

# Likviditeten i det norske statsobligasjonsmarkedet

Siri Valseth\*

September 12, 2016

## Abstract

Arikkelen vurderer utviklingen i likviditeten i det norske statsobligasjonsmarkedet i perioden 1999-2015. Markedet omfatter en elektronisk ordrebok og et telefon- og internettbasert marked. Med et nytt og omfattende datasett som inkluderer alle ordrebokdata og transaksjoner rapportert til Oslo Børs beregnes en rekke indikatorer som reflekterer de ulike dimensjonene av likviditesbegrepet. Resultatene viser at likviditeten for markedet sett under ett var best på første halvdel av 2000-tallet, forverret seg etter finanskrisen, men har bedret seg igjen de siste årene. Likviditeten i ordreboken har, ifølge flere indikatorer, økt gjennom perioden til tross for at antall markedsaktører, utestående ordre og transaksjoner har gått markert ned.

---

\*Tusen takk til Olav Gunnes, Thomas Svane Jacobsen, Snorre Evjen og Anders Svor for nyttige kommentarer, og til Bodil Østby for hjelp til å fremskaffe data. Forfatteren er ansatt på Handelshøgskolen ved Universitetet i Stavanger. siri.valseth@uis.no.

# 1 Innledning

Et dramatisk fall i likviditeten i verdens finansmarkeder høsten 2008 resulterte i store tap for mange markedsaktører og reduserte lånemuligheter for andre. En rekke verdipapirer ble vanskelige å emittere, omsette og prise, og manglende likviditet fikk etterhvert realøkonomiske konsekvenser. Dette har medført at både tilsynsmyndigheter og markedsaktører nå er mer oppmerksomme på likviditetsrisiko og verdien av stabil markedslikviditet over tid. Flere studier, deriblant Amihud og Mendelson (1986 og 1991), Amihud (2002) og Brennan og Subrahmanyam (1996), viser at investorer krever en likviditetspremie for å investere i lite likvide verdipapirer. Lånekostnadene i et marked påvirkes derfor av markedslikviditeten samt risikoen for fremtidige likviditetssjokk.

Formålet med denne artikkelen er å vurdere likviditeten i det norske statsobligasjonsmarkedet. Et likvid marked kjennetegnes ved lave transaksjonskostnader og at man raskt kan kjøpe og selge relativt store beløp uten å forårsake betydelige endringer i prisen. Likviditeten i et marked avhenger derfor både av størrelsen på transaksjonskostnadene, som måles ved spreaden, markedets dybde, som måles ved hvor store beløp som kan omsettes på samme tid, samt prisutslagene i forbindelse med en handel. De ulike dimensjonene knyttet til likviditetsbegrepet innebærer at likviditeten ikke kan måles av en indikator alene, men ved hjelp av et sett indikatorer.

Analysen er basert på et nytt, omfattende datasett for norske statsobligasjoner som inkluderer alle transaksjoner og ordrebokdata rapportert til Oslo Børs i perioden 1999 til 2015. Annenhåndsmarkedet for norske statsobligasjoner består av den elektroniske ordreboken som administreres av Oslo Børs samt det telefonbaserte OTC-markedet.<sup>1</sup> Datasettet gjør det mulig å skille mellom transaksjoner i OTC-markedet og i den elektro-

---

<sup>1</sup>I OTC-markedet (Over-The-Counter) foregår handler via telefon, chat- eller internett. Disse handlene legges manuelt inn i Oslo Børs sitt handelssystem.

niske ordreboken, transaksjoner mellom børsmedlemmer og ikke-børsmedlemmer, samt mellom ordinære handler og repo handler. Ordredata fra den elektroniske ordreboken innebærer videre at det kan konstrueres flere likviditetsindikatorer for denne delen av markedet.

Likviditetsindikatorerne er delt inn i tre løpetidssegmenter for å ta hensyn til at egenkapene til obligasjoner endrer seg når de beveger seg nedover langs avkastningskurven. Dette er i tråd med Brandt og Kavajecz (2004) som analyserer det amerikanske statsobligasjonsmarkedet. De tre segmentene inkluderer korte obligasjoner, definert som obligasjoner med gjenværende løpetid til forfall på mellom et og fire år, mellomlange obligasjoner, definert som obligasjoner med gjenværende løpetid mellom fire og syv år, og lange obligasjoner, definert som obligasjoner med gjenværende løpetid fra syv opp til ti år.

Resultatene av analysen viser at likviditeten har variert betydelig i løpet av perioden med en bedring de siste par årene. Flere av indikatorene antyder at likviditeten var best på første halvdel av 2000-tallet. Dette gjelder både transaksjonskostnader målt ved relative spreader, dybden målt ved antall handler, samlet handlevolum og antall utestående ordre i ordreboken, og prisfølsomhet målt ved prisutslag mellom handler og Amihuds illikviditetsmål. Ser vi på indikatorer for den elektroniske ordreboken alene, viser flere av disse at likviditeten har økt gjennom hele perioden. Gjennomsnittlig volum pr. handel har økt, slik at dybden i denne delen av markedet økte til tross for en reduksjon i antall primærhandlere. Tilbuds- og etterspørselselastisitetene i ordreboken har også økt. Dette henger imidlertid sammen med høyere minimumskrav til kvotert volum for primærhandlerne. I OTC-markedet økte gjennomsnittlig volum pr. handel helt frem til 2011, men har siden falt noe.

Likviditeten i de ulike løpetidssegmentene har utviklet seg noe forskjellig gjennom perioden. Mens relative spreader for korte obligasjoner ved utgangen av perioden er

tilbake på nivået fra første halvdel av 2000-tallet, ligger de fortsatt høyere for mellomlange og lange obligasjoner. Likviditetsmål basert på renteendringer i forhold til omsetningsvolum viser imidlertid at mens korte obligasjoner var mer likvide enn lengre obligasjoner før finanskrisen, er likviditeten nå på omtrent samme nivå for alle løpetider. Dette skyldes blant annet at omsetningen i lange obligasjoner har økt i forbindelse med økt emisjonsvolum i dette segmentet. Analysen viser videre at likviditeten i ordreboken er best på slutten av dagen, selv om forskjellene gjennom dagen har avtatt betydelig de siste årene. Aktiviteten i repomarkedet har økt betydelig siden 2013, noe som forsterker inntrykket av at likviditeten i markedet har økt de siste par årene.

Resten av artikkelen består av fire deler. Først beskrives det norske statsobligasjonsmarkedet og datasettet. Deretter presenteres de ulike likviditetsmålene. Videre vurderes utviklingen basert på disse målene, før siste del konkluderer.

## **2 Annenhåndsmarkedet for norske statsobligasjoner**

Annenhåndsmarkedet for norske statsobligasjoner inkluderer som nevnt den elektroniske ordreboken administrert av Oslo Børs samt OTC-markedet. Den elektroniske ordreboken er kun tilgjengelig for børsmedlemmer som er godkjent av Oslo Børs for handel i obligasjoner. Disse inkluderer større banker og meglerhus og omtales i det følgende som dealere. OTC-markedet er tilgjengelig for alle, men ikke-børsmedlemmer må handle via en dealer. Ikke-børsmedlemmer inkluderer pensjonskasser, forsikringselskaper, bedrifter og enkeltpersoner og omtales i det følgende som kunder. Dealere har ansvaret for å registrere alle OTC-handler i Oslo Børs sitt handlesystem. I følge Norges Bank (2016) handles det også norske statsobligasjoner på andre elektroniske plattformer som ikke har rapporteringsplikt til Oslo Børs. Omfanget på denne handelen er ukjent og inngår ikke i analysen.

Med virkning fra 2015 overtok Norges Bank ansvaret for forvaltningen av statsgjelden etter et mandat fastsatt av Finansdepartementet. Finansdepartementet fastsetter årlige rammer for forvaltningen, herunder en øvre grense for brutto lånevolum. Norges Bank har på vegne av Finansdepartementet ansvaret for å sørge for at det er tilfredsstillende likviditet i annenhåndsmarkedet for norske statsobligasjoner. Frem til primærhandlerordningen ble etablert i 1995 stilte Norges Bank, sammen med banker og meglerhus, priser i alle de toneangivende statslånene.<sup>2</sup> Etter dette trakk Norges Bank seg ut av markedet og overlot til primærhandlerne å fremme likviditeten i markedet. Da den elektroniske ordreboken ble etablert i September 1999 fikk primærhandlerne, som må være dealere, også ansvaret for likviditeten i denne delen av markedet.

Tabell 1 viser en oversikt over statsobligasjonslånene som inngår i analysen. Det fremgår av tabellen at det er gjennomført over 130 000 ordinære handler i disse lånene i perioden 6. september 1999 til 31. desember 2015, og at andelen handler som er gjennomført i den elektroniske ordreboken utgjør mellom 14 og 34 prosent.<sup>3</sup> Handlene som inngår i analysen er begrenset til handler inngått når obligasjonene har en gjenværende løpetid på mellom 11 måneder og 10 år. Øvrige handler er utelatt da obligasjoner med kort tid til forfall er lite representative på grunn av mulige tilbakekjøp fra Norges Bank og nylig utstedte 11-års obligasjoner har lavt emittert volum. Utelatte handler utgjør tilsammen knapt 14 000 og medfører at omsetningstallene for ordinære handler (pålydende verdi) i denne analysen avviker noe fra de offisielle tallene fra Oslo Børs.

Primærhandlernes plikter og rettigheter er spesifisert i primærhandleravtalene med Norges Bank. I avtalen, som inngås for ett år av gangen, forplikter primærhandlere seg til å stille bindende toveis priser i alle statsobligasjonslånene i den elektroniske ordreboken. Det skal stilles kjøps- og salgspriser for et minimumsbeløp innenfor en

---

<sup>2</sup>Norges Bank stilte priser for å sørge for at det alltid var mulig å omsette statsobligasjoner, men spreadene var større enn det som var vanlig for andre dealere i markedet.

<sup>3</sup>Ordinære handler inkluderer ikke repoer.

maksimal spread fra kl.0900 til kl.1600 hver dag. Størrelsen på minimumsbeløp og maksimalspread varierer med gjenstående løpetid på obligasjonen og har vært gjenstand for betydelige endringer i løpet av perioden. Tabell 2 og 3 gir en oversikt over disse. Tabell 2 viser maksimalspreadene for de tre løpetidssegmentene, mens Tabell 3 viser minimumsbeløpene som må stilles i de ulike lånene basert på gjenværende løpetid. Det fremgår av tabellene at både kravene til maksimalspread og minimumsbeløp pr. ordre har blitt høyere i løpet av perioden. For korte obligasjoner er spreaden halvert og minimumsbeløpet økt fra 5 til 65 millioner kroner i pålydende verdi. For mellomlange obligasjoner har spreaden gått ned med rundt 40 prosent og minimumsbeløpet økt fra 5 til 55 millioner kroner i pålydende verdi. For lange obligasjoner har spreaden gått ned med rundt 10 prosent og minimumsbeløpet økt fra 5 til 45 millioner kroner i pålydende verdi. Fra og med 2015 er maksimalspreadene oppgitt i rentepunkter istedenfor i prispunkter, og er satt til 5 rentepunkter for samtlige obligasjoner.<sup>4</sup>

Primærhandleravtalen inkluderer også en repo-ordning som skal sikre at primærhandlerne kan levere statsobligasjoner til sine kunder. Denne ordningen innebærer at primærhandlerne på gunstige vilkår kan låne statsobligasjoner fra Norges Bank med kontanter som pant.<sup>5</sup> Dette foregår ved at de kjøper obligasjoner fra Norges Bank og samtidig avtaler å selge dem tilbake til forhåndsbestemt pris, vanligvis etter en dag. Norges Bank har fullmakt til å disponere statens egenbeholdning av statsobligasjoner til pleie av annenhåndsmarkedet gjennom repo-ordningen.

Figur 1 og 2 viser henholdsvis månedlig omsetningsvolum (pålydende verdi) og antall handler pr. måned eksklusive repoer. Det fremgår av Figur 1 at samlet månedlig omsetningsvolum var høyest sommeren 2003. Figur 2 viser at også antall handler pr. måned var høyest sommeren 2003. I denne perioden var det store endringer i pengepoli-

---

<sup>4</sup>Dette tilsvarer ca. 15, 25 og 47 prispunkter for henholdsvis korte, mellomlange og lange obligasjoner.

<sup>5</sup>Frem til 2012 var renten på kontantdelen lik styringsrenten, mens den nå ligger 5 basispunkter under styringsrenten.

tikken og Norges Bank reduserte styringsrenten med hele 3,5 prosentpoeng fra januar til august 2003. Fra slutten av 2003 falt omsetningen og viste en svakt nedadgående trend frem til 2011. Antall handler falt også, og fallet var vesentlig større enn fallet i omsetningen. Etter 2011 har den nedadgående trenden i antall handler snudd. Fra midten 2011 økte omsetningen igjen, noe som kan ha sammenheng med statsgjeldskrisen i Europa og den gode ratingen til den norske stat. En kraftig økning i emittert volum siden 2013 har også bidratt til et høyere omsetningsvolum, spesielt i lange obligasjoner, de siste par årene.

Figur 3 viser fordelingen av omsetningsvolumet i Figur 1 på kundehandler i OTC-markedet, interdealer handler i OTC-markedet og elektroniske handler. Datasettet inkluderer identiteten til dealerne som er involvert i en handel, noe som innebærer at likviditeten i interdealermarkedet og kundemarkedet kan vurderes separat.<sup>6</sup> Figuren viser at kundehandler utgjør mesteparten av omsetningsvolumet. Handel mellom dealere i OTC-markedet falt betydelig frem til 2005 og har siden i liten grad vært benyttet.<sup>7</sup> Etter dette har derfor interdealer markedet vært sammenfallende med den elektroniske ordreboken. Omsetningen i ordreboken har variert gjennom perioden med topper i 2003, 2008 og 2011. I gjennomsnitt utgjør elektroniske handler vel 11 prosent av samlet omsetningsvolum.

Figur 4 viser utviklingen i gjennomsnittlig volum pr. handel i OTC-markedet og i den elektroniske ordreboken. Figuren inkluderer handler i alle tre løpetidskategorier og viser gjennomsnittlig transaksjonsbeløp i millioner kroner pålydende verdi. Av figuren

---

<sup>6</sup>Inndelingen mellom kundehandler og interdealerhandler er basert på identiteten til finansinstitusjonene som kjøper og selger obligasjonene. Dersom to ulike dealere er involvert i handelen blir den klassifisert som en interdealerhandel. Dersom samme dealer står som både kjøper og selger blir handelen klassifisert som en kundehandel. Dette er en noe upresis inndeling da disse handlende også inkluderer interdealerhandler som går via en broker og egenhandler foretatt av dealere. Slike handler legges inn i handlesystemet på samme måte som en kundehandel.

<sup>7</sup>Dette har blant annet sammenheng med at en uformell avtale mellom primærhandlerne om å stille priser til hverandre i OTC-markedet opphørte rundt 2005. Avtalen ble opprettet da den elektroniske ordreboken ble innført høsten 1999.

fremgår det at gjennomsnittlig transaksjonsbeløp i OTC-markedet steg kraftig frem til 2010 og lå betydelig høyere enn i ordreboken. Den kraftige økningen i 2009 og 2010 kan ha sammenheng med "flight-to-safety" blant store investorer etter finanskrisen. Med unntak av 2013 har gjennomsnittlig transaksjonsbeløp falt siden, og har de siste par årene ligget rundt 2005-nivåer. Dette står i kontrast til utviklingen i gjennomsnittlig transaksjonsbeløp i ordreboken som har økt betydelig gjennom hele perioden. Figuren viser at gjennomsnittlig transaksjonsbeløp pr. handel økte fra rundt 6 millioner kroner i 1999 til over 50 millioner kroner i 2015. Dette skyldes en økning i minimumsbeløpene i den elektroniske ordreboken i primærhandleravtalene, se Tabell 3. For perioden under ett er gjennomsnittlig volum på en OTC-handel 50 millioner kroner mens tilsvarende tall for en elektronisk sluttet handel er knapt 25 millioner kroner.

### **3 Likviditetsmål**

Omsetning og antall handler, vist i Figur 1 og 2, brukes ofte som et grovt anslag på likviditeten i et marked. For å vurdere de ulike dimensjonene av likviditet knyttet til transaksjonskostnader, dybde og prisutslag etter handel må vi imidlertid ha mer presise indikatorer. Denne seksjonen presenterer et utvalg likviditetsindikatorer som kan belyse likviditeten i det norske statsobligasjonsmarkedet.

#### **3.1 Transaksjonskostnader**

En viktig dimensjon av likviditetsbegrepet er transaksjonskostnadene som reflekterer de direkte kostnadene ved å handle. Et vanlig mål for transaksjonskostnadene er den relative spreaden. Relativ spread er differansen mellom beste kjøpspris og salgspris i prosent av midtkursen, og reflekterer kostnaden ved å kjøpe og deretter selge et verdi-papir i løpet av et kort tidsrom. Siden det norske statsobligasjonsmarkedet består av



to deler, ordreboken og OTC-markedet, ser vi på relativ spread i begge delmarkedene. Spreaden i ordreboken, relativ kvotert spread ( $rqspr$ ), er definert som

$$rqspr = \frac{ask - bid}{midtkurs} * 100, \quad (1)$$

hvor  $ask$  er den beste kjøpsprisen,  $bid$  er den beste salgsprisen og  $midtkurs$  er gjennomsnittet av de to.<sup>8</sup> For å beregne relativ kvotert spread på daglig basis har vi benyttet gjennomsnittet av 14 daglige observasjoner.<sup>9</sup>

I markeder uten transparente priser, som i OTC-markedet, er det vanskelig å finne den til enhver tid beste kjøps- og salgsprisen. Spreader i OTC-markedet er konstruert ved å benytte transaksjonsprisen og spreaden i ordreboken på tidspunktet rett før OTC-handelen ble inngått. I dette tilfellet brukes relativ effektiv spread hvor man beregner halve spreaden ved hjelp av transaksjonspriser og et mål på markedets midtkurs. Spreaden i OTC-markedet, relativ effektiv spread ( $refspr$ ), er definert som

$$refspr = \frac{abs(pris - midtkurs) * 2}{midtkurs} * 100. \quad (2)$$

hvor  $pris$  er transaksjonsprisen,  $midtkurs$  er midtkursen i ordreboken på tidspunktet rett før OTC-handelen ble inngått slik at  $pris - midtkurs$  representerer halve spreaden. Fortegnet vil være negativt dersom prisen er på bid-siden, noe som vil være tilfelle dersom en selger av obligasjonen tar initiativ til handelen. Omvendt vil fortegnet være positivt dersom handelen er initiert av en kjøper. Vi beregner derfor absoluttverdien ( $abs$ ) av halvspreaden. Da dette likviditetsmålet er avhengig av at det er gjennomført minst en handel i det aktuelle segmentet pr. dag, vil det være dager uten observasjoner i løpet av analyseperioden.

---

<sup>8</sup>Kjøps- og salgspris referer til de prisene en investor som ønsker å handle umiddelbart, via en markedsordre, står overfor.

<sup>9</sup>Observasjonene fra ordreboken er gjort hver halvtime fra kl.0930 til kl.1600.

Figur 5 og 6 viser transaksjonskostnadene målt ved henholdsvis relativ kvotert spread og relativ effektiv spread. Det fremgår av figurene, som viser månedsgjennomsnittet av daglige spreader, at transaksjonskostnadene har variert betydelig gjennom perioden. Endringer i Norges Banks krav til maksimalspreader for primærhandlere reflekteres tydelig i Figur 5. Maksimalspreadene ble midlertidig opphevet under finanskrisen, og figuren viser at relativ kvotert spread på lange statsobligasjoner ble notert på over 1 prosent i oktober 2008. Fra 2012 har maksimalspreadene for lange statsobligasjoner ligget høyere enn nivåene på første halvdel av 2000-tallet.

Figur 6 viser at transaksjonskostnadene i OTC-markedet er vesentlig lavere enn i ordreboken. Dette henger blant annet sammen med at risikoen en dealer står overfor ved å stille bindene priser i ordreboken er høyere enn ved å kvotere to-veis priser direkte til en potensiell motpart i OTC-markedet. Spreadene i OTC-markedet var relativt stabile for alle løpetider frem til finanskrisen. I oktober 2008 nådde den effektive spreaden for lange obligasjoner 0,5 prosent av midtkursen. Også under den europeiske statsgjeldskrisen steg de effektive spreadene betydelig før de falt tilbake igjen. Den effektive spreaden for korte obligasjoner var ved utgangen av 2015 på samme nivå som i 2000, mens de effektive spreadene for mellomlange og lange obligasjoner fortsatt ligger vesentlig høyere. Dette må delvis sees i sammenheng med høyere maksimalspreader i ordreboken. I gjennomsnitt er spreaden i OTC-markedet 0,05, 0,09 og 0,138 prosentpoeng lavere enn i ordreboken for henholdsvis korte, mellomlange og lange statsobligasjoner.

## 3.2 Dybden i markedet

Dybden i markedet er en annen viktig dimensjon av likviditetsbegrepet. Dybden indikerer hvor store beløp som potensielt kan handles samtidig. I den elektroniske ordreboken kan vi finne dybden ved å legge sammen volumet på alle utestående ordre på et bestemt tidspunkt på dagen. Figur 7 viser dybden på etterspørselssiden og tilbudssiden i or-

dreboken for henholdsvis korte, mellomlange og lange obligasjoner kl.1600 hver dag.<sup>10</sup> Figuren viser at dybden har variert over tid og økt betydelig i løpet av perioden sett under ett. Variasjonene skyldes både en økning i kravene til minstevolum pr. ordre fra Norges Banks side som vist i Tabell 3 og en endring i antall primærhandlere.

Minstevolum for en ordre var 5 millioner for alle løpetider da den elektroniske ordreboken ble introdusert i 1999. I 2002 ble volumene differensierte på gjenværende løpetid. Figuren gjenspeiler at kravene til minstevolum økte betydelig fra januar 2002, januar 2007, januar 2011, og januar 2015.<sup>11</sup> Antall primærhandlere, som alle er forpliktet til å ligge inne med minst en ordre på hver side i boken, falt fra åtte i 1999 til seks i 2002. Høsten 2011 falt antallet til fire og bidro til et lavere antall utestående ordre, noe som forklarer reduksjonen i dybden i ordreboken i denne perioden.

Det finnes ingen tilgjengelig informasjon om potensielt handlevolum i OTC-markedet. Vi må derfor basere oss på faktisk gjennomførte handler for å si noe om dybden i markedet. Figur 4 viser at gjennomsnittlig transaksjonsvolum i OTC-markedet økte frem til 2011, noe som er forenlig med økt dybde i markedet. I 2011 falt det kraftig og har de siste årene stabilisert seg på nivåene fra før finanskrisen. Antall handler i OTC-markedet har økt fra 2012. Dette er forenlig med en økning i dybden i denne perioden. Gjennom 2015 har imidlertid gjennomsnittlig transaksjonsvolum falt igjen.

### 3.3 Prisbevegelser i forbindelse med handel

Prisutslagene etter en handel er også en viktig dimensjon av likviditetsbegrepet. Kan handler gjennomføres uten store midlertidige prisutslag? Et vanlig mål på dette er

---

<sup>10</sup>Dette klokkeslettet er valgt fordi likviditeten gjennomgående er best mot slutten av dagen. Variasjonene er likevel relativt små og figuren gir et godt bilde av gjennomsnittlig dybde i ordreboken over perioden.

<sup>11</sup>Minstevolumene økte med 10 millioner kroner for korte- og mellomlange obligasjoner, og 5 millioner kroner for lange fra 1.1.2011. Fra 18.8. ble kravene satt ned med 5 millioner kroner for alle løpetider, for så å bli satt opp igjen fra 1.1.2012.

prisendringen mellom to etterfølgende handler i prosent av prisen på den foregående handelen. For å beregne dette må man ha tilgang til transaksjonspriser og ha minst to handler i løpet av dagen. Indikatoren for prisutslag etter handel ( $PI$ ) er definert som

$$PI = \frac{abs(pris_m - pris_{m-1})}{pris_{m-1}} * 100, \quad (3)$$

hvor  $pris_m$  er prisen på handel  $m = 2, 3..M$  av ialt  $M$  handler i løpet av en dag og  $pris_{m-1}$  er prisen på forrige handel. Vi er igjen interessert i absoluttverdien ( $abs$ ) av prisendringen. Når to påfølgende handler er utført på samme side, f.eks. initiert av to kjøpere, vil denne indikatoren reflektere prisfølsomheten, og derved likviditeten, i markedet. Når to påfølgende handler er utført på hver sin side, f.eks. første handel initiert av en kjøper og neste initiert av en selger, vil indikatoren reflektere spreaden (the bid-ask bounce). På daglig basis måles prisutslag etter handel som gjennomsnittet av alle prisendringene gjennom dagen.

Figur 8 viser indikatoren for prisutslag etter handel for korte, mellomlange og lange statsobligasjoner som månedsgjennomsnitt av daglige observasjoner. Alle handler i ordreboken og OTC-markedet er inkludert kronologisk gjennom en dag. Prisutslagene økte kraftig under finanskrisen og statsgjeldskrisen, men har siden falt tilbake. Prisutslagene er minst for korte obligasjoner fordi de har lavest durasjon og derfor er mindre rentefølsomme enn lengre obligasjoner. Mens prisutslagene for korte obligasjoner de siste par-tre årene har ligget marginalt lavere enn før finanskrisen, har prisutslagene for mellomlange og lange statsobligasjoner har ligget vesentlig høyere de siste årene enn på første halvdel av 2000-tallet. Fallet i prisutslagene for korte obligasjoner, som indikerer en bedring i likviditeten, har sammenheng med at maksimalspreaden for korte obligasjoner er redusert mest i løpet av perioden.

Et annet mål på prisbevegelser etter handel er Amihuds (2002) illikviditetsmål. Dette er en daglig indikator som tar hensyn prisbevegelser gjennom dagen i forhold til

størrelsen på omsetningsvolumet. Amihuds illikviditetsmål (*illiq*) er definert som

$$illiq = \frac{abs(daglig\ avkastning)}{daglig\ volum}, \quad (4)$$

der daglig avkastning er målt som prosentvis endring i siste kvoterte midtkurs på dag  $t$  i forhold til siste kvoterte midtkurs på dag  $t - 1$ . Vi ser igjen på absoluttverdien (*abs*) til avkastningen. Daglig volum er brutto omsetningsvolum eksklusive repoer i millioner kroner (pålydende) på dag  $t$ . Indikatoren måler derved prisendring pr. million kroner omsatt. Verdien på Amihuds illikviditetsmål, *illiq*, er lavere jo bedre likviditeten i markedet er. Figur 9 viser utviklingen for korte, mellomlange og lange statsobligasjoner og indikerer at likviditeten i de to sistnevnte løpetidssegmentene svekket seg kraftig i forkant av finanskrisen i 2007. Likviditeten bedret seg gjennom 2009 og 2010, men har siden svekket seg i perioder. Korte obligasjoner fremstår som de mest likvide. Da prisene på korte obligasjoner er mindre rentefølsomme enn prisene på lengre obligasjoner kan det være et alternativ å se på daglige renteendringer istedenfor daglige prisendringer.

Vi lager derfor et alternativt illikviditetsmål hvor daglig avkastning i telleren i uttrykket i Ligning (4) byttes ut med daglige renteendringer i prosent.<sup>12</sup> Da transaksjonsdataene kun inneholder pris benytter vi Norges Banks daglige serier for syntetiske 3-, 5- og 10-års statsobligasjonsrenter for henholdsvis korte, mellomlange og lange obligasjoner. Figur 10 viser utviklingen i det alternative illikviditetsmålet og gir et noe annet bilde enn Figur 9. En viktig forskjell er at mens Figur 9 viser at likviditeten var dårligst i 2007-2008 viser Figur 10 at likviditeten var dårligst rundt 2012. Mens lange obligasjoner fremstår som det minst likvide segmentet i slutten av perioden målt ved det tradisjonelle Amihud målet i Figur 9 fremstår de som det mest likvide segmentet

---

<sup>12</sup>Daglige renteendringer måles i prosent av renten foregående dag for å ta hensyn til det kraftige fallet i rentenivået i løpet av perioden.

i det alternative målet i Figur 10. Figuren indikerer videre at likviditeten for korte obligasjoner også forverret seg betydelig under finanskrisen og at likviditeten de siste par årene har bedret seg, men fortsatt er dårligere enn på første halvdel av 2000-tallet. Figurene 9 og 10 viser tydelig forskjellen på å benytte endringer i pris og endringer i rente når en vurderer likviditeten i de ulike løpetidssegmentene. Ser vi på relative renteendringer i forhold til omsatt volum indikerer Figur 10 at lange obligasjoner nå er like likvide som på første halvdel av 2000-tallet.

### 3.4 Helning (prisfølsomhet) i ordreboken

En annen likviditetsindikator som reflekterer sammenhengen mellom pris og transaksjonsvolum er helningen på tilbuds- og etterspørselskurvene i markedet. Dette kan vi finne i den elektroniske delen av markedet ved å beregne helningen i ordreboken. Helningen på hver side av ordreboken reflekterer priselastisitetene. Dersom kurvene er relativt elastiske vil en liten prisendring være forbundet med store endringer i henholdsvis salgs- og kjøpsvolum, er de relativt uelastiske er prisendringen forbundet med små endringer i volum. Helningene i ordreboken er konstruert i tråd med Skjeltorp og Næs (2006) og er definert på følgende måte:

$$slope_t^S = \sum_{o=1}^O \left\{ \frac{\frac{(V_{o+1}-V_o)}{V_o}}{\frac{(P_{o+1}-P_o)}{P_o}} \right\} / O \quad (5)$$

hvor  $slope_t^S$  er helningen på tidspunkt  $t$  på  $S$  side av ordreboken, der  $S = tilb, ett$  for henholdsvis tilbuds- og etterspørselssiden,  $V_o$  er akkumulert volum på logaritmisk form på side  $S$  i ordreboken på prisnivået  $P_o$  hvor  $o = 1, 2 \dots O$  er antall prisnivåer på tidspunkt  $t$ . Når det er mer enn to prisnivåer i ordreboken bruker vi gjennomsnittet av helningene. For eksempel måler  $slope_{1600}^{ett}$  gjennomsnittlig helning på etterspørselskurven i ordreboken kl.1600. Etterspørselskurven finnes ved å legge sammen de ordrene

som har samme pris og akkumulere ordrevolumet for hvert prisnivå med start i beste kjøpspris (best bid). Ligning (5) viser med andre ord gjennomsnittlig prosentvis endring i akkumulert volum ved en endring i prisene på en prosent. Målt på denne måten vil en brattere helning reflektere en mer elastisk etterspørsel.<sup>13</sup>

Figur 11 viser helningene på etterspørsels- og tilbudssiden for henholdsvis korte, mellomlange og lange statsobligasjoner. Figuren viser månedsgjennomsnitt av helningene i ordreboken hver dag kl.1600. Den loddrette akse viser hvor mange prosent tilbudt og etterspurt volum endrer seg ved en endring i obligasjonsprisene på 0,01 prosent som tilsvarer ett prispunkt. Av figuren fremgår det at helningene er brattest for korte obligasjoner, at de blir brattere for alle løpetider fra midten av 2005 og at de ble vesentlig slakere i forbindelse med finanskrisen høsten 2008. Fra 2013 har helningene både på tilbuds- og etterspørselssiden blitt brattere for alle løpetidssegmenter. Dette innebærer at både tilbud og etterspørsel er mer elastisk for alle statsobligasjoner ved utgangen av 2015 enn tidligere i perioden. Isolert sett er mer elastisk tilbud og etterspørsel forenlig med et mer likvid markedet. Økningen i helningen over tid har imidlertid sammenheng med at Norges Banks krav til minstevolum i ordreboken har økt. Figuren sier ikke noe om antall ordre og prisnivåer i ordreboken. Det er derfor vanskelig å si noe entydig om utviklingen i likviditeten på bakgrunn av helningene i Figur 11.

### 3.5 Repomarkedet

En annen indikator som kan være relatert til likviditeten i statsobligasjonsmarkedet er aktiviteten i repo-markedet. En repo er et sikret kortsiktig lån. Man kan inngå repoer for å låne kontanter med statsobligasjoner som sikkerhet eller for å låne statsobligasjoner med kontanter som sikkerhet. Repo-markedet kan blant annet benyttes til å skaffe seg

---

<sup>13</sup>Helningene er konstruert slik at prisen måles på x-aksen og aggregert volum i ordreboken måles på y-aksen. En brattere helning innebærer derfor at transaksjonsvolumet er mindre prisfølsomt.

generell finansiering, finansiere kjøp av statsobligasjoner eller skaffe seg obligasjoner i forbindelse med stor etterspørsel og short-salg. Det er grovt sett to typer repohandler i norske statsobligasjoner, det er repoer med Norges Bank som motpart (omfattet av primærhandleravtalen) og repoer mellom to vanlige markedsaktører. Vi ser her på den sistnevnte typen, markedsbaserte repoer, da Norges Bank repoer kun omfatter utlån av obligasjoner til primærhandlere. Det ble gjennomført 11 216 markedsbaserte repohandler i perioden 1999 til 2015. Figur 12 viser månedsgjennomsnitt av daglig inngått volum av markedsbaserte repoer. Det fremgår at daglig volum var i størrelsesorden 550 millioner kroner frem til slutten av 2006 og deretter økte kraftig til et daglig gjennomsnittsnivå på 1500 millioner kroner rundt årsskiftet 2007/08. Repoaktiviteten falt deretter og nådde rekordlave nivåer i perioden 2010 til 2012. Fra 2013 har repoaktiviteten tatt seg betydelig opp igjen. Videre har løpetiden på markedsbaserte repoer økt de siste årene.<sup>14</sup> Fra en gjennomsnittlig løpetid på mellom 2 og 3 dager i slutten av 2012 har gjennomsnittlig løpetid økt til i gjennomsnitt 9 dager ved utgangen av 2015. Dette kan indikere repoer i større grad benyttes som fundingkilde, noe som kan bidra til å opprettholde etterspørselen etter statsobligasjoner. Utviklingen i repo-markedet de siste årene er forenlig med en bedring av likviditeten i annenhåndsmarkedet.

### **3.6 Likviditeten gjennom dagen**

Så langt er analysen basert på daglige gjennomsnitt eller observasjoner på et bestemt tidspunkt på dagen. Det kan imidlertid også være interessant å se om likviditeten varierer systematisk gjennom dagen. Figurene 13 og 14 viser henholdsvis kvotert spread og dybden på etterspørselssiden for mellomlange obligasjoner på to ulike tidspunkter på dagen, kl.0930 og kl.1600. Figurene viser at det tidvis, særlig i begynnelsen av analyseperioden, er store forskjeller i likviditeten om morgenen og på ettermiddagen. Figur

---

<sup>14</sup>Informasjon om løpetiden på repoene er kun tilgjengelig fra november 2012.



13 viser at kvotert spread i ordreboken var betydelig høyere tidlig på dagen frem til rundt 2006. Deretter har differansen avtatt, og de siste 4-5 årene har spreaden vært stabil igjennom dagen. Figur 14 viser at forskjellene i samlet kjøpsvolum i ordreboken også varierer i løpet av dagen. Volumet i ordreboken er vesentlig høyere kl.1600 enn kl.0930 frem til rundt 2003, og ligger noe høyere gjennom hele perioden. Samlet salgsvolum følger tilsvarende mønster. Økt likviditet på ettermiddagen kan ha sammenheng med at det amerikanske markedet åpner da og at det europeiske markedet også er mer likvid på denne tiden.

## 4 Vurdering

Basert på likviditetsindikatorerne presentert over synes likviditeten i det norske statsobligasjonsmarkedet samlet sett å ha avtatt noe siden begynnelsen av 2000-tallet, til tross for en markert bedring de siste par årene. Dette gjelder både utviklingen i relative spreader, prisutslag etter handel og Amihuds illikviditetsmål. En halvering av antall primærhandlere har videre bidratt til at antall utestående ordre i ordreboken har gått betydelig ned. Bildet er imidlertid ikke entydig. Flere av de øvrige likviditetsindikatorerne for ordreboken viser at likviditeten har økt. Både dybden og tilbuds- og etterspørselselastisitetene i ordreboken har økt, noe som er forenlig med økt likviditet. Disse indikatorerne påvirkes betydelig av Norges Banks krav til primærhandlerne om høyere ordrevolum og lavere spreader. Et fall i Amihuds illikviditetsmål basert på renteendringer samt en økning i repoaktiviteten trekker imidlertid også i retning av økt likviditet i statsobligasjonsmarkedet.

Utviklingen i likviditeten har variert noe i de tre løpetidssegmentene. Likviditeten i korte statsobligasjoner med gjenværende løpetid opp til 4 år fremstår som det mest likvide løpetidssegmentet i store deler av analyseperioden. Transaksjonskostnadene, både

i ordreboken og i OTC-markedet, samt prisutslag etter handel (PI) var ved utgangen av 2015 nede på samme nivå som på første halvdel av 2000-tallet. Dybden i ordreboken økte betydelig gjennom perioden, mens dybden i OTC-markedet basert på antall handler og gjennomsnittlig størrelse pr. handel har falt noe fra begynnelsen av 2000-tallet. Amihuds illikviditetsmål ligger fortsatt noe over nivået på første halvdel av 2000-tallet på bakgrunn av et fall i omsetningsvolumet i OTC-markedet. Samlet sett antyder likviditetsindikatorerne at likviditeten for korte obligasjoner har økt i ordreboken og falt noe i OTC-markedet.

Likviditeten i mellomlange statsobligasjoner med gjenværende løpetid mellom 4 og 7 år fremstår som lavere enn i det korteste løpetidssegmentet i store deler av analyseperioden. Transaksjonskostnadene, både i ordreboken og i OTC-markedet, samt prisutslag etter handel (PI) er ved utgangen av 2015 fortsatt noe høyere enn nivået på første halvdel av 2000-tallet. Dybden i ordreboken økte betydelig gjennom perioden, mens dybden i OTC-markedet basert på antall handler og gjennomsnittlig størrelse pr. handel har falt fra begynnelsen av 2000-tallet. Amihuds illikviditetsmål ligger fortsatt noe over nivået på første halvdel av 2000-tallet. Ser vi på det alternative illikviditetsmål basert på renteendringer har imidlertid likviditeten økt og kommet ned mot nivået på første halvdel av 2000-tallet de siste par årene. Samlet sett antyder likviditetsindikatorerne at likviditeten for mellomlange obligasjoner er marginalt bedre i ordreboken, mens den er omtrent uendret i OTC-markedet.

Likviditeten i lange statsobligasjoner med gjenværende løpetid på over 7 år fremstår som det minst likvide løpetidssegmentet basert på et flertall av indikatorerne, men ikke alle. Transaksjonskostnadene, både i ordreboken og i OTC-markedet, samt prisutslag etter handel (PI) var ved utgangen av 2015 fortsatt betydelig høyere enn på første halvdel av 2000-tallet. Dybden i ordreboken økte betydelig gjennom perioden, mens dybden i OTC-markedet basert på antall handler og gjennomsnittlig størrelse pr. han-

del har falt noe fra begynnelsen av 2000-tallet. Amihuds illikviditetsmål ligger også betydelig over nivået på første halvdel av 2000-tallet. Ser vi på det alternative illikviditetsmål basert på renteendringer har imidlertid likviditeten økt og kommet ned på nivået på første halvdel av 2000-tallet de siste par årene. Grovt sett antyder likviditetsindikatorerne at likviditeten i dette løpetidssegmentet har økt marginalt både i ordreboken og i OTC-markedet.

Det er viktig å være klar over at Norges Banks krav til primærhandlerne om maksimumspreader og minimumsvolum i stor grad påvirker likviditetsindikatorerne for ordreboken. For å øke likviditeten i dette markedet ytterligere bør antall aktører i ordreboken økes for å øke antall utestående limit ordre.

## 5 Konklusjon

Denne artikkelen dokumenterer utviklingen i likviditeten i annenhåndsmarkedet for norske statsobligasjoner fra september 1999 til utgangen av 2015. Likviditeten i markedet er av stor betydning for mange investorer og bidrar isolert sett til lavere lånekostnader for den norske stat. God likviditet gjør også norske statsobligasjoner mer attraktive som likviditetsreserver for finansinstitusjoner. Analysen er basert på en rekke likviditetsindikatorer beregnet ved hjelp av transaksjons- og ordrebokdata som omfatter både den elektroniske ordreboken og OTC-markedet.

Resultatene indikerer at likviditeten i markedet var best i begynnelsen av analyseperioden. Markedslikviditeten har økt de siste par årene etter en kraftig forverring i forbindelse med finanskrisen i 2008-09 og statsgjeldskrisen i 2010-11. Bildet er imidlertid ikke entydig. Likviditeten i lange obligasjoner målt ved dybde og prisfølsomhet har økt, noe som kan henge sammen med økt emisjonsvolum i lange obligasjoner de siste årene. Indikatorer relatert til dybde og prisfølsomhet i ordreboken antyder videre

at likviditeten i ordreboken ved utgangen av 2015 er bedre enn tidligere i perioden. Utviklingen gjenspeiler imidlertid Norges Banks strengere krav til primærhandlerne for ordrevolum og spreader. Det rekordlave antall primærhandlere gir grunn til å følge utviklingen nøye og vurdere tiltak for å øke likviditeten fremover. Spesielt vil en økning i deltagelsen fra andre markedsaktører i ordreboken kunne bedre likviditeten.

## References

- [1] Amihud, Y. og H. Mendelson, 1986, Asset pricing and the bid-ask spread, *Journal of Financial Economics* 17, 223-249.
- [2] Amihud, Y., 2002, Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects, *Journal of Financial Markets* 5, 31-56.
- [3] Amihud, Y. og H. Mendelson, 1991, Liquidity, Maturity, and the Yields on U.S. Treasury Securities, *Journal of Finance* 46, 1411-1425.
- [4] Brandt, M. og K. Kavajecz, 2004, Price Discovery in the U.S. Treasury Market: The impact of Orderflow and Liquidity on the Yield curve, *Journal of Finance* 59, 2623-2654.
- [5] Brennan, M. og A. Subrahmanyam, 1996, Market microstructure and asset pricing: On the compensation for illiquidity in stock returns, *Journal of Financial Economics* 41, 441-464.
- [6] Norges Banks hjemmesider, <http://www.norges-bank.no/Bank-og-marked/Statsgjeld/>.
- [7] Norges Bank, 2016, Statsgjelden 2015, Årsrapport.
- [8] Næs, R. og J. Skjeltorp, 2006, Order book characteristics and the volume-volatility relation: empirical evidence from a limit order market. *Journal of Financial Markets* 9, 408-432.

**Tabell 1: Statslån**

Tabellen viser de utestående obligasjonslånene i analyseperioden. Kolonne 1 viser det korte navnet på lånet, kolonne 2 viser nivået på den faste kupongrenten som utbetales årlig, kolonne 3 og 4 viser henholdsvis emisjonsdato og forfallsdato. Kolonne 5 viser antall ordinære handler i hvert lån (repoer er ikke inkludert) fra 6. september 1999 til 31. desember 2015. Kolonne 6 viser andelen elektroniske handler i prosent av alle handler i det aktuelle lånet.

Navn	Kupong	Utstedt dato	Forfallsdato	Antall handler	Andel elektroniske handler	Andel elektronisk volum (pålydende)
NST463	9.50 %	31.10.92	13.10.02	7 331	13.5%	3.7%
NST465	5.75 %	30.11.93	30.11.04	15 416	16.1%	7.3%
NST467	6.75 %	11.01.96	15.01.07	16 866	22.9%	11.2%
NST468	5.50 %	29.01.98	15.05.09	20 691	19.5%	8.6%
NST469	6.00 %	09.06.00	16.05.11	17 657	22.2%	9.5%
NST470	6.50 %	30.05.02	15.05.13	13 290	25.9%	11.3%
NST471	5.00 %	02.06.04	15.05.15	11 487	19.1%	10.0%
NST472	4.25 %	19.05.06	19.05.17	9 646	23.4%	15.1%
NST473	4.50 %	22.05.08	22.05.19	6 148	33.8%	19.1%
NST474	3.75 %	25.05.10	25.05.21	5 580	25.9%	15.1%
NST475	2.00 %	24.05.12	24.05.23	3 572	15.8%	12.5%
NST476	3.00 %	14.03.14	14.03.24	1 782	14.3%	9.7%
NST477	1.75 %	13.03.15	13.03.25	801	19.7%	16.2%

**Tabell 2: Maksimalspreader i følge primærhandleravtalene**

Maksimalspread for korte obligasjoner med gjenværende løpetid mellom 1 og 4 år ( $S$ ), mellomlange obligasjoner med gjenværende løpetid mellom 4 og 7 år ( $M$ ) og lange obligasjoner med gjenværende løpetid mellom 7 og 10 år ( $L$ ) er oppgitt i henholdsvis kolonne 2, 3 og 4. Kvotert spread er oppgitt i prispunkter (basispunkter av prisen) bortsett fra i 2015 hvor spreaden er oppgitt i rentepunkter.

Periode	<i>kvotert spr _S</i>	<i>kvotert spr _M</i>	<i>kvotert spr _L</i>
06.09.99 – 31.12.99	30	40	50
01.01.00 – 31.12.05	20	30	40
01.01.06 – 31.12.08	15	20	30
01.01.09 – 31.12.09	30	40	60
01.01.10 – 31.12.10	20	30	40
01.01.11 – 31.12.11	15	25	35
01.01.12 – 31.12.12	25	50	70
01.01.13 – 31.12.13	15	35	50
01.01.14 – 31.12.14	15	30	45
01.01.15 – 31.12.15	<i>5 rentepkt</i>	<i>5 rentepkt</i>	<i>5 rentepkt</i>

**Tabell 3: Minstevolum i følge primærhandleravtalene**

Tabellen viser minste volum som må kvoterer av primærhandlerne i de ulike lånene i følge avtalen med Norges Bank. Minstevolum for korte obligasjoner med gjenværende løpetid mellom 1 og 4 år (*S*), mellomlange obligasjoner med gjenværende løpetid mellom 4 og 7 år (*M*) og lange obligasjoner med gjenværende løpetid mellom 7 og 10 år (*L*) er oppgitt i henholdsvis kolonne 2, 3 og 4. Kvotert volum er i pålydende millioner kroner.

Periode	<i>kvotert vol_S</i>	<i>kvotert vol_M</i>	<i>kvotert vol_L</i>
06.09.99 – 31.12.01	5	5	5
01.01.02 – 31.12.06	20	15	10
01.01.07 – 31.12.10	35	25	20
01.01.11 – 31.12.12	45	35	25
01.01.13 – 31.12.14	50	45	40
01.01.15 – 31.12.15	65	55	45



Figure 1: Samlet handlevolum ekskl. repoer pr. måned i alle lån med gjenværende løpetid mellom 1 og 10 år i perioden september 1999 til desember 2015. Mill. kroner.

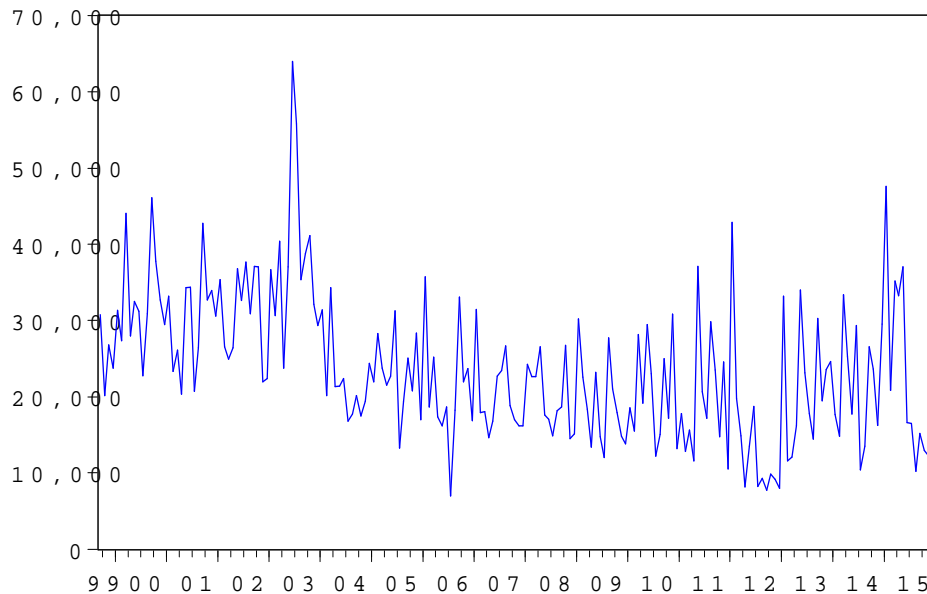


Figure 2: Antall handler (eksl. repoer) pr. måned i norske statsobligasjoner med gjenværende løpetid på mellom 1 og 10 år i perioden september 1999 til utgangen av 2015

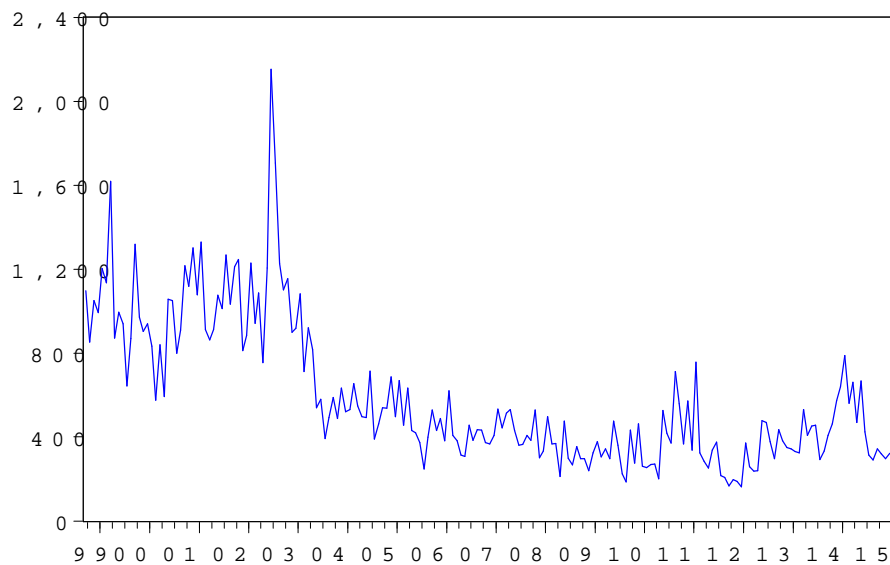


Figure 3: Samlet handlevolum pr. måned fordelt på OTC kundeforhandlere (grønn), OTC handler mellom dealere (blå) og elektroniske handler (rød) i perioden september 1999 til desember 2015. Tremåneders glidende gjennomsnitt. Ekskl. repoer. Mill. kroner pålydende verdi.

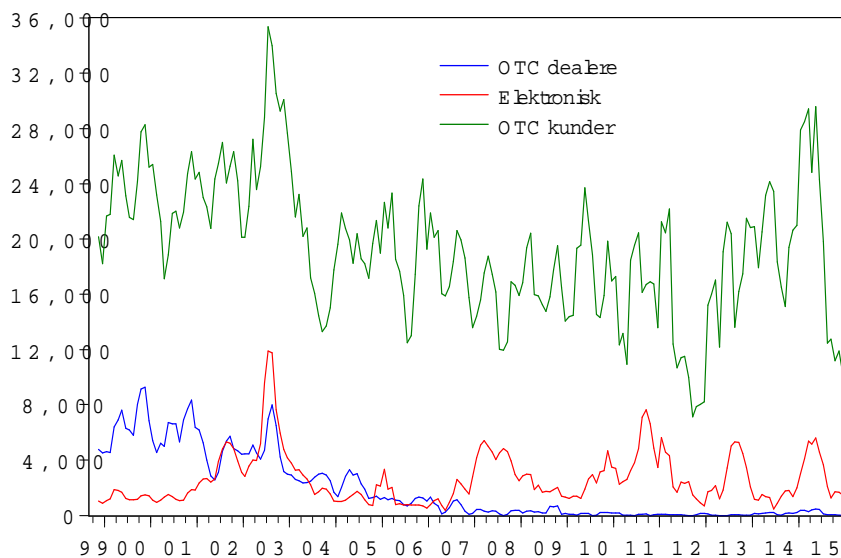


Figure 4: Gjennomsnittlig transaksjonsbeløp i millioner kroner (pålydende verdi) pr. handel i OTC-markedet (blå) og i den elektroniske ordreboken (rød) for norske statsobligasjoner med gjenværende løpetid på mellom 11 mnd. og ti år i perioden september 1999 til desember 2015. Ekskl. repoer. Tremåneders glidende gjennomsnitt.

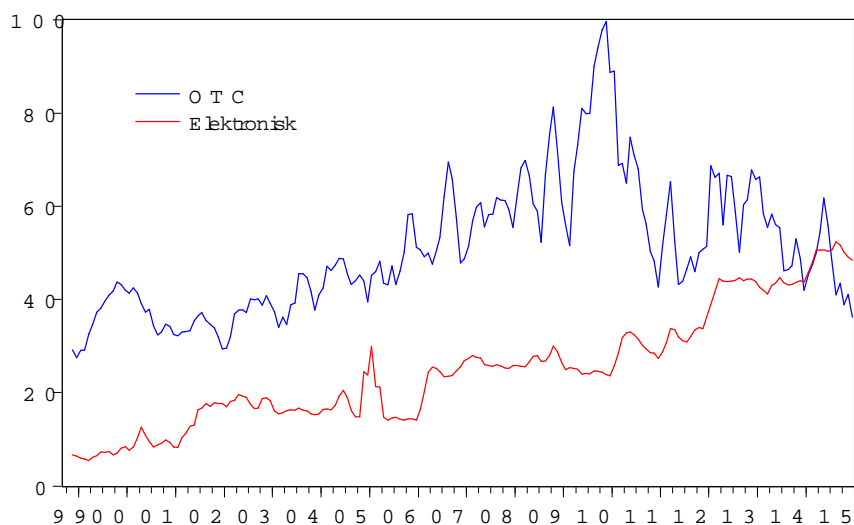


Figure 5: Relative kvoterte spreader i den elektroniske ordreboken på Oslo Børs for korte (1-4 år), mellomlange (4-7 år) og lange (7-10 år) statsobligasjoner. Basert på halvtimesobservasjoner igjennom handledagen. Spredene er målt i prispunkter. September 1999 til utgangen av 2015.

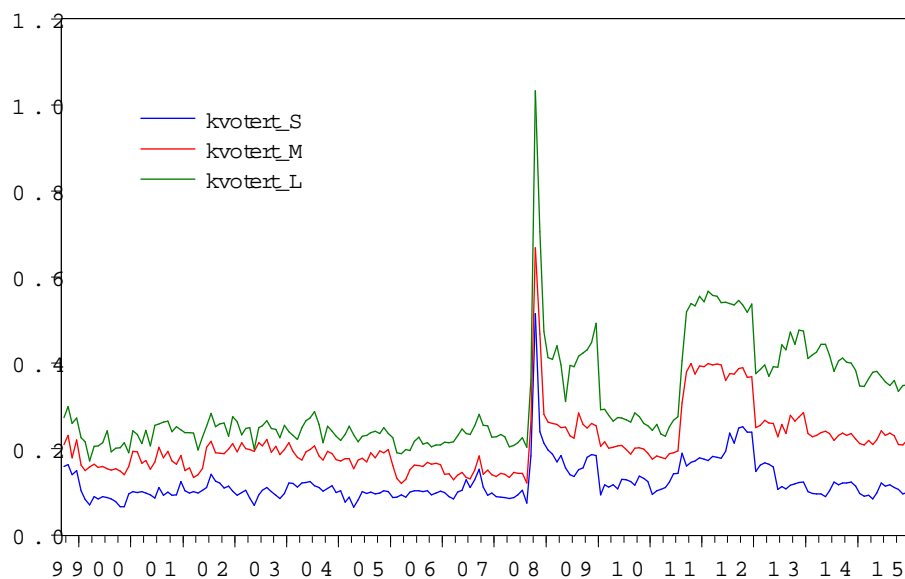


Figure 6: Relative effektive spreader i OTC-markedet for korte (1-4 år), mellomlange (4-7 år) og lange (7-10 år) statsobligasjoner. Spredene er målt i prispunkter. September 1999 til utgangen av 2015.

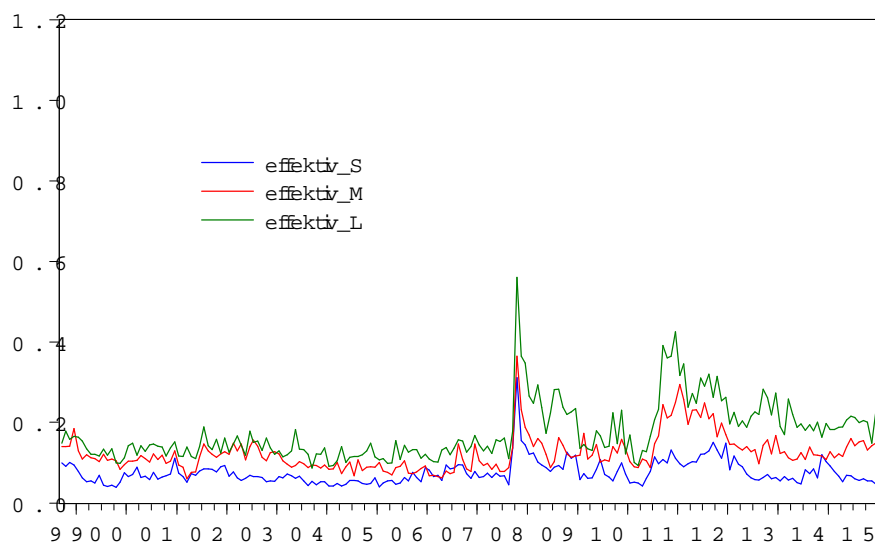


Figure 7: Dybden i den elektroniske ordreboken for korte (S), mellomlange (M) og lange (L) statsobligasjoner på tilbudssiden og på etterspørselssiden i perioden september 1999 - desember 2015. Dybden er definert som samlet volum av utestående ordre på hver side av ordreboken kl.1600 hver dag. Millioner kroner.pålydende verdi. Månedsgjennomsnitt.

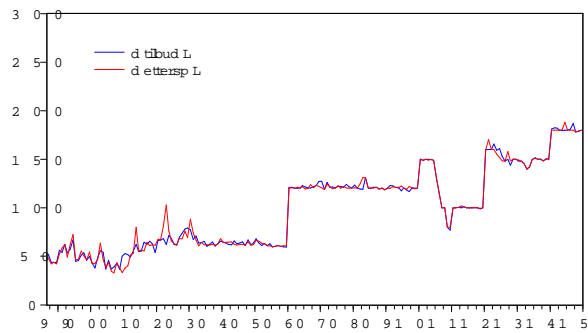
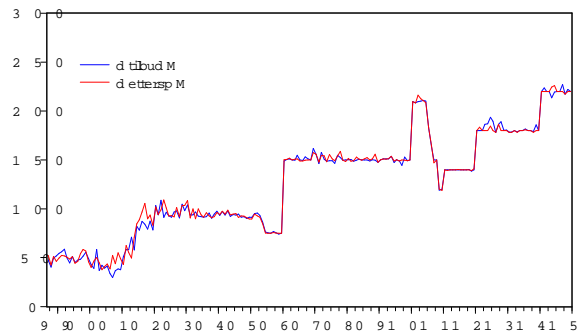
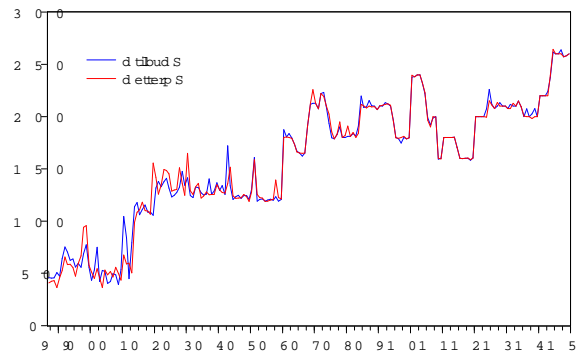


Figure 8: Prisutslag (PI) ved handler i korte (S), mellomlange (M) og lange (L) stat-sobligasjoner i perioden september 1999 til desember 2015. Prisutslag beregnes som gjennomsnittlig prisendring mellom påfølgende handler i løpet av en dag. Månedsgjen-nomsnitt.

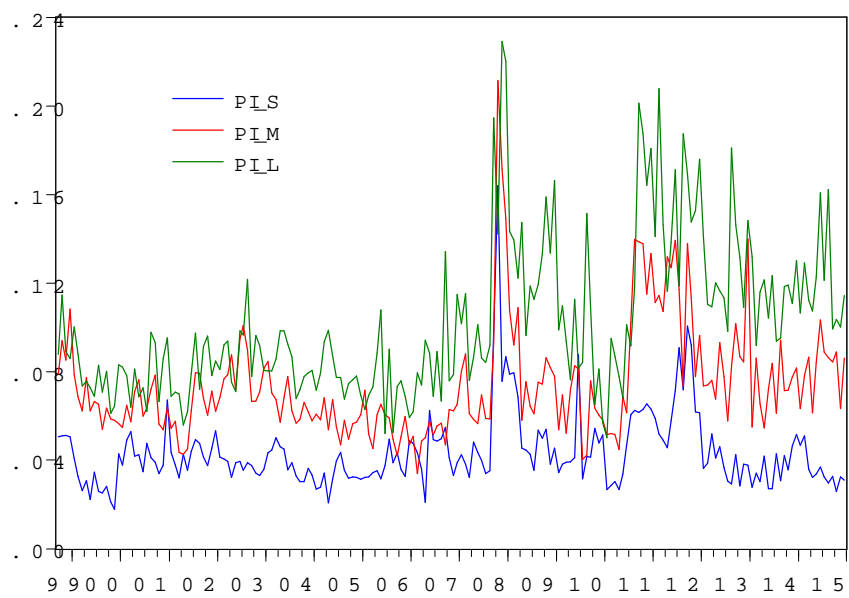


Figure 9: Amihuds illikviditetsmål for korte (S), mellomlange (M) og lange (L) statsobligasjoner. Beregnet som daglig avkastning (uten påløpt kupongrente) delt på daglig omsetningsvolum (pålydende verdi) i de tre løpetidssegmentene. Tremåneders glidende gjennomsnitt.

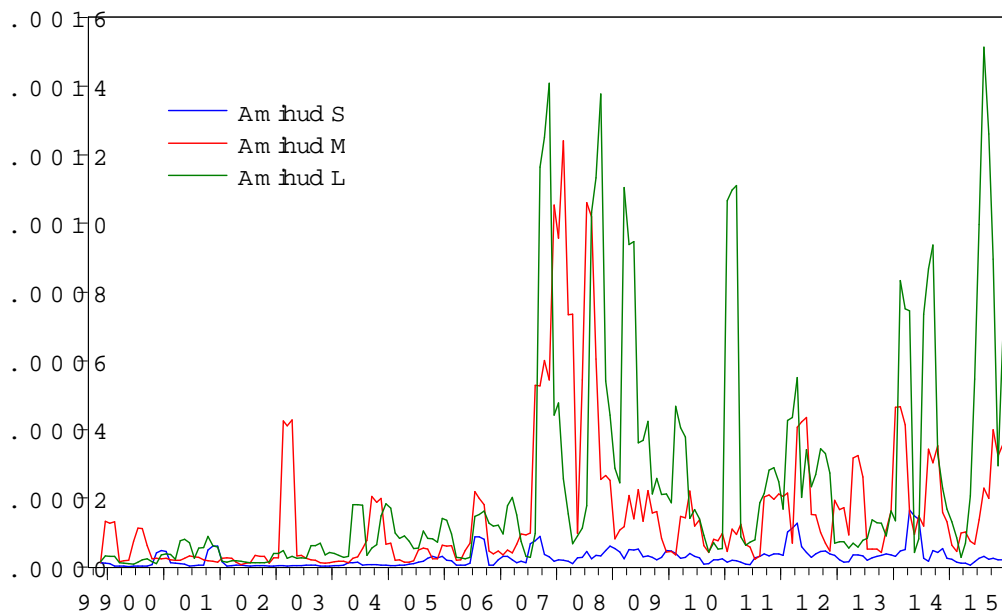


Figure 10: Alternativt (Amihuds) illikviditetsmål basert på renteendringer for korte (S), mellomlange (M) og lange (L) statsobligasjoner. Beregnet som daglig renteendring i prosent av rentenivået foregående dag ( istedenfor daglig avkastning basert på pris) delt på daglig omsetningsvolum (pålydende verdi) i de tre løpetidssegmentene. Endringer i 3, 5 og 10-års syntetisk statsobligasjonsrente kalkulert av Norges Bank benyttes for henholdsvis korte, mellomlange og lange statsobligasjoner. Tremåneders glidende gjennomsnitt.

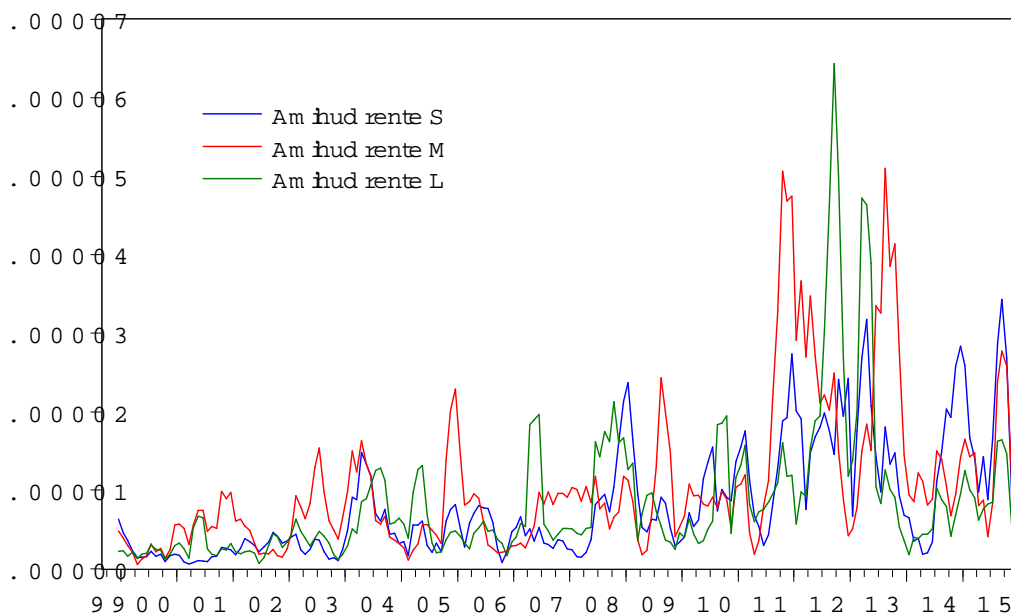


Figure 11: Helningen på tilbuds- og etterspørselskurvene i ordreboken hver dag kl.1600. Helningen viser prosentvis økning i tilbudt volum og prosentvis reduksjon i etterspurt volum ved en økning i prisen på 0,01 prosent (1 basispunkt). En bratt positiv helning er forening med priselastisk tilbud og en bratt negativ helning er forening med priselastisk etterspørsel. Volum (pålydende verdi i mill. kroner på obligasjonene) er på logaritmisk form. Månedsgjennomsnitt for korte (S), mellomlange (M) og lange (L) statsobligasjoner i perioden 1999 -2015.

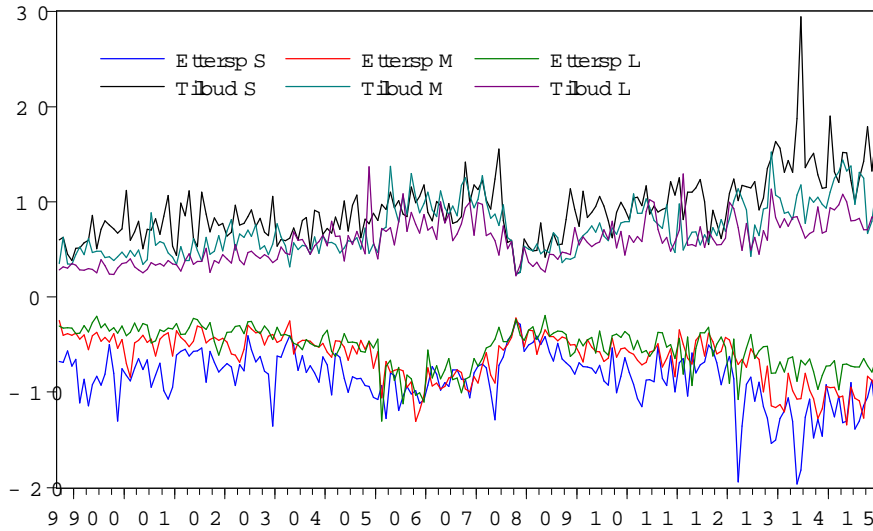


Figure 12: Repoer inngått mellom markedsaktører (eksklusive Norges Bank), daglig gjennomsnitt pr. måned, mill. NOK

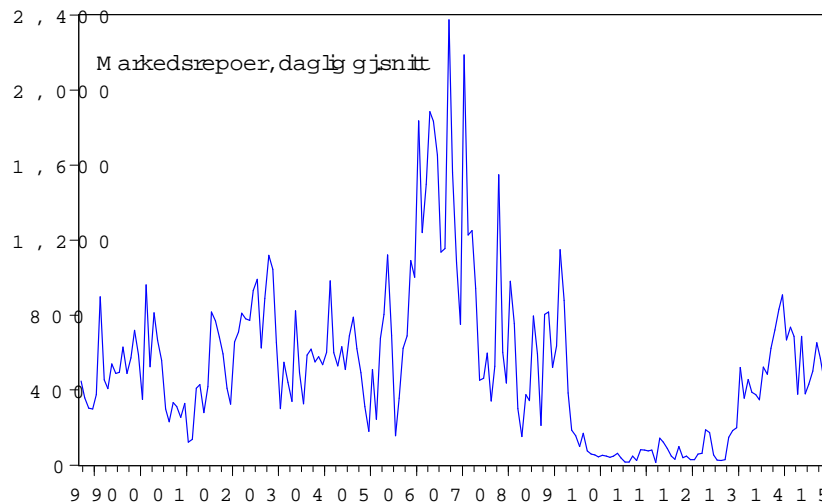




Figure 13: Kvotert spread for mellomlange statsobligasjoner i den elektroniske ordreboken kl.0930 og kl.1600 hver dag i perioden 1999-2015. Spreaden er målt i prispunkter.

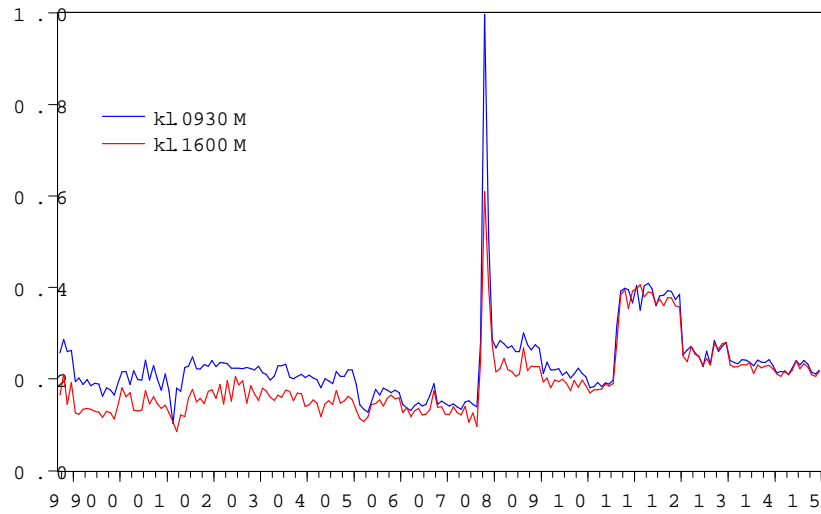


Figure 14: Kvantum (dybde) på etterspørselssiden (bid) i ordreboken for mellomlange statsobligasjoner i den elektroniske ordreboken kl.0930 og kl.1600 hver dag i perioden 1999-2015. Millioner kroner pålydende verdi.

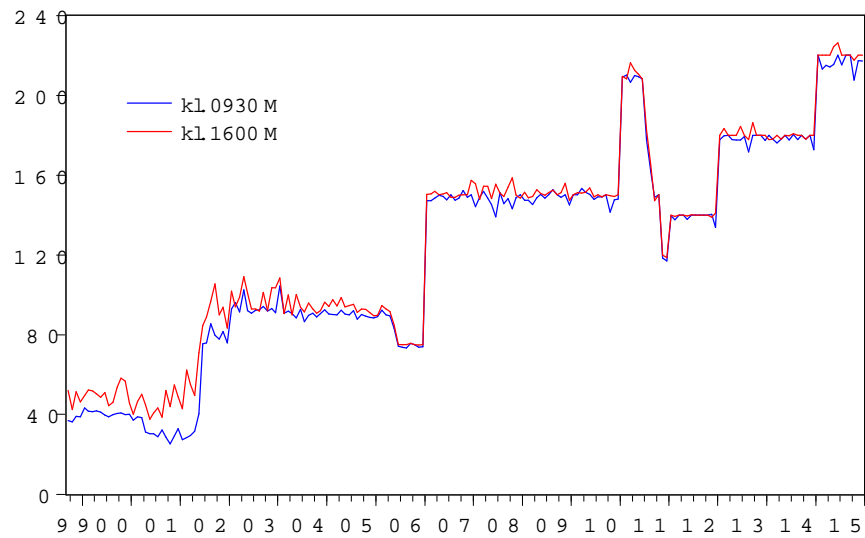


Figure 15: Antall ordre på kjøpsiden (bid) og på salgssiden (ask) i ordreboken hver dag kl. 16 for korte (S), mellomlange (M) og lange (L) obligasjoner. Månedsgjennomsnitt. September 1999 til Desember 2015

