

Analyse av auksjoner i statskasseveksler i perioden fra oktober 2000 til utgangen av 2004

Thomas Svane Jacobsen, rådgiver i Markedsoperasjons- og analyseavdelingen i Norges Bank*

I denne artikkelen gis det først en kort beskrivelse av markedet for norske statskasseveksler. Med utgangspunkt i auksjonene som ble gjennomført i perioden fra oktober 2000 til utgangen av 2004, gjennomføres det partielle analyser som belyser hvordan ulike faktorer har påvirket statens lånekostnader. Til slutt settes det opp en modell for å undersøke virkningene av de samme variable innenfor en flerfaktor regresjonsanalyse.

I gjennomsnitt var statens lånerente 11 rentepunkter under sammenlignbar rente i pengemarkedet. Kun i fire tilfeller var statens lånerente høyere enn tilsvarende rente i pengemarkedet. De partielle analysene av auksjonsresultatene viser at større emittert volum tenderer til å gi et dårligere resultat for staten, mens både større interesse og spredning i budene gir bedre resultater for staten. Gjennom estimering av en enkel regresjonsmodell finner vi at emittert volum, spredning i budene og at det er en førstegangsemisjon, påvirker auksjonsresultatene signifikant.

1. Markedet for statskasseveksler

Staten utstedte statssertifikater¹ for første gang i januar 1985. I 1993 ble de for første gang auksjonert. Fram til høsten 2000 var auksjonene av den såkalt amerikanske formen² (flerprisauksjoner). En oppsummering av de amerikanske auksjonene i perioden juli 1993 til februar 1998, er gitt i Langbraaten og Sjøvik (1998).

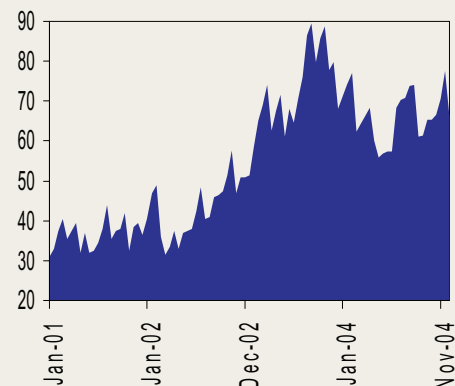
Høsten 2000 besluttet Finansdepartementet at statssertifikatene skulle erstattes av statskasseveksler. Statskassevekslene utstedes med varighet inntil ett år og er nullkupongpapirer, det vil si at investor ikke mottar noen rentebetalinger i papirets løpetid. Vekslene blir utstedt til underkurs og forfaller til pari kurs (100). I tillegg ble det innført hollandsk auksjon av statskassevekslene.

Statskassevekslene er statens kortsiktige innenlandske markedslån. Utstedelse av vekslere påvirker bankenes samlede likviditet, og auksjonene tar derfor blant annet hensyn til svingninger i bankenes likviditet gjennom året. Utstedelse av vekslere kan supplere Norges Banks bruk av egne likviditetsinstrumenter. Mer informasjon om hovedtrekkene ved likviditetspolitikken i Norge er gitt i Kran og Øvre (2001).

Utestående volum i statskasseveksler har siden introduksjonen i oktober 2000 vokst fra rundt 35 milliarder kroner til rundt 70 milliarder kroner, se figur 1. Økningen bidro til å redusere overskuddslikviditeten i banksystemet.

Høsten 2000 endret staten mønsteret for den kortsiktige opplåningen. Tidligere ble det lagt ut et nytt sertifikatlån i begynnelsen av hvert kvartal. Ved innføringen av statskasseveksler ble mønsteret endret til at nye vekslere

Figur 1 Utestående volum i statskasseveksler, jan. 2001 – des. 2004. Milliarder kroner (pålydende)



Kilde: Norges Bank

ler blir introdusert på hver av IMM-datoene³. Løpetiden på vekslene er ett år, slik at statskassevekslene som introduseres på én IMM-dato, har forfall på IMM-datoen i samme måned året etter.

Av likviditetspolitiske hensyn ble det i tillegg emittert vekslere i februar og juni, med forfall på de store forfallsdatoene for ordinære skatter i henholdsvis mai og november. Det var mindre interesse for «skattevekslene» enn «IMM-vekslene», og ordningen med «skatteveksler» ble avvirket i 2004. All opplåning er nå i «IMM-veksler».

Fram til 18. august 2003 stilte Norges Bank bindende kurser i alle statskassevekslene på Oslo Børs. Motivet for denne markedspleien var å opprettholde og sikre et

* Takk til Kåre Hagelund, Sindre Weme, Roger Hammersland og kollegaer i Markedsoperasjons- og analyseavdelingen for nyttige kommentarer.

¹ Statssertifikatene var rentepapirer med en fast kupongrente med årlig betaling. Sertifikatene hadde løpetid inntil ett år.

² Amerikansk auksjon innebærer at budgivere som blir tildelt papirer, skal betale den kurs de selv bød i auksjonen, i motsetning til «hollandsk auksjon» der alle som får sine bud akseptert, betaler samme kurs som det siste (laveste) aksepterte budet.

³ IMM-datoene er den tredje onsdagen i månedene mars, juni, september og desember. IMM-datoene er mye brukt som datoer for forfall og emisjoner i pengemarkedet. IMM står for International Money Market.

marked for kjøp og salg av korte statspapirer.⁴ Med virkning fra 18. august 2003 har Norges Bank inngått primærhandleravtaler for statskassevekslene, tilsvarende de avtalene som allerede gjaldt for statsobligasjonene. Primærhandleravtaler er avtaler mellom Norges Bank og et utvalg meglerforetak⁵, der disse forplikter seg til å stille kurser i statskassevekslene på Oslo Børs.

Samtlige primærhandlere har rett til å låne vekslers av Norges Bank i de lån som er omfattet av primærhandleravtalen. Den samlede utlånsrammen i hvert lån er det minste av pålydende 3 milliarder kroner totalt eller 500 millioner kroner per primærhandler. Rammen fordeles likt mellom primærhandlerne.

Norges Bank gjennomfører auksjoner av statspapirene via handelssystemet på Oslo Børs. Alle børsmedlemmer på Oslo Børs kan delta i auksjonene ved å legge inn bud på handelssystemet, mens ikke-børsmedlemmer kan legge inn bud via telefaks direkte til Norges Bank. I auksjonene byr budgiverne på kurs⁶ og pålydende beløp. Alle budgivere kan avgi flere bud, men minste beløp per bud er 1 million norske kroner.

2. Vurdering av auksjonsutfallene

Det er flere metoder som kan anvendes til å vurdere auksjonsutfallene. Målsettingen med statens gjeldsforvaltning er først og fremst å dekke statens lånebehov til så lave kostnader som mulig. Derfor vil lånerenten som oppnås i auksjonene, være et kriterium. Med et utestående volum opp mot 70 milliarder kroner, vil bare noen få rentepunkter lavere gjennomsnittlig lånerente bety flere millioner kroner lavere kostnad for staten.

Siden det er en sammenheng mellom statens lånekostnader og lånekostnadene i markedet for øvrig, vil en normalt vurdere auksjonsresultatet mot sammenlignbare renter i markedet. Ved utvidelser av eksisterende stats-

kasseveksler kan auksjonsresultatet dessuten måles mot renter i annenhåndsmarkedet for statskasseveksler på auksjonstidspunktet.

I denne artikkelen har vi valgt å sammenligne statens lånerenter med midtrenter i det norske pengemarkedet (valutaswapmarkedet)⁷. Midtrenten representerer et rimelig anslag for rentenivået i pengemarkedet, ettersom vi kan anta at transaksjoner skjer i området mellom de indikative rentene for innlån og utlån. Bruk av midtrenter gir oss samtidig et mål som i liten grad påvirkes av forskjellen mellom innlåns- og utlånsrenter for de ulike løpetidene. Vi har beregnet en midtrente, basert på de observerte innlåns- og utlånsrenter i pengemarkedet, som samsvarer med løpetiden (interpolert) til statskassevekslene som auksjoneres ut.

3. Data for auksjoner i statskasseveksler i perioden fra oktober 2000 til utgangen av 2004

I perioden fra oktober 2000 til utgangen av 2004 ble det gjennomført 70 auksjoner av statskasseveksler (se tabell 1 for fordeling per år). Samtlige av disse auksjonene var hollandske (enprisauksjoner). Av de 70 gjennomførte auksjonene var det 22 nyemisjoner og 48 utvidelser av eksisterende veksellån. Staten emitterte for i alt 301 milliarder kroner i pålydende verdi, og litt over 60 prosent av dette var utvidelser. Det gjennomsnittlige antall gjenstående dager til forfall for samtlige av auksjonene var 247 dager. Antallet gjenstående dager til forfall varierte fra 55 til 371 dager.

Ved vurderingen av auksjonsresultatet sammenlignes lånerenten til staten og midtrenten i pengemarkedet. Differansen mellom lånerenten (auksjonsrenten) og midtrenten i pengemarkedet⁸ vil i det etterfølgende refereres til som auksjonsresultatet. Lave tall betyr at statens

Tabell 1. Oppsummering av 70 auksjoner av statskasseveksler fra oktober 2000 til utgangen av 2004

År	Antall auksjoner (i alt 70)	Gjenstående løpetid, gj.snitt ¹	Emittert volum, gj.snitt ²	Lånerenten til staten, gj.snitt ³	Differansen mellom lånerenten og midtrenten ⁴		
					Laveste	Gj.snitt	Høyeste
					2000	4	284
2001	16	230	3 563	7,07	-28	-19	-10
2002	17	234	4 353	6,81	-34	-15	+3
2003	17	246	5 353	4,01	-19	-6	+4
2004	16	271	4 063	1,96	-17	-6	0
Gj.snitt		247	4 258			-11	

¹ Gjennomsnittet av antall gjenstående dager til forfall på oppgjørstidspunktet

² Gjennomsnittlig emittert volum per utleggelse (pålydende verdi) til markedet, i mill. kroner

³ Tildelingskursen for auksjonen omregnet til den effektive renten (i prosent) per 365 dagers år (gjennomsnittet for den aktuelle perioden)

⁴ Differansen er angitt i rentepunkter

⁴ Markedspleien tok sikte på å være likviditetsnøytral over tid, og en relativt stor avstand mellom Norges Banks kjøps- og salgsrenter var ment å innby også andre markedsaktører til å stille priser i de korte statspapirene. Dette skjedde imidlertid i liten grad.

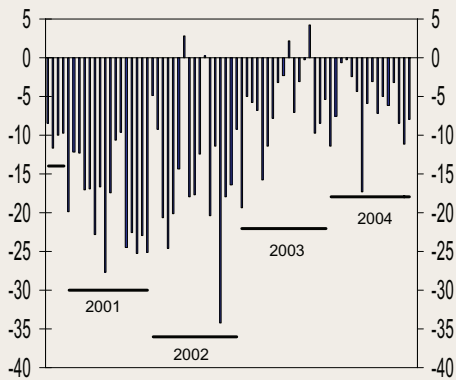
⁵ Det er 6 primærhandlere i norske statskasseveksler (mai 2005). Disse er DnB NOR Markets, Fokus Markets, Nordea Markets, Skandinaviske Enskilda Banken, Handelsbanken Capital Markets og Swedbank Oslo.

⁶ Kurs er i prosent av pålydende verdi. Med nullkupongpapirer vil kursen ved auksjonen være under pari (100), slik at vekselen blir utstedt med en form for «rabatt» på emisjonsdato. Ved forfall av vekselen vil utbetalingen være til kurs lik 100.

⁷ Valutaswapmarkedet er renter på norske kroner i valutaterminmarkedet. Dette markedet er et rent interbankmarked. Valutaswaprentene kalles NIBOR. Se nærmere forklaring for NIBOR på www.norges-bank.no/ord_og_uttrykk.html.

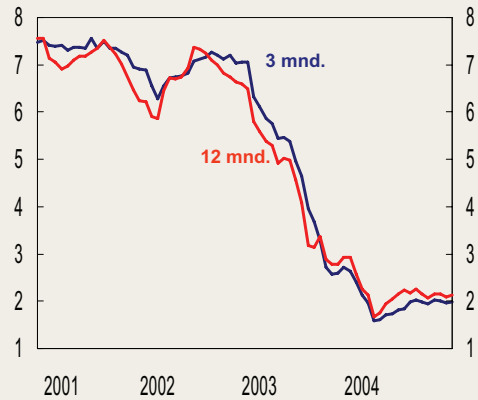
⁸ Alle pengemarkedsrenter er noteringer fra Reuters. Pengemarkedsrentene er omregnet til effektive renter på 365-dagers basis.

Figur 2 Auksjonsresultatene i 70 auksjoner av statskasseveksler, okt. 2000 – des. 2004. Differanse mellom lånerenten til staten og pengemarkedsrenten. Rentepunkter



Kilde: Norges Bank

Figur 3 Utviklingen i 3 og 12 mnd. pengemarkedsrenter, nominelle. Okt. 2000 – des. 2004



Kilde: Norges Bank

lånerenter var lave i forhold til pengemarkedsrentene. Tabell 1 gir en oversikt over auksjonsresultatene i den aktuelle perioden.

For hele perioden i gjennomsnitt var lånerenten til staten 11 rentepunkter under samtidig midtrente i pengemarkedet. I utgangspunktet vil en forvente at renten på statskasseveksler er noe lavere enn rentene i pengemarkedet, blant annet fordi statskassevekslene kan betraktes som investeringer uten kredittrisiko. Figur 2 viser at staten gjennomgående har lånt til lavere rente enn midtrentene i pengemarkedet. Av de 70 gjennomførte auksjonene i perioden er det kun i fire tilfeller at statens lånerente var høyere enn tilsvarende pengemarkedsrente.

I undersøkelsen til Langbraaten og Søvik (1998), som omfattet 55 auksjoner av amerikansk type, var gjennomsnittlig lånerente til staten 8 rentepunkter under samtidig midtrente i pengemarkedet. Det er vanskelig å sammenligne disse 8 rentepunktene med auksjonsresultatene i denne artikkelen, spesielt fordi staten har skiftet fra amerikansk til hollandsk auksjonsform. I tillegg må det tas med at undersøkelsen til Langbraaten og Søvik inneholder seks auksjoner i perioden fra slutten av 1996 til utgangen av januar 1997 hvor statens lånerente var godt over midtrenten i pengemarkedet. I denne perioden gjennomførte staten store emisjoner for å trekke inn overskuddslikviditet som følge av Norges Banks valutakjøp mot slutten av 1996 og i januar 1997.

4. Partielle analyser av auksjonsresultatene

I de kommende avsnittene vil vi foreta partielle analyser av auksjonsresultatene mot følgende variabler: differansen mellom pengemarkeds- og statsrenten, emittert volum, tegningsrate, spredning i budene og gjenstående

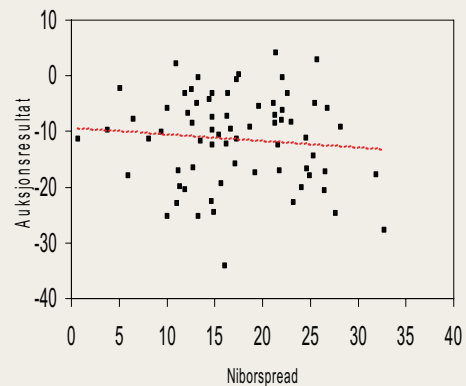
løpetid (durasjon). Tabell V1 i vedlegget viser korrelasjonen mellom disse variablene og auksjonsresultatene.

Differansen mellom pengemarkeds- og statsrenten

Man ser i figur 2 en svak tendens til at auksjonsresultatene blir noe mindre gunstige for staten gjennom 2003, og at dette vedvarer i 2004. Statens lånerente falt imidlertid betydelig i samme periode, i takt med fallet i det generelle rentenivået, se figur 3.

Fra inngangen til året 2003 falt pengemarkedsrentene vesentlig.⁹ Pengemarkedsrentene nådde et historisk sett lavt nivå mot slutten av 2003. Basert på markedsrapporter og inntrykk fra aktører i rentemarkedene, både i Norge og utlandet, er det grunn til å tro at aktører vil være mer tilbøyelige til å påta seg kredittrisiko for å øke

Figur 4 Auksjonsresultat og niborspread (i rentepunkter). Okt. 2000 – des. 2004



Kilde: EcoWin og Norges Bank

⁹ Norges Bank satte ned styringsrenten, foliorenten, med 5,25 prosentpoeng fra 7,00 prosent til 1,75 prosent i perioden fra 12. desember 2002 til 12. mars 2004. Styringsrenten har siden vært uendret fram til publisering av denne artikkelen.

den kortsiktige avkastningen på sine plasseringer når rentenivået er lavt. Dermed er det sannsynlig at betalingsvilligheten for statskasseveksler i både første- og annenhåndsmarkedet ble redusert sammenlignet med papirer i markedet med større risiko, men høyere avkastning. Dette kan ha bidratt til at auksjonsresultatene ble mindre gunstige for staten.

Vi har sett på differansen mellom 12 måneders penge-markedsrente (Nibor) og ett års statsrente¹⁰. Dersom denne niborspreaden øker, er det grunn til å tro at risikoaversjonen i pengemarkedet har økt, og/eller at interessen for statspapirer har økt, og vi antar at begge deler medfører bedre auksjonsresultater for staten.

Av figur 4 ser vi, ved hjelp av den inntegnede regresjonslinjen¹¹, at det er en viss sammenheng mellom økt niborspread¹² og bedre auksjonsresultat for staten. Resultatet er ikke veldig klart, siden den negative helningen på regresjonslinjen er følsom overfor mindre endringer i datasettet. Det kan således ikke trekkes noen entydig konklusjon på grunnlag av disse observasjonene.

Emittert volum

Av tabell 1 ser vi at gjennomsnittlig emittert volum til markedet økte mye i 2003. Det økte tilbudet av statskasseveksler kan ha bidratt til lavere relativ interesse for å kjøpe statskasseveksler i førstehåndsmarkedet. Emisjoner i et enkelt statspapir fører til, alt annet likt, en tilbudsøkning i det aktuelle statslånet. Større tilbud kan medføre dårligere lånevilkår for lånevolumet totalt sett. Slik sett kan det tenkes at auksjonsresultatene påvirkes av hvor store volum staten auksjonerer ut i markedet.

I figur 5 er det tegnet inn en regresjonslinje som viser en mulig sammenheng mellom emittert volum og auksjonsresultatet. Linjen er stigende, noe som indikerer at

store emisjoner medfører større relative lånekostnader for staten.

Likviditeten i statskassevekslene avhenger også av akkumulerte emisjoner, det vil si utestående volum i hvert enkelt vekselån. Normalt vil en anta at likviditeten i vekslene er bedre for lån med stort utestående volum enn for vekslere med lavt utestående volum. En stor emisjon kan dermed tenkes å redusere statens lånekostnader ved senere utvidelser i det samme lånet.

Dermed kan vi ikke uten videre trekke noen slutning om at staten oppnår lavere lånekostnader dersom staten emitterer mindre volum til markedet. Resultatet fra figur 5 har også den svakhet at det er til dels liten spredning i volumet for auksjonene. Svært mange av auksjonene har 4 milliarder kroner som emisjonsvolum, og det er få auksjoner med emisjonsvolum større enn 7 milliarder kroner.

Tegningsraten

Vi har ikke data som måler investorenes interesse for vekselauksjonene direkte. Derimot er det vanlig å bruke forholdet mellom budvolumet og det tildelte volum, «tegningsraten», som et mål på interessen for auksjonen. Høy tegningsrate kan tolkes som et tegn på stor interesse. I alle statskassevekselauksjonene er volumet som skal emitteres, kjent av aktørene på forhånd.¹³

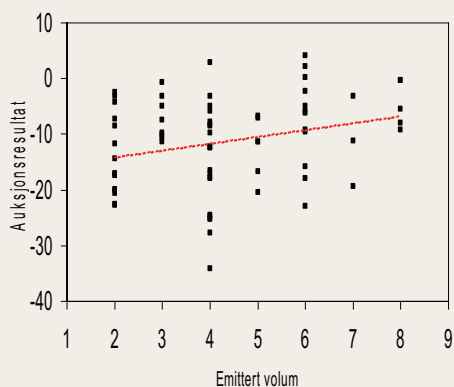
Gjennomsnittlig tegningsrate fordelt på de enkelte år varierte mellom 2,59 og 2,75, jf. tabell V2 i vedlegget. Laveste interesse for en enkelt auksjon var i 2002, med en tegningsrate på kun 1,08. I 2003 ble det ved en auksjon lagt inn bud på nærmere 4 1/2 ganger emittert volum. Over hele perioden er gjennomsnittlig tegningsrate 2,67.

I tabell V3 i vedlegget er det vist hvordan tegningsraten fordeler seg etter emisjonsvolum og år. Det mest brukte emisjonsvolumet var 4 milliarder kroner (21 observasjoner). Deretter følger emisjonsvolumene 2 og 6 milliarder kroner, som ble brukt henholdsvis 15 og 12 ganger. Uavhengig av år har et emisjonsvolum på 2 milliarder kroner gitt høyeste gjennomsnittlige tegningsrate med 3,03, mens et emisjonsvolum på 7 milliarder kroner har gitt den laveste gjennomsnittlige tegningsraten.

I figur 6 er tegningsratene plottet inn mot emittert volum til markedet i de enkelte auksjonene. Helningen på regresjonslinjen er negativ og indikerer at store emisjonsvolum medfører lavere interesse, slik den her er målt.

Ut fra det foregående er det grunn til å anta at sammenhengen mellom tegningsraten og auksjonsresultatet også er negativ. I figur 7 er denne sammenhengen presentert. Observasjonene og regresjonslinjen indikerer en svak negativ sammenheng, slik at lavere interesse målt ved tegningsraten gir økte lånekostnader for staten.

Figur 5 Auksjonsresultat (i rentepunkter) og emittert volum til markedet (mrd. kr). Okt. 2000 – des. 2004



Kilde: Norges Bank

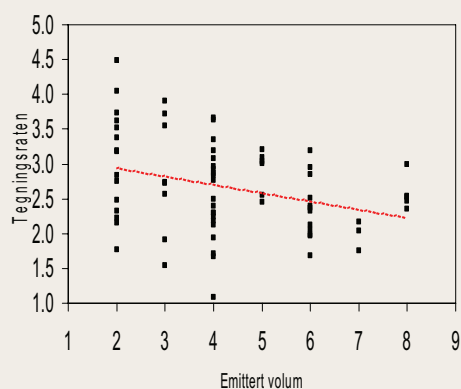
¹⁰ Beregnet (interpolert eller ekstrapolert) ett års rente basert på de to lengste statskassevekslene.

¹¹ Regresjonslinjen er utfallet av estimering med minste kvadraters metode.

¹² Vi har undersøkt om resultatene i analysen hadde blitt vesentlig endret om andre løpetider for niborspreaden hadde blitt brukt, men vi fant ingen signifikante forskjeller. Forklaringen kan være at korrelasjonen mellom de ulike løpetidene er høy.

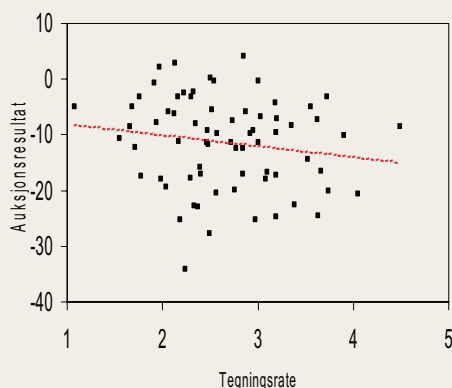
¹³ I denne analysen er emittert volum lik det volumet som selges til markedet gjennom auksjonen, og inkluderer ikke volumet kjøpt av Norges Bank/Finansdepartementet for utlån til primærhandlerne. Volumet som blir kjøpt av Norges Bank/Finansdepartementet, er kjent av aktørene på forhånd.

Figur 6 Tegningsraten og emittert volum til markedet. Volum i mrd. kr. Okt. 2000 – des. 2004



Kilde: Norges Bank

Figur 7 Auksjonsresultat (i rentepunkter) og tegningsraten. Okt. 2000 – des. 2004



Kilde: Norges Bank

Gjenstående løpetid

For renteinstrumenter inneholder markedsrenten en risikopremie. Risikopremien er den ekstra avkastningen investorer krever som kompensasjon for den risikoen man påtar seg ved å investere i akkurat dette renteinstrumentet. Risikopremien vil normalt bestå av flere delkomponenter¹⁴, men for statskasseveksler vil spesielt løpetidspremien være viktig. Løpetidspremien skal gi kompensasjon for at fremtidige renter ikke er kjent.

Det kan derfor være interessant å se om det er en sammenheng mellom gjenstående løpetid og auksjonsresultatet. Lang gjenstående løpetid kan innebære at de fremtidige rentene vil avvike vesentlig fra forventningene budgiverne har i dag om de fremtidige rentene, og resultere i at budgiverne krever en ekstra kompensasjon for å delta i auksjonen i dag.

For å uttrykke gjenstående løpetid har vi brukt durasjonen¹⁵ på vekselen på emisjonstidspunktet. Av figur 8 ser vi at det er ingen klar sammenheng mellom durasjonen og auksjonsresultatet. Det ser heller ikke ut til å være vesentlig forskjell i spredningen i auksjonsresultatene rundt de to durasjonsintervallene 0,2-0,4 og 0,8-1,02.

En mulig forklaring på at durasjonen ikke betyr noe for auksjonsresultatet til staten, er emisjonsmønsteret der en ny veksel introduseres på hver IMM-dato. I vårt datasett utgjør disse introduksjonene 17 tilfeller, det vil si om lag 25 prosent av samtlige auksjoner. På disse IMM-datoene forfaller det samtidig en statskasseveksel, og markedet vil ha et vesentlig plasseringsbehov for kortsiktig likviditet. Budgiverne er derfor ikke så opptatt av kompensasjonen for at de fremtidige rentene ikke er kjente.

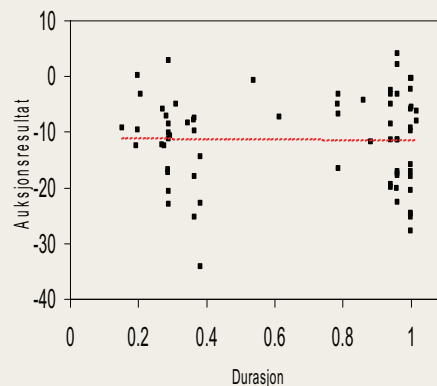
Spredning i budene

Budgiverne i auksjonene står overfor flere usikre forhold på auksjonstidspunktet, for eksempel renteutvik-

lingen og forventninger til interessen ved auksjonen. Vi vil i utgangspunktet anta at stor usikkerhet i forhold til disse faktorene vil kunne bety stor spredning i budene (og/eller høyere renter for staten). Årsaken er at budgiverne vil ønske å minimere sannsynligheten for enten å ha vært for aggressiv eller for defensiv i budgivingen. Når budgiverne oppfatter det som mer usikkert å delta i en auksjon, vil vi også anta at interessen for å delta er lavere. Slik sett kan det være en negativ korrelasjon mellom tegningsraten og spredningen i rentebudene, og dermed positiv korrelasjon mellom spredningen i rentebudene og auksjonsresultatet (høy spredning gir høyere renter, dvs. dårligere auksjonsresultater for staten).

På den annen side står budgiverne i norske statskassevekselauksjoner også overfor en usikkerhet når det gjelder å få plassert kortsiktig likviditet. Det norske statskassevekselmarkedet er preget av å være et plasseringsmarked for kortsiktig likviditet. Vårt inntrykk fra markedsaktørene er at omsetningen av vekslere i annenhåndsmarkedet for store volum kan være vanskelig. Budgiverne ønsker derfor å sikre seg tildeling i auksjo-

Figur 8 Auksjonsresultat (i rentepunkter) og durasjon. Okt. 2000 – des. 2004



Kilde: Norges Bank

¹⁴ Premier for kredittrisiko, likviditetsrisiko og løpetidsrisiko.

¹⁵ Durasjonen på et nullkupongpapir som statskassevekslene vil være lik antall gjenstående dager til forfall dividert med 365 (= antall dager i et år etter rentekonvensjonen for statskasseveksler).

nene når de har et vesentlig plasseringsbehov for kort-siktig likviditet. Dette kan gi seg utslag i både økt budvolum og flere bud på ulike rentenivåer. Derfor kan det være en positiv sammenheng mellom tegningsraten og spredningen i rentebudene, og dermed negativ korrelasjon mellom spredningen i rentebudene og auksjonsresultatet (dvs. høy spredning gir bedre auksjonsresultater for staten).

I flere studier av auksjoner brukes ofte differansen mellom det beste og det dårligste budet i auksjonen som en indikator for usikkerhet. Dette spredningsmålet er ikke nødvendigvis noen god indikator i en hollandsk auksjon. I en hollandsk auksjon vil en mulig strategi for en budgiver som ønsker stor sannsynlighet for tildeling, være å legge inn bud med høy kurs (lav rente) for et lavt beløp. Dette kan gjøres uten stor risiko, fordi det innleverte budet med lavt volum relativt til emisjonsvolumet, vil ha en ubetydelig innvirkning på tildelingsrenten. Bare i det tilfellet at «alle» vil by svært aggressivt for store beløp kan det slå ut i en vesentlig høyere tildelingskurs (lav rente) enn hva budgiverne har kalkulert med på forhånd. Typisk i de gjennomførte statskasservekselauksjonene observerer vi ganske ofte at det legges inn bud med relativt sett høy kurs (for mindre beløp) i forhold til hva som blir tildelingskursen i auksjonen.

For å kunne redusere mer eller mindre tilfeldige utslag i spredningsmålet har vi tatt forskjellen mellom høyeste og laveste rentebud på et utvalg av budene. Etter at budene er sortert fra høyeste kurs til laveste kurs, er de budene som til sammen i volum utgjør første og fjerde kvartil av det totale budvolumet tatt ut. Spredningen er dermed målt som avstanden mellom det laveste rentebudet i andre kvartil og høyeste rentebudet i tredje kvartil.

I figur 9 er spredningen i budene plottet mot auksjonsresultatet. Av figuren ser det ut til at stor spredning i budene betyr bedre auksjonsresultater for staten. Dette kan indikere at spredningen i rentebudene uttrykker sterk konkurranse om å få tildeling i auksjonene fremfor usikkerhet knyttet til fremtidig renteutvikling etc.

Figur 9 Auksjonsresultatet og spredningen i budene (i rentepunkter). Okt. 2000 – des. 2004



Kilde: Norges Bank

5. Regresjonsmodell for å forklare auksjonsresultatene

Hittil har vi analysert auksjonsresultatene mot ulike variable hver for seg. De partielle analysene tar ikke hensyn til at auksjonsresultatet kan bestemmes av flere faktorer samtidig. Vi vil derfor undersøke virkningene av de ulike variablene på auksjonsresultatet når vi tester mot alle variablene samtidig. Slike empiriske studier er blant annet gjort av Cammack (1991), Berg (1996) og Jacobsen (1997). Til dette formålet setter vi opp en flervariabel regresjonsmodell og foretar estimering av modellen ved hjelp av minste kvadraters metode:

$$(1) \text{Auksjonsresultat}_i = \alpha + \beta \text{Niborspread}_i + \phi \text{Emittert volum}_i + \lambda \text{Tegningsrate}_i + \pi \text{Durasjon}_i + \varphi \text{Spredning}_i + \delta \text{Niborvolatilitet}_i + \gamma \text{Dummy}_i + \text{feilledd}_i$$

α = konstantledd

$i = 1, 2, \dots, 70$ auksjoner

Niborspread er uttrykt i rentepunkter

Emittert volum er målt i milliarder kroner

Spredning er uttrykt i rentepunkter

Niborvolatilitet er standardavviket av 12 måneders pengemarkedsrente

I modell 1 inkluderer vi alle forklaringsvariable fra de innledende partielle analysene. I tillegg har vi introdusert to nye forklaringsvariable: niborvolatilitet og en dummyvariabel.

Niborvolatiliteten er et gjennomsnitt av volatiliteten, målt som standardavvik, i 12 måneders pengemarkedsrente de siste fem virkedagene før en auksjon. Bakgrunnen for å ta med volatiliteten i pengemarkedet er at økt volatilitet kan bety økt usikkerhet om den fremtidige renteutviklingen, og således lede til lavere interesse for å delta i auksjonene og derigjennom dårligere auksjonsresultater for staten.

Dummyvariabelen er lik 1 ved førstegangsemisjoner på en IMM-dato og 0 ellers¹⁶. Begrunnelsen for å inkludere dummyvariabelen er at det samtidig med introduksjon av en ny veksler forfaller en gammel veksler, og markedet vil slik sett ha et vesentlig plasseringsbehov for kortsiktig likviditet.

Resultater

Ved estimering av modell 1 får vi få signifikante forklaringsvariable. Størstedelen av forklaringskraften stammer fra variablene emittert volum og spredning, som har relativt høye partielle R^2 . Derfor har vi brukt en såkalt «general-to-specific» reduksjonsmetode. Etter hver estimering av modell 1 fjernes ikke-signifikante forklaringsvariable med laveste forklaringskraft inntil bare signifikante forklaringsvariable gjenstår.

¹⁶ Det vil si at ved førstegangsemisjoner for de kortere «skattevekslene» er dummyvariabelen satt til 0.

Tabell 2. Estimeringsresultater for modell 1 og 2

	Modell 1		Modell 2	
	Koeffisient (t-verdi)	Partiell R ²	Koeffisient (t-verdi)	Partiell R ²
Konstant	-11,54 (-1,72)	0,0457	-11,13 (-4,04)	0,1985
Niborspread	-0,09 (-0,59)	0,0055		
Emittert volum	2,45 (3,98)	0,2038	2,43 (4,48)	0,2332
Tegningsrate	0,12 (0,09)	0,0001		
Durasjon	2,22 (0,66)	0,0070		
Spredning	-1,06 (-3,82)	0,1905	-1,09 (-4,13)	0,2053
Niborvolatilitet	-0,06 (-0,19)	0,0006		
Dummy	-6,26 (-2,21)	0,0728	-5,45 (-2,52)	0,0878
R ² / Adj. R ²	0,3238 / 0,2254		0,3139 / 0,2827	
σ	7,1157		6,9468	
Chi ² test (normalitet)	1,9583 [0,3756]		2,4558 [0,2929]	
DW	1,19		1,19	
AR 1-2 test	F _{2,60} = 10,492 [0,0001]		F _{2,64} = 8,039 [0,0008]	
Heteroskedastisitetstest	F _{13,48} = 0,829 [0,6279]		F _{5,60} = 0,905 [0,4842]	

Tabell 2 viser resultatet av estimeringen av modell 1 og den reduserte modellen, modell 2. Auksjonsresultatene er i modell 2 signifikant forklart av emittert volum, spredning og dummyvariabelen. Resultatene av estimeringen på modell 2 avviker ikke i forhold til våre partielle analyser. Parameter ϕ har positivt fortegn, som betyr at større emisjonsvolum medfører at auksjonsresultatet for staten blir dårligere. Motsatt er det for parameter ϕ , som har negativt fortegn, slik at auksjonsresultatet blir bedre når spredningen i budene øker. Fra modell 1 ser vi at volatiliteten i pengemarkedet, som normalt forteller noe om usikkerhet, ikke har forklaringskraft, og derfor ikke er med i vår reduserte modell. Dette styrker oss i oppfatningen om at spredning i budene ikke signifikant fanger opp genuin usikkerhet hos budgiverne. Som forventet innebærer emisjoner av nye «IMM-veksler» at auksjonsresultatene til staten blir bedre.

Vi har undersøkt om våre estimerte koeffisienter i modell 2 er stabile om vi endrer antall observasjoner. En

enkel fremgangsmåte for å avsløre problemer med ustabile koeffisienter, består i å estimere koeffisientene i den aktuelle modellen rekursivt. Vi har studert det rekursive plottet for modell 2 og fant at samtlige koeffisienter i dette tilfellet er ustabile overfor økning i utvalgsstørrelsen. Dette kan reflektere at modellen er feilspesifisert eller at vi har utelatte variable i analysen. På bakgrunn av dette har vi foretatt en oppsplitting av den reduserte modellen på to underutvalg av observasjoner.

Modell 3 og 4 er estimeringer på henholdsvis underutvalgene førstegangsemisjoner av «IMM-veksler» (17 observasjoner) og andre emisjoner (53 observasjoner). Også for modell 3 og 4 har vi foretatt en såkalt «general-to-specific» reduksjonsmetode ved å fjerne ikke-signifikante forklaringsvariable. Det viste seg at også i de to underutvalgene er emittert volum og spredningen i budene de eneste signifikante forklaringsvariablene, se tabell 3.

Vi ser at vi kan forklare (målt ved adj. R²) auksjonsresultatene i større grad ved førstegangsemisjoner av

Tabell 3. Estimeringsresultater for modell 3 og 4

	Modell 3 (17 auksjoner)		Modell 4 (53 auksjoner)	
	Koeffisient (t-verdi)	Partiell R ²	Koeffisient (t-verdi)	Partiell R ²
Konstant	-25,36 (-4,17)	0,5545	-9,52 (-3,07)	0,1583
Niborspread				
Emittert volum	4,18 (5,89)	0,7126	1,65 (2,43)	0,1053
Tegningsrate				
Durasjon				
Spredning	-1,22 (-2,74)	0,3487	-0,93 (-2,99)	0,1513
Niborvolatilitet				
Dummy				
R ² / Adj. R ²	0,7573 / 0,7226		0,1799 / 0,1471	
σ	4,8917		7,2541	
Chi ² test (normalitet)	0,7461 [0,6886]		2,2078 [0,3316]	
DW	1,97		1,32	
AR 1-2 test	F _{2,12} = 0,479 [0,6305]		F _{2,48} = 3,231 [0,0482]	
Heteroskedastisitetstest	F _{4,9} = 0,232 [0,9136]		F _{4,45} = 0,797 [0,5334]	

«IMM-veksler» enn ved øvrige auksjoner. Gjennomsnittlig er auksjonsresultatene bedre ved førstegangsemissjoner, samtidig som resultatet i større grad avhenger av emittert volum.

Vi har utført stabilitetsanalyser av modell 3 og 4 på samme måte som for modell 2. I disse stabilitetsanalysene tilfredsstilte både modell 3 og 4 testverdiene for å være relativt stabile overfor endringer i utvalgsstørrelsen. Siden modellene 1 og 2 ikke er stabile, samt at det er store forskjeller i koeffisientestimaterne til modellene 3 og 4, er det indikasjoner på at det er grunnleggende forskjeller i vårt datasett mellom førstegangsemissjoner og utvidelser. Disse forskjellene gjør det vanskelig å finne fram til en felles modell for både førstegangsemissjoner og utvidelser.

Avslutning

I denne artikkelen har vi sett på utfallet av 70 hollandske auksjoner av statskasseveksler i perioden oktober 2000 til utgangen av 2004. Det kan være flere metoder for å vurdere auksjonsutfallene, men her har vi valgt å sammenligne statens lånerenter med midtrenter i det norske pengemarkedet. I gjennomsnitt var lånerenten til staten 11 rentepunkter under sammenlignbar rente i pengemarkedet. Kun i fire tilfeller var statens lånerente høyere enn tilsvarende rente i pengemarkedet.

De partielle analysene av auksjonsresultatene viste at større emittert volum indikerer et dårligere resultat for staten, mens både større interesse og spredning i budene gir bedre resultater for staten. Vi fant ingen klar sammenheng mellom løpetiden på vekslene og auksjonsresultatet.

Gjennom estimering av en enkel regresjonsmodell fant vi at emittert volum, spredning i budene og om det er en førstegangsemissjonen, påvirker auksjonsresultatene signifikant.

Ved å gruppere dataobservasjonene i henholdsvis førstegangsemissjoner av «IMM-veksler» og andre emisjoner får vi modellresultater som er mer robuste overfor endringer i utvalgsstørrelsen og således å foretrekke. Både emittert volum og spredning i budene er signifikante forklaringsvariable også i begge underutvalgene.

Litteratur

Berg, Sigbjørn A. (1996): «Central Bank Auctions of Deposit Certificates», Arbeidsnotat 1996/2, Norges Bank

Cammack, Elizabeth B. (1991): «Evidence on Bidding Strategies and the Information in Treasury Bill Auctions», *Journal of Political Economy*, 99

Jacobsen, Thomas Svane (1997): «Norges Banks auksjoner av statscertifikater. En empirisk analyse basert på auksjonsteorien». Hovedoppgave i sosialøkonomi, Universitetet i Oslo, oktober 1997

Kran, Lars Chr. og Grete Øwre (2001): «Norges Banks system for å styre renten», *Penger og Kreditt* 1/2001

Langbraaten, Nina og Rune Hagemann Sjøvik (1998): «Oppnådde staten gode vilkår ved auksjonene av norske sertifikater i perioden juli 1993 til februar 1998?» *Penger og Kreditt* 1/1998

Vedlegg – Tabeller

Tabell V1. Korrelasjonsmatrise for 70 auksjoner av statskassveksler i perioden oktober 2000 – desember 2004

	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Auksjonsresultat	1							
2. Niborspread	-0,1442	1						
3. Emittert volum	0,2684	-0,1156	1					
4. Tegningsrate	-0,1597	0,1293	-0,3209	1				
5. Durasjon	-0,0161	-0,0830	0,1466	-0,1480	1			
6. Spredning	-0,3174	-0,0063	0,3053	-0,0404	-0,0079	1		
7. Niborvolatilitet	-0,0495	-0,2385	0,2787	-0,0621	0,2499	0,2661	1	
8. Dummy	-0,1079	0,0582	0,4464	-0,0157	0,5610	0,1311	0,3001	1

Kilde: Norges Bank

Tabell V2. Tegningsrater (forholdet mellom budvolum og emittert volum), budvolum og tildelt volum (mill. kroner i pålydende verdi)

År	Gj.snittlig tegningsrate	Laveste tegningsrate	Høyeste tegningsrate	Gj.snittlig tildelt volum	Gj.snittlig budvolum
2000	2,74	1,66	3,90	3 250	8 744
2001	2,59	1,55	3,63	3 563	9 341
2002	2,75	1,08	4,05	4 353	11 420
2003	2,67	1,68	4,49	5 353	13 603
2004	2,64	1,91	3,62	4 063	10 234

Kilde: Norges Bank

Tabell V3. Tegningsraten fordelt etter emisjonsvolum og år. Antall observasjoner er angitt i parentes.

Volum, mrd. kr	År					Gj.snittlig over alle år
	2000	2001	2002	2003	2004	
2000	2,48 (1)	2,61 (5)	3,77 (3)	4,49 (1)	2,87 (5)	3,03 (15)
3000	3,90 (1)	1,55 (1)		3,15 (2)	2,73 (4)	2,83 (8)
4000	2,29 (2)	2,59 (7)	2,56 (8)	2,40 (2)	2,83 (2)	2,56 (21)
5000		3,10 (1)	2,51 (2)	3,08 (3)		2,89 (6)
6000		2,78 (2)	2,48 (3)	2,24 (5)	2,09 (2)	2,37 (12)
7000				1,90 (2)	2,17 (1)	1,99 (3)
8000			2,47 (1)	2,76 (2)	2,45 (2)	2,58 (5)

Kilde: Norges Bank