.

Yield brukes om annualisert rente til forfall på et rentebærende papir. Dette er den renta som gjør at prisen i dag er lik nåverdien av alle fremtidige betalinger fra papiret.

Statskasseveksler er rentebærende papirer utstedt av staten, med en løpetid på ett år eller mindre. Disse betaler ingen kupong, og vil følgelig selges til en kurs lavere enn pålydende, en såkalt rabatt.

Statsobligasjoner er rentebærende papirer utstedt av staten, med en løpetid på mer enn ett år. Disse utbetaler kupong hvert år, der siste kupong utbetales samtidig med hovedstolen ved forfall. Ved å sette kupongrenten tilnærmet lik forventet rente i auksjonen, vil obligasjonens kurs i første auksjon normalt ligge nær pålydende verdi.

Auksjonsvolum er beløpet som den norske staten skal auksjonere ut i hver auksjon. Dette måles i verdien av pålydende, slik at for eksempel en auksjon på 3 milliarder i statskasseveksler vil si at det er 3 milliarder i pålydende, og at den norske stat vil få inn mindre enn 3 milliarder på auksjonsdagen.

Budvolum er summen av alle innkomne bud i en auksjon. Denne måles også i pålydende verdi, slik at den er sammenlignbar uavhengig av rentenivået.

Dekningsrate/tegningsrate er definert som budvolum delt på auksjonsvolum. Dette forholdstallet indikerer hvor stort budvolumet er i forhold til auksjonsvolumet, og sier noe om hvor stor interesse det er for auksjonen.

Durasjon er et mål på et rentepapirs gjennomsnittlige løpetid. Her vektet tidspunkt for kontantstrømmene til papiret etter nåverdien på utbetalingene, slik at man finner et gjennomsnittlig utbetalingstidspunkt. Durasjonen vil, alt annet likt være økende med løpetid og fallende med størrelse på kupongen, fordi hovedstolen teller mer jo mindre kupongene er. Begrepet brukes også for å beskrive sensitiviteten til papiret i forhold til renteendringer, der høyere durasjon vil si større effekt av renteendringer på prisen til papiret.

Til slutt vil jeg presisere forskjellen mellom “clean price” og “dirty price” på obligasjoner. Med årlige kupongbetalinger vil, alt annet likt, prisen gå opp fram mot kupongbetalingen, før den på kupongdato faller ned igjen. Dette kalles “dirty price”, som dermed vil svinge avhengig av hvor lenge det er igjen til kupongutbetaling. Det norske begrepet for dette er “pris”. Vanlige obligasjonskurser som vi finner på børs og i aviser er derimot “clean price”, som kalles “kurs” på norsk. Disse vil ikke avhenge av hvor man er i kupongperioden, og er dermed lettere å forholde seg til. Måten dette løses på ved kjøp er at man i tillegg til kursen betaler selger en kompensasjon for kupongen selgeren har opptjent siden forrige kupongbetaling. Denne kompensasjonen vil starte fra null den dagen kupongen har blitt utbetalt, og stige jevnt helt opp til kupongverdien rett før neste kupongutbetaling.

2.2 Hvorfor har Den norske stat gjeld?

Den norske stat er viden kjent for sitt “oljefond”, og det vil kanskje ikke være opplagt hvorfor Den norske stat tar opp gjeld. Det er imidlertid flere grunner til dette, og de offisielle argumentene er presentert på hjemmesidene til Finansdepartementet³.

Det første argumentet er likviditet. Staten står overfor massive inn- og utbetalinger i løpet av året, men denne strømmen vil ikke være kontinuerlig. Trygdeutbetalinger skjer hver måned, mens forskjellige skatter og avgifter kommer inn på varierende tidspunkt. Samtidig må også forfall av eksisterende gjeld og kupongutbetalinger på statsobligasjoner finansieres med nye låneopptak. Grunnen til at man ikke kan bruke “oljepenger” til dette er at det ville bryte med retningslinjene for budsjettpolitikken, som sier at overskuddet på statsbudsjettet skal plasseres som fordringer på utlandet (Finansdepartementet, 2010). Dette for å hindre en uønsket styrking av den norske kronen. Kontantbeholdningen til

³http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/tema/norsk_ekonomi/statsgjelden.html

staten skal normalt ikke falle under 25 mrd. kroner, mens den de siste årene ikke har vært under 80 mrd. kroner.

Det andre argumentet er markedsaktørens ønske om en risikofri rentekurve. For Norge sin del er rentene på statsgjelden i praksis fri for kredittrisiko, og disse rentene brukes derfor som benchmark for risikofrie renter av aktører i det norske markedet. Aktørene bruker disse rentene til for eksempel å prise verdipapirer og vurdere avkastning. Staten har til enhver tid normalt utestående fire statskasseveksler med løpetid på mellom 0 og 12 måneder, som utstedes hver tredje måned, og 5–6 statsobligasjoner med løpetid opp til 9–11 år, som utstedes hvert andre år. Dette vil til enhver tid sikre at man har en risikofri rente i nedre sjikt på mellom 0 og 3 måneder og i øvre sjikt på 9–11 år, der det finnes 7–8 papirer med løpetid mellom disse. Med disse rentene har markedet en risikofri rentekurve for denne horisonten.

Et siste argument som kan nevnes er pengepolitikken, hvor Norges Bank kan benytte emisjoner for å trekke inn likviditet fra markedet, eller kjøpe tilbake statspapirene for å tilføre likviditet i markedet. Dette benyttes i liten grad, da dette er et virkemiddel som tar noe tid å sette i gang i de ekstraordinære tilfellene. Auksjonskalenderen publiseres hver desember for det kommende år, og selv om det er åpning for både å avlyse disse og å ha ekstraordinære auksjoner er dette et lite brukt virkemiddel.

2.3 Opplåningsstrategi

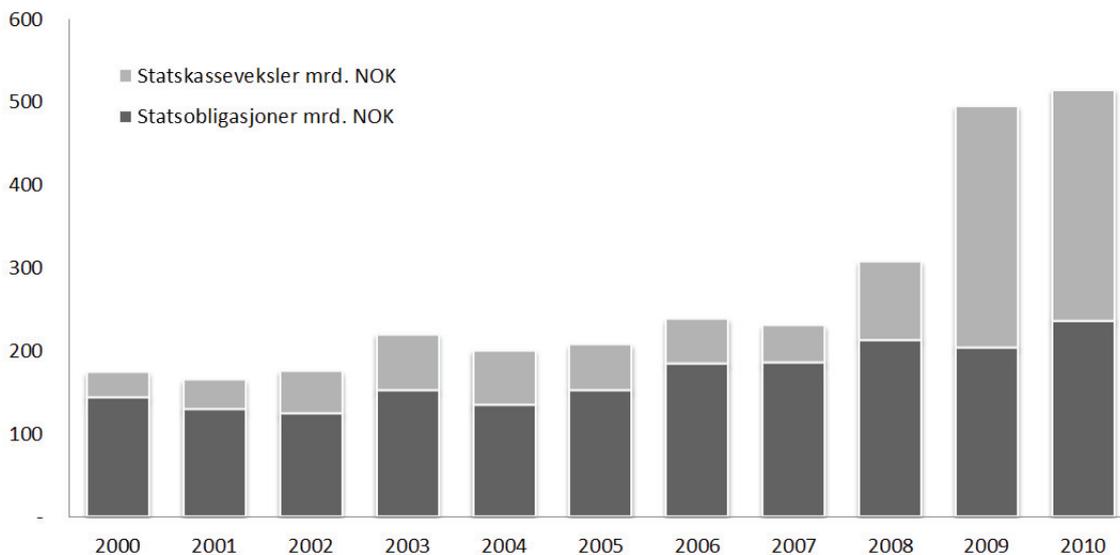
Det er Finansdepartementet som har ansvaret for statens gjelds- og kapitalforvaltning⁴. Gjennom en avtale er derimot den operative forvaltningen lagt til Norges Bank, som da har ansvar for låneopptak og omsetningen i annenhåndsmarkedet. Målsetningen her er at man ønsker å dekke statens lånebehov for så lave kostnader som mulig. Siden lånebehovet til Den norske stat i utgangspunktet er lite, har man her valgt å konsentrere opplåningen over få lån, slik at hvert lån etter hvert får relativt store volum (Finansdepartementet, 2010). Denne strategien tenkes da å sikre effektive auksjoner og et likvid annenhåndsmarked, som igjen gjør at likviditetsrisikoen til investorene er på et minimum. Dette gjøres ved at man utvider eksisterende lån i auksjoner istedenfor stadige nyemisjoner av papirer. Videre skilles det mellom kortsiktige lån, som hovedsakelig skal sørge for likviditetsreserver til å møte daglige utbetalinger, og langsiktige lån, som skal dekke statens langsiktige finansieringsbehov. Det langsiktige finansieringsbehovet beregnes i statsbudsjettet, og består av budsjettposter som skal brukes til å betale avdrag på statsgjeld, utlån og andre kapitaltransaksjoner som ikke kan finansieres med 'oljepenger'. De kortsiktige lånene brukes for å opprettholde kontantbeholdningen til staten, som Finansdepartementet til enhver tid ønsker skal være over 25 milliarder kroner.

⁴http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/tema/norsk_ekonomi/statsgjelden.html

2.4 Omfanget av gjelden

Den samlede statsgjelden var ved utgangen av 2010 på 653 mrd. kroner (Statsrekneskapen 2010). Av dette var 237 mrd. kroner langsiktig gjeld i statsobligasjoner, og 279 mrd. kortsiktig gjeld i statskasseveksler. De resterende 137 mrd. er såkalte kontolån, som er innskudd av ledige midler fra statsinstitusjoner og andre foretak i statskassen. I Figur 1 vises utviklingen i gjelden som består av utestående statskasseveksler og statsobligasjoner for de siste 11 årene.

Figur 1: Utestående statspapirgjeld ved utgangen av kalenderåret.



Kilde: SSB

Som vi kan se er den langsiktige delen av statsgjelden relativt stabil, men den har likevel økt fra 143 mrd. ved utgangen av år 2000 til 237 mrd. ved utgangen av 2010. Økningen blir derimot liten i forhold til statskassevekslene, som har økt fra 31 mrd. til 279 mrd. i løpet av den samme perioden. Årsaken til dette er bytteordningen som ble tilbudt bankene høsten 2008, hvor Finansdepartementet, for å bedre likviditeten til bankene under finanskrisen, åpnet for at bankene kunne bytte inn obligasjoner med fortrinnsrett mot statskasseveksler. Totalt utgjorde dette 230 mrd. kroner i pålydende verdi, men denne ordningen er nå i ferd med å bli avsluttet. Dette vil jeg komme tilbake til i delkapittel 2.4.2. Utestående volum fordelt på de forskjellige papirene pr. 26.04.2011, er presentert i tabell 1

Tabell 1: Utestående statskasseveksler og statsobligasjoner pr. 26.04.2011

Navn	Type	Auksjon	Forfall	Volum
NST11	Veksel	14.06.2010	15.06.2011	134117 mill.
NST12	Veksel	13.09.2010	21.09.2011	95088 mill.
NST13	Veksel	13.12.2010	21.12.2011	15000 mill.
NST14	Veksel	14.03.2011	21.03.2012	14000 mill.
NST469	Obligasjon	06.06.2000	16.05.2011	46150 mill.
NST470	Obligasjon	27.05.2002	15.05.2013	60544 mill.
NST471	Obligasjon	27.05.2004	15.05.2015	54125 mill.
NST472	Obligasjon	15.05.2006	19.05.2017	36737 mill.
NST473	Obligasjon	19.05.2008	22.05.2019	26000 mill.
NST474	Obligasjon	19.05.2010	25.05.2021	19000 mill.

Kilder: Norges Banks nettsider, Oslo Børs' nettsider.

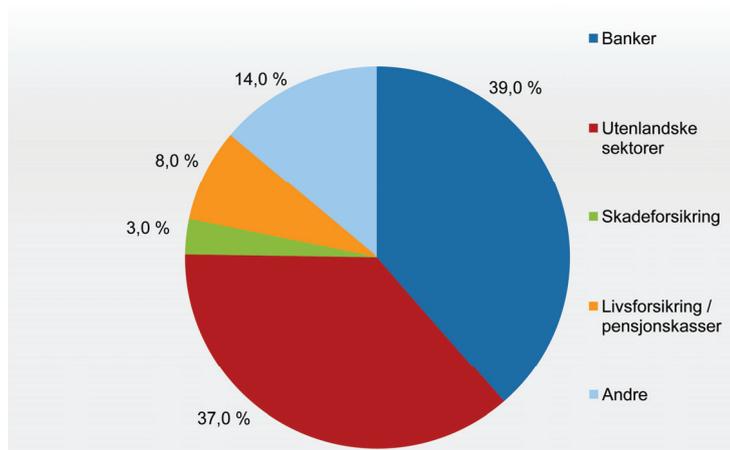
2.4.1 Hvem kjøper norske statspapirer?

Norske statspapirer er trygge investeringer, og liten risiko gir også relativt lav avkastning. En slik profil vil normalt tiltrekke seg langsiktige investorer som ønsker sikker avkastning, og i tillegg investorer som ønsker å bruke dette som sikring i sine porteføljer. Ved en nedgang i aksjemarkedene, eller generelt usikre tider, vil en typisk se en flukt til trygge papirer, som vil føre til at kursen på statspapirer normalt går opp. Dette tenkes da å veie opp for nedgang i aksjeverdiene. For de langsiktige aktørene som kjøper i auksjon, og holder til forfall, vil dette være papirer med sikre kontantstrømmer. Dette tiltrekker pensjonsfond, livsforsikringsselskaper og obligasjonsfond. I Syed (2010) publiseres figur 2 og 3 som viser eierfordelingen i norske statspapirer per 31.10.2010. Vi kan her se at den utenlandske interessen er ganske stor, men det er ikke spesifisert videre utover at det er utenlandsk sektor. Videre ser vi at norske banker har en stor andel av beholdningen i norske statskasseveksler, der dette nok kan skyldes bytteordningen som sørger for at norske banker har meget store beholdninger, fordi disse venter høyt på bankenes krav til reserver.

2.4.2 Bytteordningen

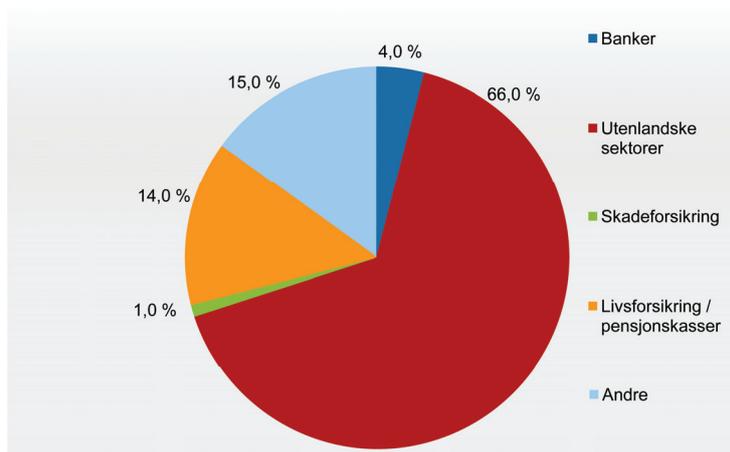
Finanskrisen som startet høsten 2008, gikk hardt ut over likviditeten i det norske bankmarkedet. Rentene i interbankmarkedet gikk opp, og det hersket stor usikkerhet om hvorvidt norske banker direkte eller indirekte kunne sitte med "tapsbomber" i det amerikanske kredittmarkedet. Mange norske banker, og spesielt de store, er delvis finansiert med lån som har kort løpetid. Med store økninger i rentenivået på kort tid, vil rullering av disse både bli dyrere og vanskeligere, og bankene kan få problemer med å møte sine forpliktelser. For å bedre likviditeten ble det satt i verk flere tiltak, deriblant bytteordningen for statspapirer, som ble vedtatt i Stortinget 24. oktober 2008 (Finansdepartementet, 2008).

Figur 2: Eierfordelingen i statskasseveksler per 31.10.2010



Datakilde: Verdipapirsentralen, Figur: Norges Bank

Figur 3: Eierfordelingen i statsobligasjoner per 31.10.2010



Datakilde: Verdipapirsentralen, Figur: Norges Bank

Finansdepartementet gikk da inn og tilbød bankene en bytteordning, der bankene kunne bytte inn obligasjoner med fortrinnsrett (OMF) mot statskasseveksler. Ordningen hadde en ramme på 350 mrd. kroner med en opprinnelig løpetid på 3 år, som senere ble utvidet til 5 år. Med denne ordningen kunne bankene få tilgang på statskasseveksler, som de enten kunne selge i markedet for å betale ned kortsiktige lån, eller bruke som sikkerhet ved nye låneopptak for å få bedre betingelser. Ordningen er våren 2011 i ferd med å bli avsluttet, da det ikke har vært auksjoner siden 2009, og Norges Bank har tilbudt deltagerne i ordningen tidlig oppgjør om dette skulle være ønskelig⁵.

⁵<http://www.norges-bank.no/no/prisstabilitet/bytteordningen/>

2.5 Omsetning av gjelden

Det er, som tidligere nevnt, Finansdepartementet som er ansvarlig for Den norske stats gjeld og kontantbeholdning, men i praksis er dette administrert av Norges Bank. For å fremme likviditeten i annenhåndsmarkedet har Norges Bank knyttet til seg store nordiske banker som primærhandlere⁶. For statsobligasjoner ble denne ordningen innført i 1995, mens ordningen ble innført for statskasseveksler i 2003. Disse bankene er pr. 2011:

- DNB Nor
- Nordea
- Handelsbanken
- Swedbank
- SEB Enskilda
- Danske Bank

Disse bankene har inngått en avtale med Norges Bank om å være primærhandlere. Ved å inngå denne avtalen, plikter bankene å delta i auksjonene av statspapirer, samt videreformidle bud fra andre aktører som ønsker å delta. Dette er fordi det kun er primærhandlere som kan sende inn bud i auksjonene. Primærhandler plikter også å stille bindende kjøps- og salgskurser for papirene i annenhåndsmarkedet, og fungerer i så måte som ‘marketmaker’. Videre er volum i kursstillingen og maksimal “spread”, avhengig av løpetid, definert i avtalen. Som et siste viktig punkt kan det nevnes at primærhandlerne har anledning til å inngå gjenkjøpsavtaler med Norges Bank, der primærhandler kjøper statspapirer samtidig som de avtaler tilbakesalg av samme nominelle mengde på et senere tidspunkt. Dette vil i praksis si at de har mulighet til å låne statspapirer av Norges Bank.

Bankene mottar ingen direkte kompensasjon for å delta i ordningen, og tar heller ingen avgifter knyttet til bud fra andre aktører i emisjonene. Det finnes likevel andre fordeler ved å være primærhandler. Den første muligheten er å inngå gjenkjøpsavtaler med Norges Bank, som tidligere nevnt. Videre vil bankene ha inntjening på marginene i annenhåndsmarkedet gjennom “bid-ask-spread”, der de kjøper papirene for en lavere kurs enn de selger for. En annen fordel finnes i auksjonene, der alle deltagere må melde inn sine bud via primærhandler, før denne sender budene videre til Norges Bank. Primærhandler får her en innsikt i hvordan aktørene verdsetter papirene, og har mulighet til å tilpasse sine egne bud ut fra informasjonen dette gir. Denne er vanskelig kvantifiserbar, men informasjonsfortrinnet har i alle fall ingen negativ innvirkning. Et siste punkt er at bankene får lov til å titulere seg som primærhandlere i norske statspapirer.

⁶<http://www.norges-bank.no/no/prisstabilitet/statsgjeld/>

2.5.1 Auksjonsprosess

Jeg skal nå ta for meg auksjonene og auksjonsprosessen, som er måten statspapirene blir introdusert i markedet på.

Hver desember måned publiserer Norges Bank auksjonskalenderen for det påfølgende år. Der publiseres datoer for offentliggjøring, auksjon og oppgjør for alle planlagte auksjoner, både i statskasseveksler og statsobligasjoner. For statskasseveksler er det normalt offentliggjøring på onsdag, auksjon mandag, og oppgjør på onsdag igjen, men dette kan variere. Som regel er det tre handledager fra offentliggjøring til auksjonen, hvor det igjen er to handledager til oppgjør. For statsobligasjonene er det normalt offentliggjøring mandag, auksjon påfølgende mandag, og oppgjør første torsdag etter auksjon. Det er altså sju dager fra publisering av auksjonsinnbydelsen til auksjonsdato, og oppgjør tre dager etter dette igjen. Som eksempel kan vi se på auksjonskalenderen for 2011, som ble publisert på Norges Banks nettsider 21. desember 2010⁷.

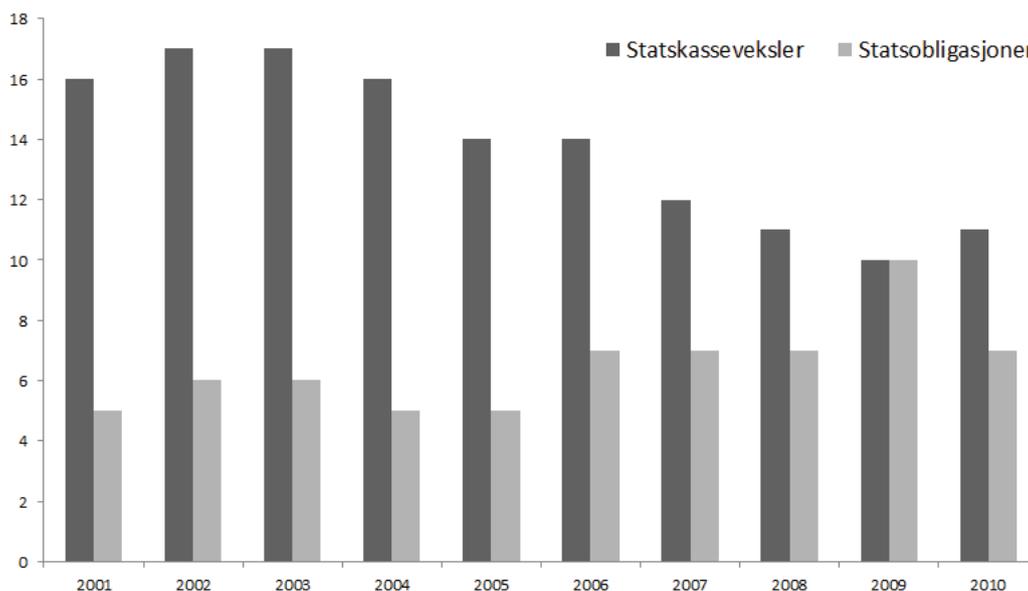
Tabell 2: Auksjonskalender statspapirer 2011

Statsobligasjoner			Statskasseveksler		
Publisering	Auksjon	Oppgjør	Publisering	Auksjon	Oppgjør
10.01.2011	17.01.2011	20.01.2011	26.01.2011	31.01.2011	02.02.2011
14.03.2011	21.03.2011	24.03.2011	09.03.2011	14.03.2011	16.03.2011
13.05.2011	23.05.2011	26.05.2011	07.04.2011	12.04.2011	14.04.2011
29.08.2011	05.09.2011	08.09.2011	07.06.2011	10.06.2011	15.06.2011
04.10.2011	11.10.2011	14.10.2011	17.08.2011	22.08.2011	24.08.2011
07.11.2011	14.11.2011	17.11.2011	14.09.2011	19.09.2011	21.09.2011
			19.10.2011	24.10.2011	26.10.2011
			14.12.2011	19.12.2011	21.12.2011

I auksjonskalenderen er det kun datoer som blir offentliggjort, og ikke hvilke papirer det er snakk om. Dette gjøres antageligvis for å beholde fleksibilitet, slik at man kan utstede nye papirer istedenfor utvidelse av gamle om det skulle være ønskelig. Nye statsobligasjoner med løpetid på 11 år, utstedes normalt hvert andre år, der de siste har blitt utstedt i mai 2006, mai 2008 og mai 2010. Neste nyutstedelse, NST475, kommer derfor ventelig i mai 2012. Auksjonene i løpet av 2011 er dermed ventet å foregå i de andre utstående papirene, NST 469–474. For statskassevekslene er det normalt nyutstedelser på IMM-datoer, som er tredje onsdag i mars, juni, september og desember. Disse har forfall på IMM-datoer 12 måneder fram i tid. De øvrige auksjonsdatoene for statskasseveksler brukes til utviding av eksisterende vekslere, som da har løpetid på mindre enn 12 måneder. Antallet auksjoner har variert gjennom de siste årene, som vi kan se av figur 4.

⁷<http://www.norges-bank.no/no/om/publisert/rundskriv/2010/>

Figur 4: Antall auksjoner i hhv. statskasseveksler og statsobligasjoner 2001–2010



Kilde: Norges Bank

Selve auksjonene foregår ved at primærmeglerne sender inn bud til Norges Bank gjennom Oslo Børs' handelssystem mellom klokken 10.15 og 11.00 på vegne av seg selv og de andre som ønsker å delta i auksjonen. Budene er her formulert som par av kurs og kvantum. Kursen i budene gis i prosent av verdien hovedstolen, der en kurs på for eksempel 97,1% vil si at man er villig til å betale 971 kroner for hvert papir, som har en hovedstol på 1000. Kvantum defineres som antall millioner man ønsker å få tilbake ved forfall. Kursen noteres med 4 desimalers nøyaktighet, mens kvantum må være i hele millioner kroner i pålydende verdi. For eksempel kan vi her si at tildeling av statskasseveksler skjer ved en kurs på nettopp 97,1%, og at en aktør har inne et bud høyere enn dette på 100 millioner. Aktøren vil da få full tildeling til kurs 97,1%, og må da betale inn 97,1 millioner til Norges Bank. Umiddelbart etter klokken 11 rangerer Norges Bank de innkomne bud fra høyest til lavest kurs. Tildeling skjer så ved at man finner den høyeste kursen som gjør at hele auksjonens volum blir fylt opp. Alle bud som er høyere enn denne kursen vil da få full tildeling til denne kursen. Budene som er på akkurat denne kursen vil få tildeling etter prosentvis avkorting⁸. På norsk kalles dette for "hollandsk auksjon" eller "lik-pris-auksjon" mens det på engelsk kalles "uniform price auction". Denne ordningen står, som tidligere nevnt, i kontrast til før oktober 2000, hvor alle bud høyere enn kursen som fylte opp auksjonen ble tildelt til den kursen de bød i auksjonen.

Som tidligere nevnt, skal jeg i denne oppgaven ta for meg tidsperioden 2001–2010. I

⁸Vi kan for eksempel se for oss en auksjon på 3000 mill. som fylles opp på kurs lik 97,1% av pålydende, der 2875 mill. er bud høyere enn 97,1%. Om det ligger inne to bud på denne kursen på hhv. 50 mill. og 200 mill., mens det mangler 125 mill. for å fylle opp auksjonen, vil begge budene få tildeling på halvparten av sine bud.

løpet av denne perioden er det til sammen 138 auksjoner innen statskassevekslene, og 65 auksjoner i statsobligasjoner. Som vi ser i tabell 3 er antallet auksjoner i statskasseveksler redusert i perioden vi ser på, mens tabell 4 viser at antallet auksjoner i statsobligasjoner er økt gjennom den samme tidsperioden. Det første har nok sammenheng med bytteordningen, som sørger for at volumet utestående i de forskjellige vekslene har vært veldig høyt i forhold til det som er vanlig, og at man dermed ikke har noe behov for å utvide volum ytterligere. Auksjonene kan deles i to typer, der den ene er nyåpning, og er dermed første gang det aktuelle papiret blir omsatt. Den andre er utvidelse, der papirer som allerede er ute i markedet blir utvidet. Fordelingen mellom nyutstedelser og utvidelser presenteres i tabell 3 og 4.

Tabell 3: Statskasseveksler, fordeling mellom nyutstedelser og utvidelser.

År	Nyutstedelser	Utvidelser	Totalt
2001	6	10	16
2002	6	11	17
2003	6	11	17
2004	4	12	16
2005	4	10	14
2006	4	10	14
2007	4	8	12
2008	4	7	11
2009	4	6	10
2010	4	7	11
Totalt	46	92	138

Tabell 4: Statsobligasjoner, fordeling mellom nyutstedelser og utvidelser.

År	Nyutstedelser	Utvidelser	Totalt
2001	0	5	5
2002	1	5	6
2003	0	6	6
2004	1	4	5
2005	0	5	5
2006	1	6	7
2007	0	7	7
2008	1	6	7
2009	0	10	10
2010	1	6	7
Totalt	5	60	65

Auksjonsvolum og dekningsrate har variert noe over tidsperioden, og i tabell 5 presenterer jeg deskriptiv statistikk om auksjonene. Vi kan se at gjennomsnittlig auksjonsvolum for statskassevekslene gjennom hele perioden ligger på 4130 millioner NOK, mens det for statsobligasjoner er på 3505 millioner NOK. Vanligvis er nyåpningen av statspapirene på 5–6000 millioner NOK, mens utvidelsene er på 3–4000 millioner NOK. Siden statskassevekslene har en større andel nyåpninger vil dermed gjennomsnittlig auksjonsvolum naturligvis være høyere. Årsaken til at nyåpningene er større er antakeligvis at man ønsker å ha et visst volum i omløp allerede fra starten av likviditetsgrunner. Gjennomsnittlig budvolum har vært noe varierende, men uten noen klar trend. Det samme gjelder dekningsraten, som i gjennomsnitt har ligget rundt 2,5. Dette vil si at det i gjennomsnitt kommer inn bud på 2,5 ganger så mye som det tildeles i auksjonen. Laveste verdi for statskasseveksler finnes i auksjonen av statskasseveksel NST73 07.01.2002 der dekningsraten var på 1,08⁹. Høyeste verdi for statskasseveksler finnes i auksjonen av statskasseveksel NST04 03.11.2008, der dekningsraten var på 4,77¹⁰. For statsobligasjoner er laveste verdi 1,15 i auksjonen av NST470 25.11.2002, mens den høyeste er på 5,23 i auksjonen av NST469 14.10.2008. Som vi kan se finnes auksjonene med høyest dekningsrate i kjølvannet av utbruddet av finanskrisen, som førte til en flukt til trygge papirer. Lavest interesse var det på to tidspunkt i 2002, men disse virker mer tilfeldige, da det er mange måneder og auksjoner i mellom, som ikke har spesielt lav deltagelse.

Tabell 5: Gjennomsnittlig auksjonsvolum(AV), budvolum(BV) og dekningsrate(DR) for statskasseveksler og statsobligasjoner i perioden 2001–2010.

År	Statskasseveksler			Statsobligasjoner		
	AV	BV	DR	AV	BV	DR
2001	3563 mill.	9341 mill.	2,62	2480 mill.	6327 mill.	2,55
2002	4353 mill.	11409 mill.	2,62	3067 mill.	7058 mill.	2,30
2003	5353 mill.	13599 mill.	2,54	4833 mill.	9501 mill.	1,97
2004	4063 mill.	10234 mill.	2,52	4000 mill.	10321 mill.	2,58
2005	3857 mill.	9116 mill.	2,36	3600 mill.	8287 mill.	2,30
2006	3429 mill.	7838 mill.	2,29	3571 mill.	10045 mill.	2,81
2007	3833 mill.	8338 mill.	2,18	3286 mill.	8948 mill.	2,72
2008	4000 mill.	10130 mill.	2,53	3429 mill.	9766 mill.	2,85
2009	4600 mill.	14189 mill.	3,08	3400 mill.	8911 mill.	2,62
2010	4091 mill.	10993 mill.	2,69	3429 mill.	8000 mill.	2,33
Totalt	4130 mill.	10507 mill.	2,54	3505 mill.	8776 mill.	2,50

Kilde: Norges Banks nettsider.

⁹<http://www.norges-bank.no/no/prisstabilitet/statsgjeld/auksjonsresultater/2002/>

¹⁰<http://www.norges-bank.no/no/prisstabilitet/statsgjeld/auksjonsresultater/2008/>

2.5.2 Annenhåndsmarkedet

Norske statspapirers omsetning i annenhåndsmarkedet skjer ifølge Hein (2003) primært i direktehandler mellom aktører eller sekundært gjennom Oslo Børs' handelssystem på internett (han skriver om statsobligasjoner, men det er nærliggende å tro at det samme gjelder for vekslene også). Ved direktehandler ringer de interesserte aktørene til primærmegler for å avtale kurs og kvantum direkte, og har oppgjør seg imellom. Gjennom primærhandleravtalen forplikter primærhandlerne seg til å stille bindende kjøps- og salgskurser for alle papirer, der maksimal spread for statskasseveksler er gitt ved 15 effektive rentepunkter for alle løpetidssegment. For statsobligasjoner er maksimal spread gitt ved 10 kurspunkter for lån med løpetid under 2 år, 15 kurspunkter for lån med løpetid 2–4 år, 25 kurspunkter for lån med løpetid 4–7 år, og 35 kurspunkter for lån med lengre løpetid.

Hva angår volum er det for statskassevekslene snakk om bindende volum på 100 millioner NOK, både på kjøps- og salgsvolum. Dette vil si at hver primærmegler forplikter seg til enhver tid å ha liggende bindende kjøpsordre på minimum 100 millioner NOK til en kurs som maksimalt kan gi 15 effektive rentepunkter høyere yield enn tilsvarende salgsordre, som også må være på 100 millioner NOK. I sum betyr dette at andre aktører som eventuelt ønsker å bli kvitt 600 millioner NOK i statskasseveksler, kan gjøre dette på et øyeblikk, på samme måte som at de som ønsker å kjøpe kan gjøre det samme. Med en gang noen kjøper eller selger fra de limiterte ordrene, slik at kjøps- eller salgsvolum går under 100 millioner, plikter primærhandler å øke denne til 100 millioner igjen i løpet av 3 minutter. For statsobligasjonene avhenger disse volumene akkurat som maksimal spread av løpetiden på papirene. Primærhandlerne plikter her å stille kjøps- og salgskurser for pålydende verdi 50 millioner for løpetid under 2 år, 40 millioner fra 2–4 år, 35 fra 4–7 år og 25 millioner for lånene med løpetid over 7 år.

3 Obligasjonsteori

I dette kapitlet vil jeg presentere litt generell obligasjonsteori. Jeg vil skille mellom statsobligasjoner og statskasseveksler, som er de to formene for statspapirer som utstedes av Den norske stat. Forskjellen på de to ligger i løpetid (tid til forfall), og i strukturen for utbetalingene, som forklart i forrige kapittel.

3.1 Statskasseveksler

Statskasseveksler er navnet på statspapirene med kortest løpetid. Disse vil ved nyemisjon normalt ha en løpetid på cirka ett år. Med normalt menes det slik det har vært de siste årene, der Norges Bank har utstedt nye papirer på IMM-datoer i mars, juni, september og desember¹¹. Disse har så forfall på IMM-datoene 12 måneder senere. Dette gjør at løpetiden ved nyutstedelse kan variere rundt 365 dager, fra noen dager under til noen dager over. Utvidelser av eksisterende papirer gjennomføres 1–4 ganger for hvert statskasseveksel, med korteste løpetid fra auksjon til forfall på 55 dager. Ved forfall får man så utbetalt hovedstolen, som per statskasseveksel er på 1000 kroner. I og med at dette er et lån til staten, vil disse omsettes til en rabatt, slik at differansen mellom kursen ved inngåelse og hovedstolen vil være renteinntekten i den perioden.

Som eksempel kan vi se kursen i auksjonen av statskasseveksel NST14 den 14. mars 2011. Kursen som ga tildeling i denne auksjonen var 97,4210%¹². Denne måles altså i prosent av hovedstol, slik at kurs pr. veksel er gitt ved $1000 \cdot 97,4210\% = 974,21$. For å finne yield fra denne kursen benyttes følgende formel:

$$P_0 = \frac{P_T}{(1+y)^{\left(\frac{act}{365}\right)}} \Leftrightarrow P_T = P_0 \cdot (1+y)^{\left(\frac{act}{365}\right)}, \quad (3.1)$$

der P_T er summen vi skal få på tidspunkt T , som er forfall, P_0 er kursen i dag og act er nøyaktig antall dager til forfall. I dette eksempelet får vi da:

$$1000 = 974,21 \cdot (1+y)^{\left(\frac{act}{365}\right)}. \quad (3.2)$$

Med denne formelen får vi ut annualisert rente til forfall, som vil si at renten er gjort om til årlig rente, som gjør at vi kan sammenligne renter som har forskjellig løpetid. Dette brukes siden løpetiden kan variere noe. Ved å løse ut 3.2 for y finner vi:

$$y = \left[\frac{1000}{974,21} \right]^{\left(\frac{365}{act}\right)} - 1. \quad (3.3)$$

¹¹Unntakene var i årene 2001–2003 der det ble utstedt enkelte veksler på andre datoer med forfall ved skatteforfall i mai og november, men denne ordningen ble så avvirket.

¹²<http://www.newsweb.no/newsweb/search.do?messageId=277943>

Selv om auksjonsdatoen er 14. mars, vil ikke oppgjøret skje før to dager senere, nemlig den 16. mars, der utvekslingen av penger og veksler foregår. Løpetiden er dermed fra 16. mars til IMM-datoen i mars 2012 som kommer den 21. mars 2011. Antall dager mellom regner man så ut at blir 371. Når vi så setter inn for dette får vi ut annualisert rente til forfall som:

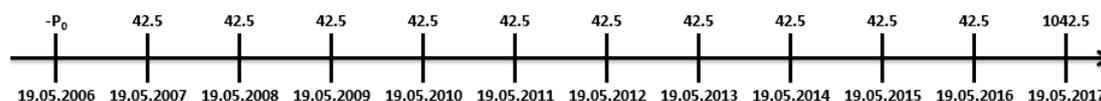
$$y = \left[\frac{1000}{974,21} \right]^{\left(\frac{365}{371}\right)} - 1 = 2,6039\%. \quad (3.4)$$

3.2 Statsobligasjoner

Statsobligasjoner er den andre typen statspapirer. Ved nyutstedelse har disse de siste årene hatt løpetid på 11 år, med utstedelse i mai/juni i partallsår, og forfall i mai 11 år senere. Disse betaler fast kupong, som oppgis i auksjonsinnbydelsen.

Jeg bruker her som eksempel NST472, som hadde sin første auksjon 15. mai 2006. Auksjonsinnbydelsen ble publisert i en pressemelding 8. mai 2006¹³, der det gikk frem at kupongrenta ville være på 4,25%. Denne har i perioden jeg ser på blitt satt lik forventet rente fra auksjonen. Dette gjøres sannsynligvis for at obligasjonene skal prises rundt pålydende i auksjonen, uten at jeg har funnet noen bekræftelse på dette. Dette gjør at pengene staten får inn i auksjonen er tilnærmet likt auksjonsvolumet. Beste proxy for forventet rente som jeg kan finne må være den syntetiske 10-årsrenta, som var på 4,18% på tidspunktet for auksjonsinnbydelsen¹⁴. Med kupongrente på 4,25% vil det si at 4,25% av hovedstolen utbetales årlig i renter, før hovedstolen og siste renteutbetaling kommer ved forfall. For dette papiret vil vi dermed få følgende kontantstrømmer:

Figur 5: Kontantstrømmer for NST472 fra auksjon til forfall



Yielden for en slik obligasjon er internrenta til kontantstrømmene, som vil si den renta som gjør at nåverdien av de positive kontantstrømmene er lik kursen i dag. Formelen skriver vi som:

$$P_0 = \sum_{t=0}^T \frac{CF_t}{(1+y)^t} \quad (3.5)$$

hvor P_0 er kursen i dag, CF_t er kontantstrøm på tidspunkt t , som igjen diskonteres tilbake til $t = 0$. Summen av de diskonterte kontantstrømmene (dersom vi kjenner yielden) gir kursen i dag. Å løse ut for y i ligning 3.5 er vanskelig for $t > 3$, og i praksis brukes "prøv-og-feil" for å finne yield, gitt at man har kursen. For den aktuelle auksjonen ble kursen 99,00%. Internrenta, som gjør at verdien av de diskonterte kupongbetalingene og

¹³<http://www.newsweb.no/newsweb/search.do?messageId=127753>

¹⁴<http://www.norges-bank.no/no/prisstabilitet/rentestatistikk/>

hovedstolen blir lik kursen i dag finnes da ved “prøv-og-feil” til å være 4,37%. Et vanlig regneark vil kunne løse dette ved målsøking eller dedikerte formler.

For nytstedelser av obligasjoner vil datoen for forfall normalt komme nøyaktig 11 år etter datoen for oppgjør, og det er da uproblematisk å diskontere, siden man kan benytte hele år i diskonteringen. For auksjoner med oppgjør andre dager enn kupongdato blir dette mer problematisk, og man må da ha kjennskap til hvilken dagkonvensjon man skal benytte seg av. For norske statsobligasjoner er dette 30E/360¹⁵, mens kupongen opptjenes etter *act*/365. Med 30E/360 som basis (E for europeisk standard) normaliseres månedene til 30 dager, slik at alle årene blir 360 dager. For å presisere hvordan dette gjøres, ser jeg på auksjonen av statsobligasjon NST471 mandag 21. mars 2011. Oppgjørsdato for denne er 24. mars 2011, mens forfall kommer på 15. mai 2015. Vi har altså kupongbetalinger i 2011, 2012, 2013, 2014, samt siste kupong og utbetaling av hovedstolen 15. mai 2015. Videre spesifiseres det i auksjonsinnbydelsen at man, i tillegg til kursbeløpet, skal betale påløpt rente på 4,287671233% av pålydende verdi, som tilsvarer kompensasjon for 5% nominell rente i perioden fra siste kupongutbetaling til oppgjørsdato (313 dager av 365). Dette fordi man får utbetalt kupong for 2011 etter å ha holdt papiret i kun 52 dager. Kursen i auksjonen ble 106,78%, og kontantstrømmene ser da slik ut:

Tabell 6: Kontantstrømmer for NST471 for auksjon med oppgjør 24.03.2011

Dato	Type	Sum
24.03.2011	Kurs	-1067,8
24.03.2011	Rente	-42,87671233
15.05.2011	Kupong	+50,00
15.05.2012	Kupong	+50,00
15.05.2013	Kupong	+50,00
15.05.2014	Kupong	+50,00
15.05.2015	Kupong	+50,00
15.05.2015	Hovedstol	+1000,00

Den noe spesielle bruken av dagkonvensjoner gjør nå at diskonteringen blir som presentert i ‘Anbefaling til konvensjoner for det norske sertifikat- og obligasjonsmarkedet’ (Norske Finansanalytikerens Forening, 2011) :

$$\text{Kurs} + \text{Rente} = \frac{H}{(1+y)^{\left(T-1+\frac{DTK}{365}\right)}} + \sum_{t=1}^T \left[\frac{K_t}{(1+y)^{\left(t-1+\frac{DTK}{365}\right)}} \right] \quad (3.6)$$

hvor H er hovedstolen, K er kupongverdien, T er antall kuponger som gjenstår på obligasjonen før forfall, og DTK er antall dager til neste kupongutbetaling. Vi ser her at vi diskonterer alle kontantstrømmer ned til første kupongtidspunkt i hele år, før vi diskonterer ned til oppgjørsdato ved å bruke reelt antall dager fra oppgjørsdato til første kupong.

¹⁵http://www.finansanalytiker.no/innhold/publikasjoner/Konv_mai01.pdf

Vi skal finne renta som løser denne ligningen:

$$1067,8 + 42,87671233 = \frac{50}{(1+y)^{\left(\frac{52}{365}\right)}} + \frac{50}{(1+y)^{\left(1+\frac{52}{365}\right)}} + \frac{50}{(1+y)^{\left(2+\frac{52}{365}\right)}} \\ + \frac{50}{(1+y)^{\left(3+\frac{52}{365}\right)}} + \frac{1050}{(1+y)^{\left(4+\frac{52}{365}\right)}}$$

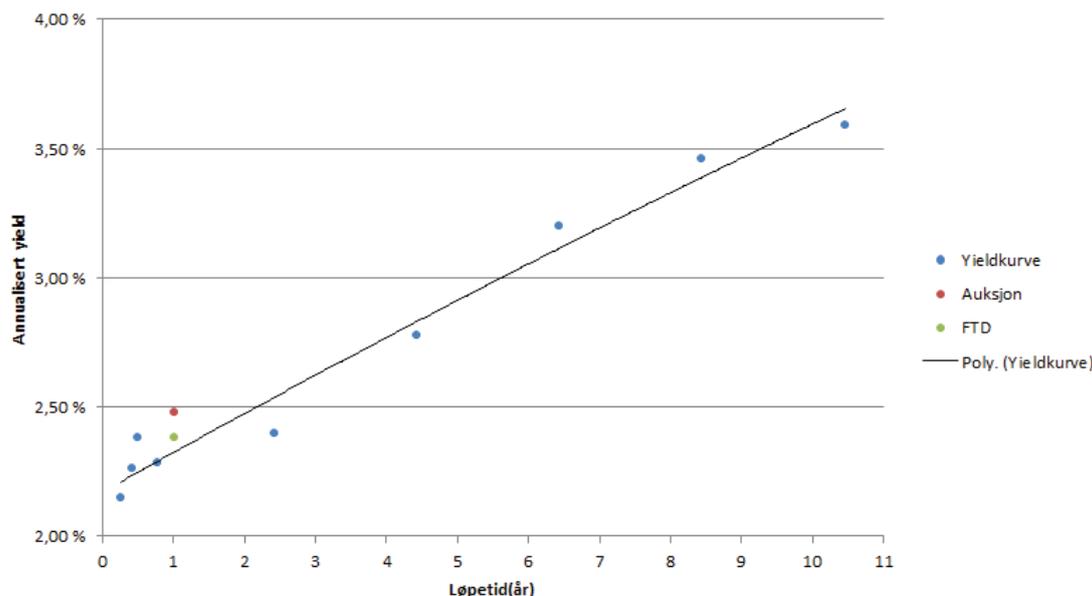
Målsøking gir her en løsning for y på 3,22%, som da er årlig yield til forfall for denne obligasjonen, gitt auksjonskursen.

Ved nytstedelser blir, som tidligere nevnt, kupongrenta satt lik den forventede yield i auksjonen, slik at obligasjonen i utgangspunktet forventes å bli priset lik pålydende verdi. Hvis kupongrenta for eksempel er på 4% vil en kurs oppnådd i auksjonen høyere enn 100%, gi yield under 4%, og vice versa. Dette er på grunn av det inverse forholdet mellom pris og yield. En obligasjon som selges til over 100% av pålydende, omtales dermed som en obligasjon som selges til premie, mens en obligasjon som selges til under 100% av pålydende, selges til rabatt. Til sist kan jeg nevne at forholdet mellom kurs og yield er konvekst; en økning i kursen med 1% vil gi mindre nedgang i yield enn en reduksjon i kursen med 1% vil gi økning i yield. Konveksitet gjelder for både veksler og obligasjoner.

3.3 Yieldkurven

Yieldkurven viser sammenhengen mellom renter og tid til forfall på en bestemt dato. For å illustrere dette på en enkel måte, har jeg i figur 6 konstruert yieldkurven for 13. desember 2010. Måten jeg har gjort dette på, er å finne annualisert yield til forfall på alle utestående statskasseveksler og statsobligasjoner, basert på sluttkurser denne dagen. På denne datoen var det auksjon i statskasseveksel NST13.

Figur 6: Yieldkurve basert på utestående statspapirer, 13.12.2010



Vi kan her se det som kalles en normal yield-kurve. Rentene øker på dette tidspunktet med løpetiden. To teorier angående renters terminstruktur nevnes blant annet i Bodie et al. (2008). Den ene er *forventningshypotesen*, som hevder at lange renter bestemmes av markedsaktørenes konsensus om framtidige korte renter. En slik stigende kurve vil da ifølge denne hypotesen tilsa at det forventes høyere renter i framtiden. En annen teori er *likviditetspreferansehypotesen*, som argumenterer for at lengre løpetid medfører større usikkerhet med tanke på framtidig inflasjon og rentenivå, noe som igjen danner grunnlag for risikopremie. Denne hypotesen sier dermed at lange renter i dag er høyere enn framtidige forventede korte renter.

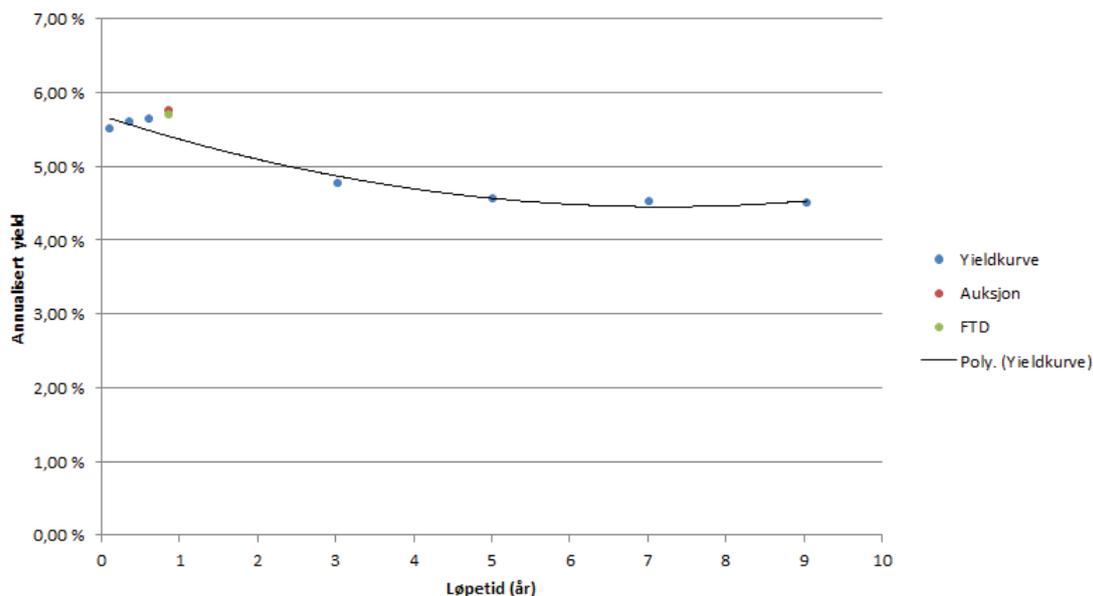
Den normale yield-kurven er ofte et tegn på gode utsikter for økonomien. Gode tider gjenspeiler knapphet i økonomien, som igjen vil gi prispress/inflasjon. Med høyere inflasjon vil realrenta, definert som nominell rente minus inflasjon, gå ned, og aktørene vil dermed forlange høyere renter på lån med lang løpetid for å kompensere for dette.

Spesielt for figur 6, kan jeg nevne at jeg har satt inn yield som ga tildeling i auksjonen, markert ved det røde datapunktet. Jeg har videre markert yield for samme papir i annenhåndsmarkedet to dager senere med grønt, samt inkludert en regresjonslinje basert på de utestående vekslene og obligasjonene. Jeg har inkludert dette for å vise noe av

utgangspunktet for denne oppgaven, da det i de aller fleste auksjonene viste seg at yield fra auksjonen lå over det som man skulle forvente ut i fra de øvrige utestående papirene.

For å se på en annen rentestruktur har jeg så i figur 7 konstruert yieldkurven for 6. mai 2008, en dato hvor det var auksjon i statskasseveksel NST02.

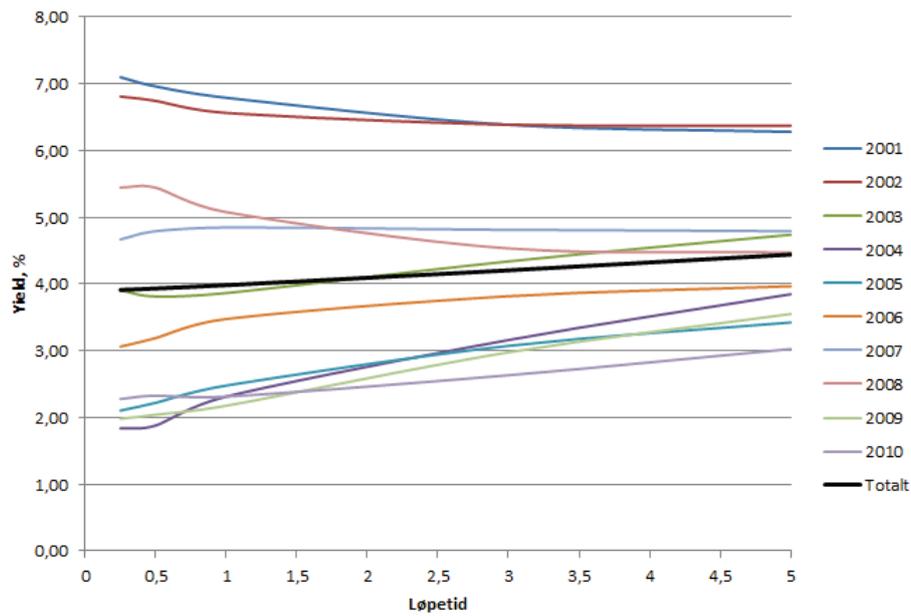
Figur 7: Yieldkurve basert på utestående statspapirer, 06.05.2008



Som vi kan se i figur 7 har vi her motsatt sammenheng mellom yield og løpetid. Dette kalles en invertert yieldkurve, og er kjennetegnet ved at lengre løpetider gir lavere rente. Dette signaliserer tradisjonelt dårlige utsikter i økonomien.

Gjennom tidsperioden jeg ser på har vi vært innom de to nevnte hovedtypene av yieldkurver, samt flate yield-kurver, der rentene er jevne over hele tidsperioden. Jeg har i tabell 8 konstruert gjennomsnittlige yieldkurver for alle år fra 2001–2010, samt gjennomsnittet for hele perioden. Det siste har jeg gjort for å vise at løpetid til forfall i gjennomsnitt vil ha lite å si på størrelsen til annualisert yield til forfall. Har her brukt gjennomsnittsrenter for årene fra statspapirindekser som har konstant durasjon på henholdsvis 3 måneder, 6 måneder, og 1, 3 og 5 år.

Figur 8: Yieldkurver, årlige gjennomsnitt



Vi kan her se at vi har inverterte yieldkurver i 2001, 2002 og 2008, som markerte slutten på høykonjunkturer. Korte renter er relativt høye, og med utsikter til fallende inflasjon drives de lange rentene ned. Videre kan vi se at 2007 hadde en relativt flat kurve, mens vi i de øvrige årene observerer en stigende yieldkurve. For hele perioden sett under ett har vi gjennomsnittlig en svakt stigende yieldkurve, som støtter teorien om likviditetspremie ved lengre løpetid.

4 Analyse av effektiviteten i auksjonene

I dette kapitlet vil jeg først presentere datamaterialet jeg har tilgang til, og forklare hvordan jeg har definert variablene jeg vil bruke videre. Jeg vil så presentere hvordan jeg har tenkt å analysere markedet, før jeg i den siste delen foretar selve analysen.

4.1 Data

Jeg har fått tilgang til auksjonsmaterialet til Norges Bank fra starten av 2001 til slutten av 2010. Dette omfatter både statskasseveksler og statsobligasjoner. For hver auksjon har jeg to ark, der det ene presenterer alle bud, bestående av kurs-kvantums-par, og det andre viser hvilke bud som har fått tildeling og hvordan avkortingen er gjort på tildelingskursen. For hvert bud rapporteres også hvilken primærmegler budet kommer fra, der navnet på disse er anonymisert, men likevel unikt for hele perioden. Siden andre aktører enn primærmeglerne ikke har anledning til å legge inn egne bud direkte i auksjonen, men må sende sine bud via en av primærmeglerne, vil jeg ikke ha anledning til å vite hvilke bud som er egne bud og hvilke som er formidlet fra andre aktører. Dette gjør at jeg ikke kan utnytte auksjonsmaterialet til det fulle, da primærmeglers egne bud, som baserer seg på rikere informasjon, vil forstyrre uavhengigheten i budene. De tallene jeg da har brukt fra auksjonsmaterialet, er tildelingskurs i auksjon, antall bud, totalt volum budt i auksjon, og volum tildelt i auksjonene.

Videre har jeg fått data fra annenhåndsmarkedet fra Oslo Børs. I dette datasettet har jeg daglige kjøps-, salgs- og sluttkurser for alle statskasseveksler og statsobligasjoner siden 2001. I utgangspunktet hadde jeg kun tenkt å benytte meg av sluttkurser, men det har vist seg at det for noen papirer er noen dager etter oppgjørsdato uten omsetning. Jeg har derfor også hentet inn kjøps- og salgskurser, da primærhandleravtalen sikrer at det fins kurser på alle papirer fra oppgjørsdag til forfall. Før 2003 ble kjøps- og salgskursene stilt av Norges Bank. Som jeg tidligere har forklart er kjøps- og salgskursene som er oppgitt etter 2003 bindende for minimum 100 millioner kroner gjennom primærhandleravtalen. Som regel er også primærmeglerne koordinerte i sin kursstilling, i den forstand at alle primærmeglerne stiller sine volum på samme kurs. Reelt volum er følgelig som regel oppe i 600 millioner kroner som aktører kunne solgt til kjøpskursene i datasettet. Jeg kommer til å foreta det meste av analysen både med slutt- og kjøpskurser.

I den økonometriske analysen av markedet har jeg blant annet brukt den norske interbankrenta (NIBOR) for å se på effekten av rentenivået i markedet på auksjonstidspunktet, samt kontrollert for endring i renta fra auksjonstidspunktet til oppgjør. Det siste er gjort fordi det fra auksjonstidspunktet til oppgjør kan skje noe i verden som gjør at verdsettingen av rentepapirer endres radikalt. Uten å kontrollere for dette, kan analysen av auksjonsresultatet få en skjevhet, da for eksempel yield kan gå kraftig ned fra auksjonstidspunkt til den omsettes i annenhåndsmarkedet. Naivt sett kan dette da tolkes som at

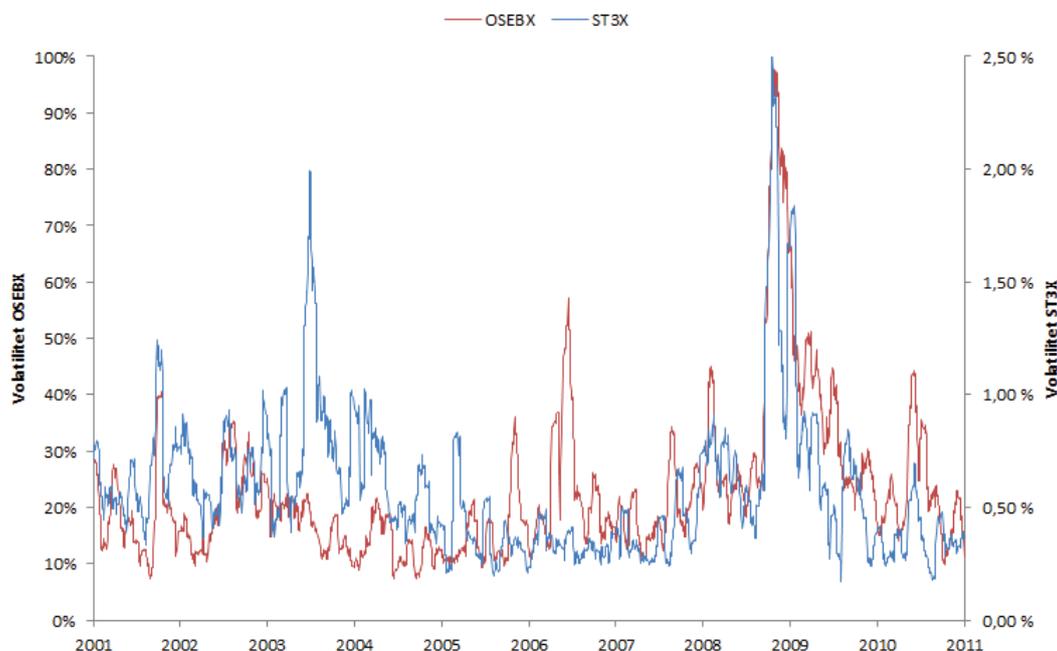
auksjonen var ineffektiv, og alt for billig, mens den egentlige grunnen kan være uforutsette finansielle begivenheter som fører til flukt fra aksjer til rentepapirer. Ved å inkludere endring i NIBOR, vil jeg dermed se hvor mye av endringen i yield som skyldes endringer i det generelle rentenivået. Jeg har her valgt å bruke 12 måneders NIBOR, som er funnet på Norges Banks nettsider¹⁶. Dette er renten norske banker er villig til å låne hverandre penger for over en periode på 12 måneder. Denne noteres hver dag klokken 12, og bestemmes av midtrenten som blir tilbudt av de største norske bankene på det tidspunktet.

Mange av de andre analysene har, som jeg skrev i innledningen, lagt vekt på effekten av usikkerhet på auksjonsresultatet. Jeg har derfor brukt tre mål på volatilitet i auksjonsanalysene. Det første er historisk volatilitet til statsobligasjonsindeksen ST3X, som består av en vektet portefølje av statspapirer med konstant durasjon på 1 år. Den andre er historisk volatilitet på hovedindeksen til Oslo Børs, OSEBX. Data for begge disse er hentet fra Reuters Ecowin. Jeg definerer her historisk volatilitet som annualisert standardavvik beregnet fra siste måneds observasjoner, der jeg antar 21 handledager per måned, og 252 handledager per år. Denne beregnes ved:

$$v_t = \sqrt{\frac{1}{21} \sum_{k=1}^{21} (r_{t-k} - \bar{r}_t)^2 \cdot 252} \quad (4.7)$$

Volatiliteten ser slik ut fra 2001-2010:

Figur 9: Volatilitet for OSEBX (venstre akse) og ST3X (høyre akse)



¹⁶<http://www.norges-bank.no/no/prisstabilitet/rentestatistikk/>

Som vi kan se i figuren er volatiliteten varierende gjennom tidsperioden jeg skal se på, med finanskrisen som den mest markante begivenheten. Videre kan vi se at volatiliteten til statspapirene er relativt høy i 2003, som skyldes konjunkturedgangen vi var inne i på det tidspunktet. Dette førte blant annet til at Norges Bank reduserte styringrenta fra 6,50% til 2,25% i løpet av året.

Som et siste moment for å se på effekten av usikkerhet, har jeg inkludert VIX-indeksen i datasettet. Denne er ofte omtalt som frykt- eller uroindeksen, og rapporterer markedets oppfatningen av fremtidig volatilitet. Indeksen, som publiseres av Chicago Board Options Exchange (CBOE) er konstruert ved å finne vektet volatilitet fra salgs- og kjøpsopsjoner på S & P 500, som er en bred aksjeindeks i USA.

Jeg innser at disse volatilitetsmålene vil være korrelerte, men ved å inkludere alle kan jeg finne det volatilitetsmålet som best beskriver usikkerheten som påvirker auksjonsresultatene.

4.2 Deskriptiv statistikk

For denne oppgaven har jeg konstruert fire datasett for statskassevekslene, og ett datasett for statsobligasjonene. For statskassevekslene har jeg følgende deling:

1. Alle auksjoner, med sluttkurser fra første handelsdag på/etter oppgjørsdagen.
2. Alle auksjoner, med kjøpskurser fra oppgjørsdagen.
3. Utvidelser, der jeg har sluttkurser fra siste handelsdag før auksjonen.
4. Utvidelser, der jeg har kjøpskurser fra siste handelsdag før auksjonen.

Grunnen til at jeg analyserer data også med kjøpskurser er, som jeg nevnte i forrige kapittel, at det i forbindelse med enkelte auksjoner ikke er omsatt papirer i sekundærmarkedet i dagene rundt auksjonen. Kjøpskursene er bindende kurser aktørene kan selge statspapirer til i markedet inntil et kvantum på minimum 100 millioner pålydende, bestemt gjennom ved primærhandleravtalen. Dermed kan aktører som i auksjonen får tildeling på for eksempel 100 millioner NOK i pålydende verdi, være sikret å få solgt disse til kjøpskursene på oppgjørsdagen. I realiteten vil kursene de blir omsatt til være høyere enn kjøpskursene¹⁷, og det er grunn til å tro at spesielt direktehandler over telefon normalt vil være på en høyere kurs enn kjøpskursen. Dette fordi aktørene har mulighet til å kontakte alle primærhandlerne for å be om kurser. Bjønnes (2001) benytter seg av gjennomsnittet til kjøps- og salgskurser fordi han mener at siden transaksjonene foregår både til kjøps- og

¹⁷For de 82 (av 123) auksjonene som blir omsatt på oppgjørsdagen, slik at jeg både har sluttkurs og kjøpskurs samme dag er i gjennomsnitt sluttkursen 5,6 kurspunkter høyere enn kjøpskursen. For et hypotetisk papir, hvor kjøpskursen for eksempel er på 95,0000% vil sluttkursen da i gjennomsnitt være på 95,0560%.

salgskurser, vil gjennomsnittstransaksjonen foregå i midtpunktet. Jeg velger heller å bruke laveste pris, slik at resultatene basert på kjøpskurser kan tolkes som et minimumsanslag.

Der jeg ser på alle auksjonene under ett, har jeg først funnet auksjonskursen for de aktuelle auksjonene, for så å beregne annualisert yield til forfall som tidligere beskrevet. Jeg har så beregnet yield på samme måte med kursene fra annenhåndsmarkedet. Jeg definerer så gevinsten for en kjøper i den aktuelle auksjonen som:

$$g_i^y = y_i^a - y_i^{m+}, \quad (4.8)$$

hvor jeg definerer g som gevinst, y for å indikere at den måles i yield, a angir auksjon og $m+$ angir at det er yield fra annenhåndsmarkedet på første handelsdag.

Jeg har i tillegg til å se på endring i yield også sett på endring i kursen fra auksjonstidspunktet til oppgjørstidspunktet. Jeg definerer så denne på lignende måte som:

$$g_i^p = p_i^{m+} - p_i^a, \quad (4.9)$$

hvor p nå angir kurs, som fortsatt måles i prosent av pålydende verdi. Endringen vil derfor måles i prosentpoeng.

For nytstedelsene ser jeg på rabatten som oppnås av en kjøper i auksjonen, i forhold til siste handelsdag før auksjonen, gitt ved:

$$d_i^y = y_i^a - y_i^{m-}, \quad (4.10)$$

der d angir rabatt (discount) og $m-$ angir siste handelsdag før auksjon.

Kursendring beregnes ved:

$$d_i^p = p_i^{m-} - p_i^a, \quad (4.11)$$

4.2.1 Statskasseveksler

Tabell 7 sammenfatter deskriptiv statistikk for gevinst og rabatt over de forskjellige utvalgene. For kolonnene med yield er gevinst og rabatt målt i prosentpoeng endring i yield. For kolonnene med kurs benyttes prosentpoengs endring i kursen. Gevinst (rabatt) målt i yield, tolkes som hvor mye høyere yielden er i auksjonen enn i annenhåndsmarkedet på første handelsdag etter oppgjør (siste handelsdag før auksjon). Gevinst (rabatt) målt i kurs, tolkes som hvor mye høyere kursen er i annenhåndsmarkedet første handelsdag etter oppgjør (siste handelsdag før auksjon) enn i auksjonen. Positive verdier er dermed gunstige for deltagerne i auksjonen og ugunstige for staten.

Som vi kan se av tabell 7 er tendensen at det virker gunstig å delta i auksjonene. For alle gjennomsnitt, med unntak av der jeg ser på rabatt i kjøpskurs, er verdien positiv. Dette vil si at yield er høyere i auksjonen enn i annenhåndsmarkedet, og prisene er lavere.

Det eneste avviket fra dette mønsteret gjelder rabatt i utvidelsene med kjøpskurs

Tabell 7: Deskriptiv statistikk for auksjonene i statskasseveksler

Alle auksjoner:

Basis	Yield		Kurs	
	Sluttkurs	Kjøpskurs	Sluttkurs	Kjøpskurs
Gevinst, gjennomsnitt	0,1520	0,0661	0,1008	0,0439
Gevinst, maksimum	0,8918	0,5925	0,8450	0,4345
Gevinst, minimum	-0,1988	-0,2675	-0,1900	-0,1390
Gevinst, median	0,1155	0,0448	0,0858	0,0290
Standardavvik	0,1013	0,1036	0,1463	0,0703
Antall observasjoner	138	123	138	123

Utvidelser:

Basis	Yield		Kurs	
	Sluttkurs	Kjøpskurs	Sluttkurs	Kjøpskurs
Rabatt, gjennomsnitt	0,1487	0,0814	0,0217	-0,0145
Rabatt, maksimum	1,5477	1,2674	0,2290	0,1690
Rabatt, minimum	-0,0844	-0,7365	-0,1520	-0,6500
Rabatt, median	0,1019	0,0686	0,0141	-0,0100
Standardavvik	0,1947	0,1934	0,0622	0,0862
Antall observasjoner	82	82	82	82

Yield måles i prosent, så en økning i yield på 0,1520 vil si at yield går opp med 0,1520 prosentpoeng, som tilsvarer 15,2 rentepunkter. Pris måles i prosent, så tolkningen her vil være at en rabatt på 0,1008 tilsvarer en rabatt i kurs på 0,1008 prosentpoeng, eller 10,1 kurspunkter.

som beregningsgrunnlag. Kjøpskursene siste handelsdag før auksjon er da i gjennomsnitt 0,0145 prosentpoeng høyere enn auksjonskursen. Når vi likevel ser at yield basert på de samme kursene peker motsatt retning er dette fordi løpetiden også endres. Vi observerer her at selv om kursen er høyere i auksjonen enn i annenhåndsmarkedet handelsdagen før, vil yield bli høyere. Dette fordi effekten av endring i løpetid dominerer effekten av endring i kurs. Til sist må jeg påpeke at denne deskriptive statistikken ikke tar hensyn til begivenheter mellom dagen jeg har kurser fra annenhåndsmarkedet og auksjonsdagen. Dette vises spesielt for minimums- og maksimumsverdiene som stort sett kommer fra høsten 2008, da finanskrisa for alvor satte sitt preg på kapitalmarkedene.

Sett bort ifra gjennomsnittlig rabatt for utvidelser målt i kurs, er alle gjennomsnittlige verdier fra tabell 7 signifikant større enn null. Laveste t-verdi finnes for rabatt målt i sluttkurs på 3,17.

4.2.2 Numeriske eksempler, statskasseveksler

For å illustrere den økonomiske betydningen av disse resultatene, vil jeg presentere noen eksempler, der premissene er som følger: Vi ser for oss en aktør som i en auksjon får tildeling på sitt bud på 100 millioner NOK i pålydende verdi. To dager etter auksjonen kommer oppgjørsdagen, og aktøren må da betale inn auksjonskursen multiplisert med pålydende verdi til den norske stat, og får overført statskassevekslene til sin verdipapirkonto. Hvis aktøren på denne dagen selger dem igjen i annenhåndsmarkedet, og vi antar at aktøren først får solgt til sluttkursen samme dag, vil denne aktøren i gjennomsnitt selge disse for en kurs som er 0,1008 prosentpoeng høyere enn i auksjonen. Hvis vi nå bruker gjennomsnittlig auksjonskurs som er på 97,1946%, vil han dermed kunne selge dem igjen samme dag for 97,2954% av pålydende. Gevinst oppnådd ved denne transaksjonen vil være på NOK 100800. Dette tilsvarer da en avkastning på 0,1037%. Siden gjennomsnittlig tid fra oppgjørsdato til observert sluttkurs er 0,72 dager, runder jeg opp til én dag, og annualiserer avkastningen ved hjelp av 252 handledager, som gir en årlig avkastning på 26,13%.

Det er her viktig å merke seg at vi ved å bruke kurser istedenfor yield ikke tar hensyn til at løpetiden går ned i de auksjonene vekslene ikke blir omsatt samme dag¹⁸. Når løpetiden går ned, vil, alt annet likt, kursen gradvis øke opp mot hovedstolen. Derfor er ikke kurs et fullgodt mål, selv om det gir en indikasjon på gevinsten. Hvis man derimot bruker yield, som er annualisert avkastning basert på faktisk antall dager, korrigerer man for at løpetiden går ned. Det eneste forbeholdet man trenger å ta ved bruk av yield, er formen på yieldkurven. Hvis yieldkurven er bratt, vil en liten endring i løpetid påvirke yield mye, og effekten bli påvirket av dette. Utfordringen med å bruke yield er at tolkningen ikke er like intuitiv. Jeg skal nå se på et tilsvarende eksempel som over, der jeg i stedet bruker yield.

Gjennomsnittlig nedgang i yield fra auksjonstidspunkt til vekselen omsettes i annenhåndsmarkedet basert på sluttkurser er på 0,1520. Gjennomsnittlig yield fra auksjonene er 4,1452%. Gjennomsnittlig antall dager løpetid er på 269 dager. Vi kan nå beregne en gjennomsnittlig kurs gitt ved:

$$P_0 = \frac{100}{(1 + 0,041452)^{\frac{269}{365}}} = 97,0510. \quad (4.12)$$

Når vi så observerer at yield i gjennomsnitt går ned med 0,1520 vil dette si at gjennomsnittlig kurs første handelsdag er gitt ved:

$$P_0 = \frac{100}{(1 + 0,039932)^{\frac{269}{365}}} = 97,1555. \quad (4.13)$$

¹⁸79 av 138 blir omsatt samme dag, 37 blir omsatt dagen etter, 14 blir omsatt to dager etter, og videre er det hhv. 3, 2, 1, 1 og 1 observasjoner på dagene etter. Gjennomsnittet blir da 0,72 dager.

Differansen mellom disse er gitt ved:

$$97,1555 - 97,0510 = 0,1045 \quad (4.14)$$

Denne effekten må da måles i prosent av hovedstolen, og tilsvarende for eksempelet i sted, med en handel på 100 millioner NOK, vil dette gi en gevinst på 104500 NOK. Som vi har sett tidligere, er det ingen tegn til at yieldkurven for tidsperioden vi har sett på er nevneverdig bratt¹⁹, så det er lite som tyder på at resultatet er påvirket av dette.

Strategien med å kjøpe for 100 millioner NOK i auksjonen vil, avhengig av om jeg ser på kurs eller yield, kjøps- eller sluttkurs, gjennomsnittlig gi gevinst, avkastning og årlig avkastning gitt i tabell 8.

Tabell 8: Gjennomsnittlig gevinst ved å kjøpe i auksjon og selge første handelsdag

Basis	Yield		Kurs	
	Sluttkurs	Kjøpskurs	Sluttkurs	Kjøpskurs
Gevinst, NOK	104500	45700	108000	43900
Avkastning, %	0,1077%	0,0469%	0,1037%	0,0451%
Avkastning, %, annualisert	27,14%	11,83%	26,13%	11,37%

For sluttkurs baserer resultatene seg på 138 auksjoner, mens kjøpskurs baserer seg på 123 auksjoner, siden jeg ikke har tilgjengelig kjøpskurser for 13 av auksjonene.

Dette viser at en slik strategi ville vært gunstig å følge, men det er viktig å merke seg at dette ikke er risikofri gevinst for aktørene. For det første må man få tildeling i auksjonen, så budet må være tilstrekkelig høyt. For det andre må man få solgt for en høyere kurs i annenhåndsmarkedet på oppgjørsdagen. Man har dermed risiko både for at tildelingskursen kan bli så høy at strategien ikke lønner seg, samt risiko for å ikke få tildeling ved å by for lavt.

Jeg vil nå se på rabatten som oppnås i auksjonene av allerede utestående statskassveksler (utvidelser). Dette er papirer som allerede er i omsetning i annenhåndsmarkedet, slik at vi kan observere kursene i markedet dagen før auksjon. Siden kursen, alt annet likt, går opp når løpetiden går ned, vil effektive auksjoner normalt tilsi at kursen oppnådd i auksjonen skal være noe høyere enn prisen i markedet dagen før auksjon. Her må vi også huske at oppgjørsdagen kommer to dager etter auksjonsdagen, slik at løpetiden går ned med minimum tre dager fra siste handelsdag før auksjonen til oppgjørsdagen²⁰

I tabell 7 ser vi at sluttkursene i gjennomsnitt går ned med 0,0217 prosentpoeng fra siste handelsdag før auksjon i forhold til auksjonsresultatet, selv om løpetiden går ned. Den

¹⁹Gjennomsnittlig yield for løpetid 6 måneder er 3,93% og gjennomsnittlig yield for løpetid 12 måneder er på 3,98%

²⁰Med kjøpskurser har jeg observasjoner dagen før auksjonsdag i alle auksjonene. Med sluttkurser er det i gjennomsnitt 0,98 dager fra siste dag med sluttkurs til dagen før auksjon. Fordelingen er [44, 16, 11, 6, 1, 1, 1, 0, 1] for [0, ..., 8] dager uten omsetning i papiret før siste handelsdag.

samlede effekten av at både kurs og løpetid går ned, vil føre til at effekten er enda sterkere om man ser på yield. Her vil i gjennomsnitt yield gå opp med 0,1487 prosentpoeng i den samme perioden. Som tidligere nevnt er det ingen tegn på at fasongen til yield-kurven kan forklare at endringen i yield blir såpass markant i løpet av kun tre dager kortere løpetid. Med kjøpskurser ser vi at kursen i gjennomsnitt er 0,0145 høyere i auksjonen enn i annenhåndsmarkedet dagen før. Dette er konsistent med at redusert løpetid skal gi høyere pris, men vi må her huske at dette er kjøpskurser. For de 44 auksjonene jeg har sluttkurser samme dag som jeg har kjøpskurser, er sluttkursene i gjennomsnitt 0,0269 prosentpoeng høyere enn kjøpskursene. Dette tyder på at auksjonskursen likevel er lavere enn reell markedskurs før auksjon. Når vi ser på rabatt målt i yield, ser vi at denne er positiv. Det vil si at yield fra auksjon er høyere enn yield rett før auksjonen. Dette er en klar indikasjon på at auksjonen i gjennomsnitt er billigere enn annenhåndsmarkedet før auksjonen.

4.2.3 Statsobligasjoner

Når det gjelder statsobligasjonene, er yield fra auksjonen i forhold til yield basert på sluttkurser første handelsdag i gjennomsnitt 0,0494 prosentpoeng høyere, basert på de 66 auksjonene i datasettet. Den samme tendensen virker altså å være tilstede her, selv om effekten målt i yield er mindre. Dette kommer av at høyere durasjon gjør at kursendringer gir mindre utslag i yield. Selv om yield fra auksjonen bare er 0,0494 prosentpoeng høyere enn yield fra oppgjørsdagen, er effekten i kurs relativt stor. Gjennomsnittlig er kursen 0,26 prosentpoeng høyere i auksjon enn i annenhåndsmarkedet på oppgjørsdagen. Tilsvarende tenkte strategi som over, med å kjøpe for 100 millioner i auksjon for å selge igjen i annenhåndsmarkedet på oppgjørsdagen vil i gjennomsnitt gi en gevinst på 256500 NOK.

4.2.4 Diskusjon

Inntrykket fra den deskriptive statistikken tyder på at auksjonene i statspapirer gjennomsnittlig er underpriset, basert på antagelsen om at kursen i annenhåndsmarkedet er den "riktige". Yield i auksjonene er høyere enn yield både før og etter auksjonen, basert på kurser fra annenhåndsmarkedet. Underprising vil ha den konsekvens at den norske stat som lånetager vil få inn mindre penger i auksjonen, noe som vil si at de låner til dårligere betingelser enn de kanskje kunne hatt.

Primærhandlerne er gjennom primærhandleravtalen forpliktet til å stille kurser både for kjøp og salg gjennom hele løpetiden, slik at de selv må holde papirene gjennom perioden. Ved å kjøpe disse i auksjon oppnår de en slik beholdning, som det er naturlig å holde til forfall dersom de ikke får solgt dem med gevinst på et tidligere tidspunkt. Med sitt konkurransefortrinn i auksjonene, ved at de kan observere andre aktørers bud som kommer via dem, kan de i tillegg danne seg et bilde av hvordan prisnivået kan komme

til å ligge i den aktuelle auksjonen, og tilpasse kurs og volum i forhold til dette. Etter auksjonen ligger det ikke noen føringer på hvordan kursene skal stilles, annet enn begrensninger på størrelse til 'spread' mellom kjøps- og salgskurser. Dersom utfallet av auksjonen ga en yield som primærhandlerne så seg fornøyd med, er det rimelig å anta at kjøps- og salgskurser ble satt på hver sin side av auksjonskursen. Da vil primærhandlerne øke beholdningen dersom de får kjøpt til lavere kurs, og redusere beholdning dersom de får solgt til høyere kurs. Når i stedet begge kursene gjennomsnittlig gir yield høyere enn yield fra auksjonen, ser det ut til at de vurderer yield fra auksjonen som bedre enn det de kan si seg fornøyd med, og dermed åpner for å øke beholdningen til en lavere yield enn de tidligere har kjøpt til.

Auksjonene er, som tidligere nevnt, åpne for alle, og man skulle tro at "fri" konkurranse førte til et utfall som gjorde at kursen oppnådd i auksjon, i gjennomsnitt, skulle være lik kursen i annenhåndsmarkedet. En årsak til at dette ikke skjer kan være auksjonsformen, som gjør at primærmeglerne er i stand til å by basert på et rikere informasjonssett enn eksterne aktører. I tillegg vil det være kostnader knyttet til det å planlegge og beregne et bud for de eksterne aktørene. Kursendringen kan tyde på at noen aktører som er interessert i plassering i slike papirer, enten legger inn for lave bud, slik at de ikke får tildeling i auksjon, eller ikke legger inn bud i det hele tatt, men likevel kjøper papirer når de blir notert i annenhåndsmarkedet.

4.3 Økonometrisk analyse

Jeg har hittil sett på deskriptiv statistikk, og den vil ikke ta hensyn til andre faktorer som kan påvirke endringen i yield fra auksjonsdato til oppgjørsdagen. Jeg ønsker derfor å se om det finnes variable som påvirker effektiviteten i auksjonen. Jeg vil også forsøke å forklare interessen for auksjonene, og se hvordan dekningsraten påvirker auksjonsresultatene.

Jeg vil modellere både endring i yield og endring i kurs på samme måte som jeg gjorde i den deskriptive analysen. Positive verdier er dermed gevinst og rabatt oppnådd av deltagerne i auksjonen, og vil dermed være et mål på underprising. Jeg vil nå først starte med å kontrollere gevinst oppnådd i auksjon med endring i NIBOR. Fra auksjonsdatoen til første handelsdag er det minimum to dager, og i løpet av denne perioden kan NIBOR endres både opp og ned. Med en korrelasjon mellom yield i auksjon og 12-måneders NIBOR på 0,9831 i tidsperioden jeg ser på er det klart at endringer i NIBOR vil påvirke endring i yield i statspapirene. Hvis disse endringene i NIBOR i gjennomsnitt er negative, kan dette forklare hvorfor yield er høyere i auksjon enn i annenhåndsmarkedet.

Jeg estimerer derfor følgende likninger:

$$\Delta \text{yield} = \beta_0 + \beta_1 \Delta \text{NIBOR}_i + u_i, \quad (4.15)$$

$$\Delta \text{kurs} = \beta_0 + \beta_1 \Delta \text{NIBOR}_i + u_i, \quad (4.16)$$

for de forskjellige datasettene. Resultatene er gitt i tabell 9.

Tabell 9: Gevinst og rabatt i auksjoner, kontrollert for endringer i NIBOR.

Alle auksjoner:

Basis	Yield, gevinst		Kurs, gevinst	
	Sluttkurs	Kjøpskurs	Sluttkurs	Kjøpskurs
β_0	0,1464 (13,5)*	0,0623 (6,82)*	0,0973 (12,5)*	0,0395 (6,97)*
β_1	0,7573 (6,75)*	0,2991 (3,15)*	0,4668 (5,81)*	0,3450 (5,86)*
R^2	0,2512	0,0759	0,1990	0,02210
Antall observasjoner	138	123	138	123

Utvidelser:

Basis	Yield, rabatt		Kurs, rabatt	
	Sluttkurs	Kjøpskurs	Sluttkurs	Kjøpskurs
β_0	0,1498 (7,09)*	0,0814 (3,79)*	0,0223 (3,49)*	-0,0146 (-1,52)
β_1	0,7235 (1,97)*	0,1610 (0,28)	0,4043 (3,63)*	-0,1205 (-0,46)
R^2	0,0461	0,0009	0,1413	0,0027
Antall observasjoner	82	82	82	82

Tall i parenteser er tilhørende t-verdier. * angir signifikans på 5%-nivå.

Fra tabell 9 vil jeg kommentere to punkter. For det første er konstantleddene endret lite fra den deskriptive statistikken, som indikerer at gjennomsnittlig gevinst/rabatt ikke skyldes gjennomsnittlig renteendringer i perioden mellom handelsdag og auksjonsdag. For det andre er presisjonen til konstantleddene økt, ved at t-verdiene har gått opp i forhold til den deskriptive statistikken. Laveste t-verdi for gevinst/rabatt målt i yield er nå på 3,79.

Endring i NIBOR påvirker kurser og priser med forventet fortegn, og effekten er signifikant for alle datasettene med sluttkurser, samt for gevinst basert på kjøpskurser. Hvis NIBOR går ned med 1 prosentpoeng fra auksjon til oppgjørsdagen, vil dette i gjennomsnitt føre til at yield går ned med 0,75 prosentpoeng, basert på estimatet fra alle auksjonene.

Tilsvarende regresjon for statsobligasjonene²¹ gir følgende resultat:

$$\Delta \text{yield} = \underset{(4,55)^*}{0,0460} + \underset{(9,98)^*}{0,7302} \Delta \text{NIBOR}_i \quad (4.17)$$

Tall i parenteser er her t-verdier, og * angir signifikans på 5%-nivå. Likning 4.17 gir her endring i yield etter at vi har isolert effekten av endring i det generelle rentenivået i den samme tidsperioden. Det samme resultatet vises her, gjennomsnittet er lite endret, og t-verdien for konstantleddet har økt i forhold til den deskriptive statistikken. Jeg må igjen påpeke at selv om yield-endringen virker liten, så vil dette gi store utslag i pris med den høye løpetiden.

Disse regresjonsresultatene forsterker inntrykket av at det eksisterer underprising i auksjonene. Jeg skal nå analysere hvordan forskjellige variable påvirker denne underprisingen. Jeg vil her se på endring i yield, siden det har vist seg at denne passer best med data. Jeg vil også utelukkende se på yield som baserer seg på sluttkurser, da dette er reelle kurser papirene har blitt omsatt til. Eventuelle problemer knyttet til manglende observasjoner på oppgjørsdagen, løser jeg ved å kontrollere for antall dager uten omsetning i de papirene jeg ikke har sluttkurser på oppgjørsdagen.

Jeg fortsetter den økonometriske analysen med å inkludere forskjellige variable som kan tenkes å påvirke underprisingen. Sett bort fra usikkerhet, målt ved volatilitet, har jeg ikke lyktes å finne tidligere analyser av faktorer som påvirker auksjonsresultatene for statspapirer. Spesielt for et marked som det norske, som er lite og dominert av store aktører, kan en forvente at konjunkturer og usikkerhet påvirker auksjonseffektiviteten. Forventede fortegn kan være vanskelig å forutsi, men jeg presenterer argumenter for hvilke effekter som kan tenkes å forekomme, og i hvilken retning disse forventer å virke.

Som tidligere nevnt har jeg inkludert tre forskjellige volatilitetsmål. Keloharju et al. (2005) og Bjønnes (2001) finner at økt usikkerhet, uttrykt ved volatilitet, fører til større underprising i auksjonene. I auksjonene de ser på er det derimot diskriminerende pris, og de argumenterer for at denne effekten kommer gjennom muligheten for “winner’s curse”, som fører til at budgiverne sprer budene sine. Ved å gjøre dette reduserer de gjennomsnittlig tildelingskurs for sine bud i auksjonen, som minimerer “winner’s curse”. Jeg inkluderer volatilitetsmålene for å se hvordan dette påvirker effektiviteten i de norske likpris-auksjonene. En mulig hypotese kan være at høyere volatilitet, som igjen uttrykker høyere usikkerhet i finansmarkedene, vil føre til økt etterspørsel for trygge statspapirer. Økt etterspørsel kan da tenkes å gi høyere pris i auksjonen, og dermed lavere gevinst for aktørene. På den andre siden kan man argumentere for at aktører som observerer høy volatilitet knytter dette til større usikkerhet rundt auksjonskursen, og dermed ikke legger

²¹Bruker 12-måneders NIBOR, selv om jeg ideelt sett skulle hatt en rente med lenger løpetid. Dessverre er renter som har lengre løpetid enn 12 måneder basert på statsobligasjonene. Rentene beveger seg likevel normalt i samme retning, så dette er ikke noe stort problem

inn bud i det hele tatt, eller reduserer kursene i sine bud. Dette vil gi høyere gevinst for kjøpere i auksjonen.

I analysen inkluderer jeg 12-måneders NIBOR, både på nivå-form, og som endring fra auksjonsdagen til første handelsdag. Fra en aktør med kjennskap til markedet ble jeg informert om at “det ikke er noen hemmelighet at det forekommer ‘skambud’ i perioder med høye renter”. Argumentet var at det i perioder med lave renter normalt er dårlige tider for økonomien, og aktørene søker trygge investeringer, som kan sees på som en “flight to quality”. Dette gir tøffere konkurranse om papirene, og mer effektive auksjoner. I gode tider med høye renter er risikoviljen høyere. Norske statspapirer er her så trygge at avkastningen blir relativt lav, som gjør investeringene mindre attraktive.

Jeg inkluderer videre dekningsraten i analysen av gevinst for kjøperne i auksjonen, som jeg forventer vil komme ut med negativt fortegn. Større budvolum i forhold til tildelingsvolum forventes å gi mer effektive auksjoner. Det er imidlertid grunn til å tro at effekten av rentenivå og usikkerhet virker gjennom denne, noe jeg kommer tilbake til i slutten av analysen.

Jeg har også inkludert løpetid i analysen, definert ved antall dager til forfall for statskasseveksler, samt durasjon for statsobligasjonene. Min hypotese er at kortere løpetid vil føre til mindre effektive auksjoner. Mange av aktørene i dette markedet er langsiktige investorer som pensjonsfond, som holder papirene fra nyutstedelse til forfall. Det vil være naturlig å anta at kortere løpetid vil føre til mindre interesse blant disse, og dermed mindre effektive auksjoner.

Etter mønster fra Bjønnes (2001) bruker jeg også en dummyvariabel for nyemisjoner av papirer, der verdien 1 angir at det er første auksjon i dette papiret, mens 0 angir at papiret allerede er i omløp. I artikkelen bruker Bjønnes denne i interaksjon med volatilitet, og argumenterer for at det at man ikke kan observere pris i annenhåndsmarkedet på forhånd øker usikkerheten rundt auksjonsprisen ytterligere. Jeg inkluderer denne både separat og i interaksjon med volatilitetsparametrene. Forventet fortegn for denne er positivt. For auksjoner som er utvidelser av eksisterende papirer kan man observere kursen i annenhåndsmarkedet både dagen før, og på det tidspunktet man skal legge inn bud. Det er grunn til å tro at dette fører til at budene her vil ligge nærmere annenhåndsmarkedskursen på auksjonsdagen, og at denne ikke endres nevneverdig til oppgjør dagen. Dette vil si at jeg forventer at åpning av nye papirer vil føre til høyere underprising.

Siste variabel som benyttes i den økonometriske modelleringen er BNP-vekst i forrige kvartal. Med dette forsøker jeg å fange opp konjunkturløpet ved opp- og nedgangstider. Rentenivået vil til en viss grad fange opp effekten av konjunktorene, men det er grunn til å tro at et rentenivå på 3 % i starten av en oppgangskonjunktur vil ha en annen effekt enn et rentenivå på 3 % når rentenivået er på vei ned i en nedgangskonjunktur. Forventet fortegn er her positivt, da jeg forventer at vekst i økonomien vil føre til økt risikovilje og mindre konkurranse om statspapirer.

Tabell 10: Resultater fra regresjoner på gevinst og rabatt for statskasseveksler

	Gevinst		Rabatt	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Konstant	0,1806 (3,75)*	0,1537 (4,81)*	0,1713 (1,77)	0,1728 (0,316)
Dekningsrate	-0,0121 (-0,96)		-0,0540 (-2,05)*	-0,0569 (-2,24)*
Nibor 12m ¹	0,0150 (2,92)*	0,0219 (5,09)*	0,0317 (2,5)*	0,0293 (2,42)*
Nibor, endring	0,7134 (8,08)*	0,7394 (8,94)*	0,6543 (2,09)*	0,7418 (2,54)*
Løpetid	-0,0005 (-6,36)*	-0,0005 (-6,64)*	-0,0006 (-3,38)*	-0,0006 (-3,46)*
Dager uten handel	0,0100 (1,46)		0,0028 (0,23)	
Nyutstedelse	-0,0127 (-0,254)			
Volatilitet ST3X ²	-0,0025 (-1,06)		0,0129 (0,21)	
Volatilitet OSEBX ²	-0,0017 (-1,69)		0,0019 (0,98)	
VIX	0,0045 (2,36)*		0,0042 (1,16)	0,0071 (3,02)*
Ny x volST3X ²	-0,0007 (-0,16)			
Ny x volOSEBX ²	0,0045 (2,50)*	0,0048 (7,33)*		
Ny x VIX	0,0004 (0,16)			
BNP-vekst forrige kv.	-0,0170 (-1,89)		-0,0079 (-0,45)	
R ²	0,6519	0,6091	0,4581	0,4111
R ² justert	0,6155	0,5973	0,3904	0,3805
Antall obs.	138	138	82	82

Tall i parenteser er tilhørende t-verdier. * angir signifikans på 5%-nivå. ¹ NIBOR måles som rente multiplisert med 100, slik at en rente på 5% i datasettet er notert som 5. ² volOSEBX og volST3X er her standardavvik multiplisert med 100 for å få samme størrelsesorden som VIX. Det vil si at et standardavvik på 30% vil representeres som 30 i datasettet, og koeffisientene må tolkes deretter.

Tabell 10 rapporterer resultater fra regresjoner på de to variablene *gevinst* og *rabatt*. I første kolonne finnes estimatorer for gevinst, med full spesifisering. Andre kolonne er estimatorer for gevinst etter å ha fjernet ikke-signifikante variable. Tredje kolonne er full spesifisering på rabatt, mens jeg i fjerde kolonne på samme måte som for gevinst har fjernet ikke-signifikante variable.

Jeg tar først for meg regresjonene på gevinst, der talleksempler jeg bruker kommer fra kolonnen merket (2). Dekningsraten kommer her ut med negativt fortegn som forventet, men effekten er ikke signifikant, og fjernes fra siste spesifisering. Jeg kommer tilbake til denne til slutt i dette kapitlet. Rentenivået representert ved NIBOR kommer ut med positivt fortegn, og en økning i renta med ett prosentpoeng vil i gjennomsnitt øke gevinsten for kjøperne i auksjonen målt i yield med 0,0219 prosentpoeng. Løpetid kommer ut med negativt fortegn, og her vil for eksempel 100 dager kortere løpetid i gjennomsnitt øke gevinst i auksjonen med 0,05 prosentpoeng. Dummyvariabelen for nyutstedelse kommer ut med negativt fortegn, men med en t-verdi på -0,254, og droppes fra spesifiseringen. Dette kan skyldes at effekten fanges bedre opp gjennom endringen i løpetid enn ved dummyvariabelen. Det samme gjelder variabelen som måler volatiliteten til statspapirindeksen, som verken er signifikant for seg selv, eller i interaksjon med nyutstedelse.

Volatiliteten til OSEBX er ikke signifikant i seg selv, men virker i siste spesifisering sterkt signifikant i interaksjon med dummy for nyutstedelse. Hvis volatiliteten til OSEBX går opp med 10 %, vil dette i gjennomsnitt føre til at gevinsten går opp med 0,048 prosentpoeng.

VIX-indeksen kommer i første regresjon ut med positivt fortegn, men ved å fjerne ikke-signifikante variable kommer denne ut som ikke-signifikant, og den er derfor utelatt fra siste spesifisering.

Siste variabel som er inkludert er bnp-vekst siste kvartal. Denne kommer ut med negativt fortegn, som er motsatt av det jeg forventet. Variabelen er i siste spesifisering ikke signifikant, og jeg velger derfor å ikke legge så stor vekt på at den kommer ut med et fortegn som er motsatt av min forventning.

Regresjonene på rabatt gir generelt dårligere tilpasning til dataene, som resulterer i lavere forklaringsgrad og færre signifikante variable. Jeg ser her kun på utvidelsene, og alle dummyer er dermed utelukket. Talleksemplene er hentet fra kolonne (4).

Dekningsraten kommer her ut signifikant og negativ, helt i tråd med forventningene om at økt interesse reduserer gevinsten til kjøperne i auksjonen. Effekten av denne tilsier at en økning av dekningsraten for eksempel fra 2,5 til 4,5 reduserer gevinsten i auksjonen med 0,1138 prosentpoeng. Når gevinsten i gjennomsnitt i auksjonen er på 0,1487 prosentpoeng sier det at dette påvirker effektiviteten i auksjonen i stor grad.

Rentenivået kommer også her ut med positivt fortegn, med en noe sterkere effekt enn for gevinst-regresjonene. 1 prosentpoeng høyere rente tilsier her en økning i rabatten på 0,0293 prosentpoeng. Effekten av løpetid er litt høyere for utvidelsene, der 100 dager

kortere løpetid i gjennomsnitt gir 0,06 prosentpoeng høyere gevinst i auksjonen. Den eneste volatilitetsvariabel som kommer ut signifikant her er VIX-indeksen. En økning i VIX med 10 vil her gi en gjennomsnittlig økning i rabatten oppnådd for kjøperne i auksjonen med 0,071 prosentpoeng.

For å forstå størrelsesorden på disse endringene i yield har jeg konstruert tabell 11 som viser hvor mye forskjellige endringer i yield påvirker endring i kursene for forskjellige yieldnivåer.

Tabell 11: Kurseffekt på yieldendring for forskjellige nivåer på yield.

Endring	Nivå på yield				
	2%	3%	4%	5%	6%
0,01%	0,0096%	0,0094%	0,0092%	0,0091%	0,0089%
0,02%	0,0192%	0,0188%	0,0185%	0,0181%	0,0178%
0,05%	0,0480%	0,0471%	0,0462%	0,0453%	0,0445%
0,10%	0,0960%	0,0942%	0,0924%	0,0906%	0,0889%

Jeg har brukt 1 år som løpetid i denne tabellen. Når løpetiden går ned, vil effekten av endringer i yield på endringer i kurs reduseres.

For eksempel kan vi lese av tabellen at en økning i yield-gevinsten på 0,05 prosentpoeng vil gi en kurseffekt på 0,0480 prosentpoeng hvis yielden i utgangspunktet er på 2%. En like stor økning i yield-gevinst vil ha mindre effekt på kurs når yield går opp. Kursendringene som kan leses av fra denne tabellen, kan da brukes direkte til å forstå størrelseseffekten av koeffisientene.

Det som virker klart fra analysen er at høyere rentenivå i økonomien reduserer effektiviteten i auksjonene, definert ved at gevinsten/rabatten oppnådd for deltagerne i auksjonen går opp. Med unntak av BNP-vekst kommer variablene ut med forventede fortegn. Noe av utgangspunktet for analysen var hypotesen om at dekningsraten i norske statspapirauksjoner er for lav til å få effektive auksjoner. Resultatene er ikke entydige. Mens dekningsraten for datasettet som kun ser på rabatt ved utvidelser kommer ut signifikant, så er ikke t-verdien høyere enn 2,24. For datasettet med gevinst for alle auksjoner kommer den riktignok også ut med forventet fortegn, men er ikke signifikant med en t-verdi på 0,97. Estimatorene fra datasettet som ser på rabatt, indikerer større effekt på auksjonsutfallet via både dekningsraten og rentenivået enn tilfellet er for datasettet med gevinst. Disse effektene har motsatt fortegn, og er i tillegg negativt korrelerte. Hvis renten er høy er det dermed sannsynlig at dekningsraten er lav, og motsatt. Effektene virker da i samme retning på gevinst/rabatt, men mellom datasettene vektet disse effektene ulikt. Selv om dekningsraten da ikke er statistisk signifikant, er det likevel grunn til å tro at rentenivået i alle fall delvis påvirker auksjonsutfallet gjennom dekningsraten. En annen mulig forklaring på at tallene ikke er entydige kan være at det finnes faste aktører i auksjonene som konsekvent byr "høye bud" for å være sikre på å få tildeling. Hvis andelen

av disse er stor nok, trenger ikke lav dekningsrate påvirke gevinsten oppnådd i auksjonen med nevneverdig forskjell fra auksjoner med høy dekningsrate.

Tilsvarende analyse som over gjort på gevinst for statsobligasjonsauksjonene gir ingen signifikante variable, sett bort fra endring i rentenivået. Jeg velger derfor å ikke diskutere dette ytterligere i denne analysen, da jeg ikke har klart å identifisere noen variable som påvirker auksjonseffektiviteten.

5 Konklusjon

Denne oppgaven har analysert auksjonene i norske statspapirer i perioden 2001–2010. Jeg har først diskutert hvordan markedet fungerer, ved å forklare hele prosessen fra statens lånebehov til omsetning av gjelden i annenhåndsmarkedet. Etter dette har jeg evaluert låneopptaket ved å se på hvilke lånebetingelser Den norske stat oppnår i utstedelse av gjeld, i forhold til hvordan den samme gjelden prises i annenhåndsmarkedet før og etter auksjonen. Til slutt har jeg forsøkt å se om auksjonseffektiviteten avhenger av markedsforhold som usikkerhet, rentenivå og konjunktursvingninger.

Høsten 2000 ble auksjonsformen endret, fra diskriminerende til lik pris i auksjonene. Dette ble antageligvis gjort fordi både teori og empiri viser at lik pris-auksjoner sannsynligvis fører til bedre lånebetingelser for staten samlet sett. Min deskriptiv analyse av auksjonsresultatene viser at det er en gjennomsnittlig underprising på 0,1008 prosentpoeng av pålydende verdi, basert på sluttkurser. Etter å ha kontrollert for endring i rentenivå finner jeg gjennomsnittlig underprising til å være på 0,0973 prosentpoeng. Bjønnes (2001) finner at en underprising på 0,036 prosentpoeng av pålydende verdi. Mens endringen av auksjonsform var tenkt å redusere underprisingen, indikerer resultatene i stedet at den har økt.

Noen forbehold må jeg likevel ta. Bjønnes benytter seg av gjennomsnittet av kjøps- og salgskurser, som vil kunne påvirke resultatet. Han presenterer også samme resultat med basis i kjøpskurser, og finner der at underprisingen er på 0,012 prosentpoeng av pålydende. Tilsvarende underprising i mitt utvalg er på 0,0395 prosentpoeng etter å ha kontrollert for renteendring, som underbygger at underprisingen har økt. En annen forskjell er at han beregner gevinst på en litt annen måte. Der jeg ser på endringen på oppgjørsdagen, ser han heller gevinst ved å bruke auksjonskurs og kursen i annenhåndsmarkedet på auksjonsdagen. For nyutstedelsene konstruerer han da annenhåndsmarkedskurs for papirene på auksjonsdagen ved å justere kursen første handelsdag med durasjonsvektede endringer i kursen på en statskasseveksel med kortere løpetid, og en statsobligasjon med lengre løpetid. Jeg mener at jeg ved å kontrollere for endringer i rentenivået, vil fange opp tiden fra auksjonstidspunktet til oppgjørsdagen på en like god måte, så resultatene vil ikke være avhengig av dette.

Hvis vi nå antar at underprisingen er forskjellen på det den norske stat *kunne* fått inn i auksjonen, og det de *faktisk* får inn, har dette relativt store konsekvenser for den norske stat. Gjennomsnittlig årlig auksjonsvolum i statskasseveksler gjennom hele perioden er på 57 milliarder kroner. Med en underprising i kurs på 0,0973 prosentpoeng av pålydende vil dette føre til at den norske stat gjennomsnittlig går glipp av 54,46 millioner norske kroner hvert år.

Et mål for låneopptaket er å sørge for at staten låner penger til så gode betingelser som mulig. Effektive auksjoner krever at mange aktører byr så høyt at tildelingskursen

blir like høy som det markedet verdsetter papirene til i etterkant. Det er vanskelig å vite hvordan aktørene planlegger bud og beregner verdien på papirene i forkant av en auksjon. Det er likevel naturlig å tro at de legger inn bud som er noe lavere enn det de forventer annenhåndsmarkedsprisen vil være, for å oppnå gevinst i auksjonen. Dersom de da ikke får tildeling, er det fortsatt en mulighet å kjøpe i annenhåndsmarkedet. Aktørene har dermed interesse av å holde auksjonskursen lavest mulig, fordi det gir bedre vilkår hvis man får tildeling. Blir budet man legger inn derimot for lavt, hjelper det ingen ting at auksjonskursen gir gevinst for de andre. I mangel på fri konkurranse åpner dette for gunstige auksjoner, og da spesielt for primærhandlerne. Før de gir sine egne bud kan de observere bud fra alle eksterne aktører som byr gjennom dem, og basere sine bud på denne informasjonen. Hvis budene ligger under det de i utgangspunktet verdsetter papirene til, kan de by marginalt over disse, for å få full tildeling til så lav kurs som mulig. Auksjonsformen åpner også for kartellvirksomhet, i den forstand at man kan ha en enighet om å holde budene lave for å holde auksjonskursen lav. Jeg har ingen grunn til å tro at dette forekommer i Norge, men med så få aktører er det en reell mulighet for å utnytte markedsmakten.

I stortingsproposisjonene som regulerer Norges Banks fullmakt til å ta opp statslån, rapporteres resultater fra forrige års auksjoner i statskasseveksler og statsobligasjoner. For eksempel finner jeg i Stortingsproposisjon nr. 1, Tillegg nr. 7 (Finansdepartementet, 2007) at norske statsobligasjonsauksjoner i starten av 2007 i gjennomsnitt har gitt 2 rentepunkter høyere yield enn midtkursen i annenhåndsmarkedet på samme tidspunkt, som var det samme jeg fant for det samme tidsrommet. For statskassevekslene rapportes ikke dette tallet, men i stedet hvor mye høyere pengemarkedsrenta (NIBOR) er enn auksjonsrenta. Dette er et mål som gir lite informasjon om hvor effektive auksjonene er, det forteller snarere hvor stor "swap-spreaden" er på auksjonstidspunktene. Jeg kan vanskelig se noen argumenter for å ikke publisere tilsvarende statistikk for statskassevekslene som for statsobligasjonene.

Tidsperioden jeg har sett på i denne undersøkelsen har vært preget av urolige tider, og det vil være vanskelig å konkludere helt sikkert med at endringen i auksjonsform har gjort auksjonene mindre effektive. Opprettelsen av primærhandlerordningen ble gjort for å øke likviditeten i annenhåndsmarkedet. Likviditeten er ikke evaluert i denne analysen, men det kan virke som om dette har gått på bekostning av auksjonseffektiviteten. Totalt sett kan det likevel tenkes at staten kommer bedre ut av det. Hvis den økte likviditeten som følge av primærhandleravtalen har redusert likviditetsrisikoen knyttet til å holde norske statspapirer, vil dette isolert redusere statens lånekostnader.

Analysen har tatt for seg underprising i auksjoner av norske statspapirer. Funnene tyder på at det forekommer underprising, ved at yield i auksjon er signifikant høyere enn yield i annenhåndsmarkedet i dagene før og etter auksjon. Videre studier kan vurdere den totale effekten av endringene i statspapirmarkedene. Her tenker jeg spesielt på intro-

duksjonen av lik-pris-auksjoner høsten 2000, og innføringen av primærhandlersystemet for statskasseveksler i 2003. En aktuell problemstilling kan være å se på hvorvidt introduksjonen av primærhandlersystemet har økt likviditeten, og hvordan dette har påvirket likviditetspremien for statspapirene. I datamaterialet til Norges Bank rapporteres alle innkomne bud. En analyse av dette budmaterialet vil muligens avdekke strategier i budgivningen, ved at man for eksempel kan se på hvorvidt økt usikkerhet påvirker spredning av bud.

Referanser

- Bjønnes, G. (2001): "Winner's curse in discriminatory price auctions: Evidence from the Norwegian Treasury Bill auctions." *Working Paper* .
- Bodie, Z., Kane, A. og Marcus, A. J. (2008): *Investments*. McGraw-Hill.
- Finansdepartementet (2007): "Stortingsproposisjon nr. 1 Tillegg nr. 7 (2007–2008)."
- Finansdepartementet (2008): "Stortingsproposisjon nr. 5 (2008–2009)."
- Finansdepartementet (2010): "Stortingsproposisjon nr. 1 Tillegg nr. 4 (2010–2011)."
- Finansdepartementet (2011): "Stortingsmelding nr. 3, Statsrekneskapen (2010–2011)."
<http://www.regjeringen.no/pages/16350108/PDFS/STM201020110003000DDDPDFS.pdf> .
- Finansdepartementet (n.d.): "Statsgjeld." Nettside.
http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/tema/norsk_ekonomi/statsgjelden.html .
- Hein, J. (2003): "Likviditet og knapphet i det norske statsobligasjonsmarkedet ."
<http://www.norges-bank.no/no/om/publisert/publikasjoner/penger-og-kreditt/> .
- Keloharju, M., Nyborg, K. og Rydqvist, K. (2005): "Strategic behavior and underpricing in uniform price auctions: Evidence from Finnish treasury auctions." *The Journal of Finance* 60(4).
- Norske Finansanalytikers Forening, (2001): "Anbefaling til konvensjoner for det norske sertifikat- og obligasjonsmarkedet."
http://www.finansanalytiker.no/innehold/publikasjoner/Konv_mai01.pdf .
- Syed, H. (2010): "Det norske markedet for statspapirer og obligasjoner med fortrinnsrett i lys av nye krav til bankenes likviditetsbuffer ."
<http://www.norges-bank.no/no/om/publisert/publikasjoner/aktuell-kommentar/2010> .
- Umlauf, S. (1993): "An empirical study of the Mexican Treasury bill auction." *Journal of Financial Economics* 33(3).