



ROBUST LIKVIDITETSSTYRING

En sammenlikning av Den europeiske sentralbank og Norges Bank

Christina Næss Liisberg og Hanna Renée Aanesen

Veileder: Rolf Jens Brunstad

FIETHE Selvstendig arbeid i hovedprofilen Finansiell økonomi

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen eller sensorer inntår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

SAMMENDRAG

I denne utredningen har vi sammenliknet likviditetsstyringen til Den europeiske sentralbank (ECB) og Norges Bank. Vi drøfter de to systemene, samt analyserer systemenes påvirkning på korte og lange pengemarkedsrenter. Ved å benytte teori og empiri har vi vurdert de to sentralbankene i forhold til robusthet. Studien omfatter data fra perioden januar 2007 til oktober 2013. Underveis i denne perioden har begge sentralbankene valgt å foreta endringer i sine likviditetssystemer, og vi undersøker hvorvidt systemendringene har forandret grad av robusthet sentralbankene har oppnådd.

ECB hadde i utgangspunktet et korridorsystem med reservekrav. Under finanskrisen gjennomførte de omfattende likviditetstiltak som resulterte i at O/N-rentene falt ned mot innskuddsfasiliteten. Dette førte også til en nedgang i transaksjonsvolumet i interbankmarkedet og en reduksjon i O/N-rentens volatilitet. I tillegg har styringsrenten fått redusert gjennomslagskraft i pengepolitikken på lengre sikt. Disse observasjonene tyder på at de i praksis har gått fra et korridor- til et gulvsystem i perioden.

Norges Bank har på den andre siden hatt en annen utvikling. De hadde et gulvsystem ved periodens begynnelse. Under finanskrisen opplevde de høye påslag og høy volatilitet i pengemarkedsrentene, samtidig som aktiviteten i interbankmarkedet sank. For å løse disse utfordringene innførte de et hybridssystem. Resultatet viser at mens de har klart å redusere påslaget og volatiliteten i pengemarkedet, er det mer uklart om de har nådd målet om høyere aktivitet i interbankmarkedet.

Samlet sett konkluderer vi med at de tradisjonelle systemene for likviditetsstyring kun delvis kan karakteriseres som robuste. Begge sentralbankene har i den aktuelle tidsperioden måtte foreta avveininger mellom ulike målsetninger som alle er avgjørende for at likviditetsstyringen skal kunne karakteriseres som robust.

FORORD

Vi har i løpet av våre fem år ved Norges Handelshøyskole fattet en spesiell interesse for emner innenfor fagfeltet makroøkonomi. Vi har begge valgt å ta flere fag som inkluderer makroøkonomiske temaer i vår hovedprofil, finansiell økonomi. Interessen for pengepolitikk og likviditetsstyring oppstod, da vi deltok på Arne Kloster sin gjesteforelesning i International Macroeconomics våren 2013. Her gjennomgikk Kloster grundig hvilke likviditetssystemer sentralbanker i dag benytter, og utfordringene de ulike systemene står overfor. Dette er et tema vi tidligere på NHH ikke hadde lært så mye om, noe som har bidratt til å gjøre arbeidet med denne oppgaven ekstra interessant og utfordrende.

Vi syntes det var spennende at sentralbanker på lenger sikt gjerne styrer etter et inflasjonsmål, men at de på kort sikt likevel implementerer sin pengepolitikk ulikt. Derfor ønsket vi å sammenligne to forskjellige sentralbanker, for å kunne undersøke hva konsekvensene av de ulike systemene er. Vi synes derfor at det var interessant å se nærmere på ECB og Norges Bank, ettersom sentralbankene i utgangspunktet har benyttet veldig ulike systemer for likviditetsstyring.

Arbeidet med denne oppgaven har vært svært givende. Dette fordi vi har fått muligheten til å anvende mye av kunnskapen vi har tilegnet oss i løpet av studiene på Norges Handelshøyskole i våre analyser.

Vi ønsker å rette en spesiell takk til vår veileder professor Rolf Jens Brunstad for konstruktive tilbakemeldinger i løpet av arbeidet med oppgaven. Vi vil også gjerne få takke familie og venner for oppmuntring og støtte underveis i arbeidet. Til slutt vil vi takke Henriette for korrekturlesing.

Bergen, desember 2013

Christina Næss Liisberg

Hanna Renée Aanesen

INNHALDSFORTEGNELSE

Sammendrag	2
Forord	3
1. Innledning	8
1.1 Oppgavens struktur	10
2. Teori	11
2.1 Pengepolitikk og sentralbankens rolle.....	11
2.1.1 Transmisjonsmekanismen	12
2.2 Sentralbankens balanse.....	15
2.2.1 Sentralbankreserver	15
2.3 Pengemarkedet.....	17
2.3.1 Implisitte renter og forventningsteorien for rentedannelse	19
2.3.2 Pengemarkedets avkastningskurve	20
2.3.3 Risikopremier	22
2.3.4 Dekket renteparitet.....	23
2.3.5 Overnight Index Swap (OIS)	25
2.3.6 Referanserenter i pengemarkedet.....	25
Euribor	26
Eonia	27
NIBOR.....	27
NOWA.....	28
2.4 Likviditetsstyring	29
2.4.1 Likviditetspåvirkende instrumenter.....	30
Stående fasiliteter	30
Markedsoperasjoner	31
Intradagsfasilitet.....	32
Regelverk for sikkerhetsstillelse	32
2.4.2 En modell for likviditetsstyring	32
2.4.3 Likviditetsstyring i et korridorsystem	34
Likviditetsstyring i et korridorsystem med reservekrav.....	38
Betydningen av korridorens bredde.....	39
2.4.4 Likviditetsstyring i et gulvsystem	40
3. Den europeiske sentralbank (ECB)	43
3.1 Om sentralbanken	43
3.1.1 Mål med pengepolitikken.....	44
3.1.2 ECB sin balanse	45

3.1.3 Eurosystemets pengepolitiske instrumenter	46
Stående fasiliteter	47
Åpne markedsoperasjoner	47
Reservekrav	48
Intradagsfasilitet.....	49
Regelverk for sikkerhetsstillelse	49
3.2 Likviditetsstyringen før finanskrisen	50
3.3 Likviditetsstyringen etter finanskrisen	52
4. Norges Bank	54
4.1 Om sentralbanken	54
4.1.1 Mål med pengepolitikken.....	54
4.1.2 Norges Banks balanse.....	55
4.1.3 Norges Banks likviditetspåvirkende instrumenter	57
Stående fasiliteter	57
Markedsoperasjoner	58
Intradagsfasilitet.....	59
Regelverk for sikkerhetsstillelse	59
Reservekrav	59
4.2 Norges Banks likviditetsstyring før 3.oktober 2011.....	60
4.3 Norges Banks likviditetsstyring etter 3.oktober 2011.....	63
5. Analyse av de korteste pengemarkedsrentene.....	65
5.1 Historisk utvikling i pengemarkedene.....	66
5.2 Påslag i O/N-rentene.....	69
Punktdiagrammer	72
5.3 Volatilitet i O/N-rentene.....	75
5.4 Aktivitet i interbankmarkedet	77
5.4.1 Sammendragsstatistikk	79
5.4.2 Korridorbreddens betydning for aktivitet i interbankmarkedet	80
5.5 Oppsummering	82
6. Analyse av 3M pengemarkedsrenter	83
6.1 Variabler.....	84
3M pengemarkedspåslag (i – OIS)	84
Forventet styringsrente OIS (OIS)	85
VIX-indeksen (VIX)	85
Tremåneders rentepåslag i USD (USD).....	85
6.2 Stasjonaritet	87
6.2.1 Augmented Dickey Fuller test.....	87
Testresultater.....	89

6.3 Kointegrasjon.....	91
6.3.1 Testresultater kointegrasjon.....	91
6.4 Regresjonsanalyse.....	93
6.4.1 Gjennomslag for styringsrenten i ulike perioder	93
7. Diskusjon	97
1. Effektiv implementering av sentralbankens rentebeslutning.....	97
2. Betalingssystemet må fungere effektivt og sikkert.....	100
3. Sentralbankens utlån til bankene må skje mot betryggende sikkerhet.....	100
4. Pengemarkedet skal omfordele likviditeten mellom bankene mest mulig effektivt.....	101
5. Systemet må kunne håndtere ekstraordinære tiltak fra sentralbankens side i kriseperioder	103
8. Konklusjon.....	104
Litteraturliste.....	106
Appendiks	111
1. Data benyttet i analysen	111
2. Residualer	114

FIGURLISTE

Figur 1 Transmisjonsmekanismen	13
Figur 2 Banksystemet	18
Figur 3 Avkastningskurven.....	20
Figur 4 Risikopremier i pengemarkedet.....	22
Figur 5 Stående fasiliteter	31
Figur 6 Etterspørsel etter reserver	33
Figur 7 Korridorsystem.....	35
Figur 8 Korridorsystem med reservekrav	38
Figur 9 Gulvsystem.....	40
Figur 10 ECBs likviditetsstyring før finanskrisen.....	50
Figur 11 ECBs likviditetsstyring etter finanskrisen.....	52
Figur 12 Norges Banks balanse	55
Figur 13 Norges strukturelle- og totalelikviditet.....	57
Figur 14 Norges Banks likviditetsstyring før 3.oktober 2011.....	60
Figur 15 Norges Banks likviditetsstyring etter 3. oktober 2011.....	63
Figur 16 EUR – O/N rente og stående fasiliteter.....	67
Figur 17 NOK – O/N rente og stående fasiliteter	67
Figur 18 Eurosystemet - Overskuddsreserver og O/N rente.....	69
Figur 19 Norges Bank - Overskuddsreserver og O/N rente	70
Figur 20 Overskuddsreserver og O/N rente i eurosystemet	72
Figur 21 Overskuddsreserver og O/N rente i Norge	73
Figur 22 Standardavvik siste 10 dager O/N rentepåslag	75
Figur 23 Overskuddsreserver og transaksjonsvolum i Eurosystemet	77
Figur 24 Overskuddsreserver og transaksjonsvolum i Norge	78
Figur 25 Transaksjonsvolum og korridorbredde	81
Figur 26 Utvikling i 3M pengemarkedspåslag.....	84

TABELLER

Tabell 1 Sentralbankbalansen	15
Tabell 2 ECBs forenklede konsoliderte balanse	45
Tabell 3 Eurososystemet - Transaksjonsvolum	79
Tabell 4 Norge - Transaksjonsvolum.....	79
Tabell 6 Oppsummering.....	82
Tabell 7 Kritiske verdier for augmented Dickey Fuller test.....	88
Tabell 8 Resultater augmented Dickey Fuller test	89
Tabell 9 Resultater Engle Granger test.....	92
Tabell 10 Estimerte koeffisienter for likningen:	95

1. INNLEDNING

De siste årene har ustabilitet i den internasjonale økonomien satt pengepolitikk på dagsordenen. Sentralbanker har blitt tvunget til å evaluere sine rammeverk for implementering av pengepolitikken, og flere har valgt å foreta endringer. Vi vil ta utgangspunkt i Den europeiske sentralbank (ECB) og Norges Bank. Dette er to sentralbanker som har samme mål på mellomlang sikt. De jobber begge for å sikre en lav og stabil inflasjon. Hvordan de har valgt å implementere pengepolitikken sin for å oppnå dette målet, er derimot forskjellig. ECB benyttet før finanskrisen i 2008 et korridorsystem med reservekrav, men ser nå ut til å bevege seg mot et gulvsystem. Norges Bank har på den andre siden tidligere implementert pengepolitikken gjennom et gulvsystem. Siden oktober 2011 har de benyttet et system som i større grad legger vekt på aktivitet og effektivitet i interbankmarkedet, og som dermed har flere likhetstrekk med et korridorsystem.

Før finanskrisen implementerte sentralbankene pengepolitikken ved å sette et mål på renten for usikrede lån i interbankmarkedet. Styringsrenten påvirket andre renter og finansieringsbetingelsene i hele økonomien. Ved å senke rentene førte man en ekspansiv pengepolitikk, mens en økning i rentene resulterte i en kontraktiv politikk. Sentralbanker styrte renten gjennom en kombinasjon av markedsoperasjoner og stående fasiliteter, der bankene kunne låne eller plassere reserver mot tilstrekkelig sikkerhet.

I kjølvannet av finanskrisen, og den omfattende nedgangskonjunkturen, har Norges Bank og ECB blitt tvunget til å benytte mer utradisjonelle virkemidler i sin implementering. Sentralbankene har tilført økonomien omfattende likviditet, og kuttet styringsrentene til svært lave nivåer. ECB har i tillegg uttrykt eksplisitt at renten skal holdes lav i lang tid fremover. Videre har ECB begitt seg ut på omfattende programmer der bankene får utvidet løpetid på sin finansiering, og full tildeling av likviditet til en fast rente. Disse tiltakene har ført til en massiv økning av sentralbankenes balanse.

Norges Bank tilførte også ytterligere likviditet i det norske markedet. Med et gulvsystem og allerede høye nivåer på reservene, økte ikke balansen i like stor grad som hos ECB. Sentralbankene har i tillegg valgt å senke kravene på sikkerhetsstillelse ved

sentralbanklån. ECB har uttrykt at deres tiltak er midlertidige, mens flere av Norges Banks sine tiltak derimot er av mer permanent karakter.

Vi synes det er interessant at de to sentralbankene har valgt ulike måter å møte utfordringene de står overfor. Mens det kan virke som om ECB har gått i retning av et gulvsystem, virker det på den andre siden som om Norges Bank har gått i retning av et korridorsystem. På bakgrunn av dette ønsker vi å sammenligne de to sentralbankene, og undersøke i hvilken grad deres likviditetsstyring kan karakteriseres som robust. Derfor vil vi ta utgangspunkt i følgende kriterier som i følge Syrstad (2011, s.10) bør oppfylles for at et likviditetssystem skal være robust.

1. Effektiv implementering av sentralbankens rentebeslutning
2. Betalingssystemet må fungere effektivt og sikkert
3. Sentralbankens utlån til bankene må skje mot betryggende sikkerhet
4. Pengemarkedet skal omfordele likviditeten mellom bankene mest mulig effektivt
5. Systemet må kunne håndtere ekstraordinære tiltak fra sentralbankens side i kriseperioder.

Disse fem kriteriene vil vi komme tilbake til når vi senere i oppgaven skal analysere hvordan likviditetssystemene til ECB og Norges Bank har fungert før, under og etter den finansielle uroen som rammet den internasjonale økonomien høsten 2008. Vi vil i våre analyser ta utgangspunkt i tidsperioden fra 1.januar 2007 til 1.oktober 2013. Ved å velge denne tidsperioden vil vi kunne undersøke både hvordan sentralbankene styrte likviditeten sin før den finansielle krisen brøt ut, og hvordan de har tilpasset seg den økonomiske utviklingen i etterkant.

1.1 OPPGAVENS STRUKTUR

Først vil vi gjennomgå generell teori knyttet til pengepolitikk og sentralbankens rolle. Etter dette skal vi undersøke hvordan pengemarkedene og dannelsen av pengemarkedsrenter fungerer. Avslutningsvis i teorikapittelet utredes en modell for likviditetsstyring.

De neste to kapitlene omhandler Den europeiske sentralbank og Norges Bank. Her analyserer vi hvordan de implementerer sin pengepolitikk i praksis, og videre i hvilken grad teorien predikerer at de oppfyller de fem kriteriene for robust likviditetsstyring.

I kapittel 5 ønsker vi å analysere hvilke konsekvenser pengepolitikken til de respektive sentralbankene har for de korteste pengemarkedsrentene, før vi i det neste kapittelet sammenligner hvilken gjennomslagskraft deres styringsrenter har hatt for pengemarkedsrentene med lenger løpetid. Til slutt vil vi i kapittel 7 diskutere det vi har funnet i våre analyser, før vi i kapittel 8 konkluderer.

2. TEORI

I dette kapittelet vil vi gjennomgå teori knyttet til pengepolitikk og sentralbankens rolle i implementeringen av pengepolitikken. Etter dette vil vi diskutere hvordan pengemarkeder fungerer, og egenskaper til pengemarkedenes avkastningskurve. Til slutt vil vi utrede ulike systemer for likviditetsstyring. Teorien vi gjennomgår her vil være generell, og dermed gjeldende for både Norges Bank og Den europeiske sentralbank. Først i de neste kapitlene vil vi gå nærmere inn på hva som karakteriserer de ulike sentralbankene.

2.1 PENGEPOLITIKK OG SENTRALBANKENS ROLLE

I dette avsnittet vil vi fokusere på hva pengepolitikk er, og hvordan pengepolitikk virker inn på økonomien. I tillegg ønsker vi å se på hva sentralbankens rolle er i utformingen og implementeringen av pengepolitikken.

Økonomisk politikk har tradisjonelt bestått av finanspolitikk og pengepolitikk, mens det etter den nylige finanskrisen også har blitt mer fokus på makroregulering. Det er ulike aktører som har ansvar for de forskjellige delene av den økonomiske politikken, men det finnes også et viktig samspill dem i mellom. Hvordan dette fungerer i praksis er ikke innrettet likt i alle land, men derimot tilpasset de enkelte lands situasjon og tradisjon.

En sentralbanks viktigste oppgave er å bidra til og sikre økonomisk stabilitet i landet. Prisstabilitet har i så henseende fått mye fokus, fordi raskt økende priser skaper usikkerhet i økonomien og kan hemme økonomisk vekst. Prisstabilitet blir definert som lav og stabil inflasjon, og blir i dag sett av de fleste sentralbanker som et hovedmål (Mishkin, Matthews og Giuliadori 2013, s. 275). Prisstabilitet bidrar til å oppnå et høyt nivå på økonomisk aktivitet og sysselsetting fordi det blant annet skaper større transparens rundt relative priser og reduserer rentenes inflasjonspremier. Stabil inflasjon bidrar til at økonomien unngår å benytte ressurser til unødvendig sikringsaktivitet, samtidig som fordelene ved å holde penger øker. Alle disse faktorene vil videre bidra til finansiell stabilitet (ECB 2011, s.55). I tillegg til inflasjonsmål, blir andre områder som lav arbeidsledighet, økonomisk vekst, finansiell stabilitet, stabil rente og stabil valutakurs også nevnt av sentralbanker som viktige delmål (Mishkin, Matthews og Giuliadori 2013, s.275).

Det viktigste virkemiddelet sentralbanken har for å fremme prisstabilitet og oppnå økonomisk stabilitet er sine signalrenter. For at pengepolitikken skal anses som effektiv må endringer i styringsrenten gjenspeiles i både de korte og de lange pengemarkedsrentene (Bernhardsen 2012).

Det er uenighet knyttet til hvordan en sentralbank drives mest hensiktsmessig, men det er likevel noen punkter det er konsensus om i den internasjonale litteraturen. Først og fremst er det enighet om at målet om prisstabilitet bør være et langsiktig mål. Denne enigheten bygger på at pengepolitikk på lang sikt bare kan påvirke inflasjon, og ikke økonomisk vekst. Økonomisk vekst vil avgjøres av reelle tilbudssidefaktorer, som blant annet økonomiens ressurser, befolkningsvekst, teknologi, preferansene til økonomiens agenter og humankapital. Pengepolitikken bidrar til at økonomien når sitt vekstpotensialet er derfor stabile priser. Med fokus på langsiktig måloppnåelse vil det samtidig oppnås konsistens i sentralbankens arbeid over tid, og det vil virke klargjørende for samspillet med finanspolitikken og makroreguleringen (Hall, Swamy og Tavlas 2012).

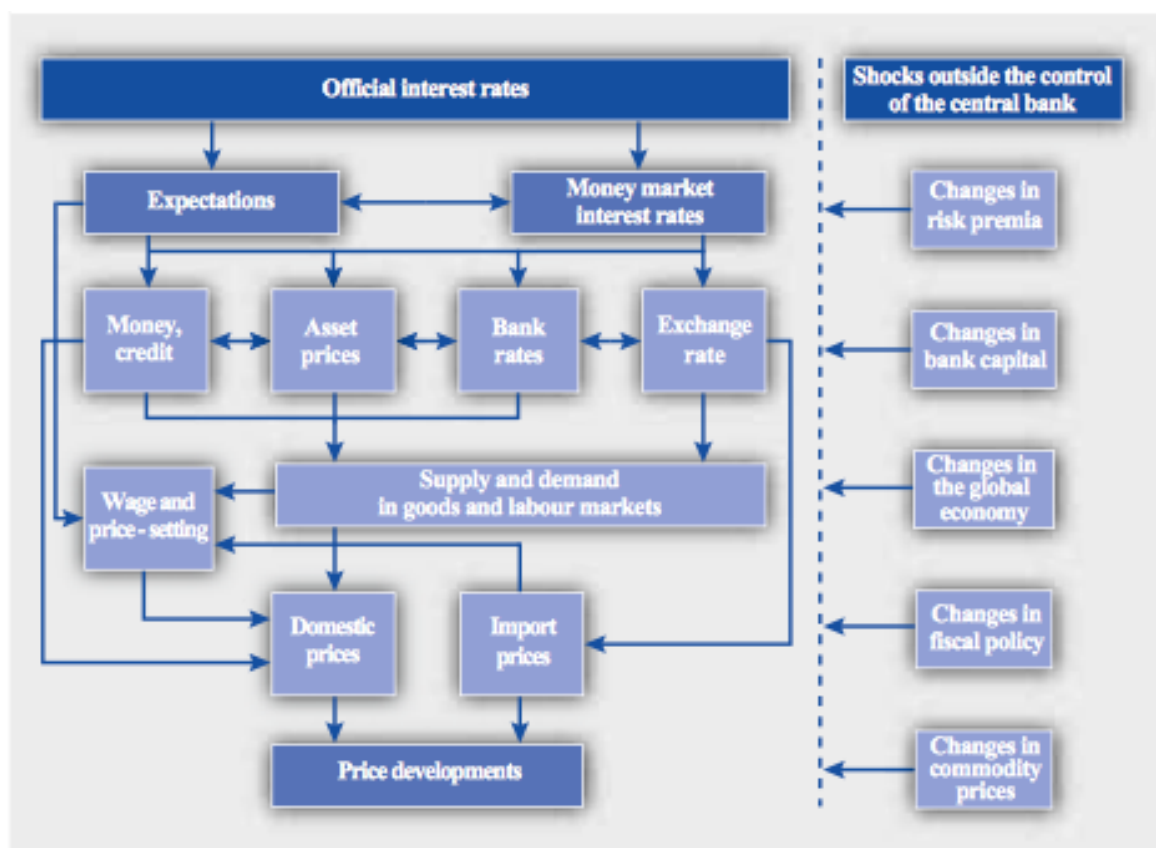
I hvilken grad sentralbanken oppleves som uavhengig er også avgjørende. Det er konsensus om at sentralbankenes mål bør utformes av politiske myndigheter, det vil si at det er *målavhengighet*. Den daglige implementeringen av pengepolitikken bør derimot overlates til sentralbanken, det vil si *instrumentuavhengighet*. I tillegg til måloppnåelse, bør det også stilles krav til sentralbankens transparens og informasjonsspredning (Mishkin, Matthews og Giuliadori 2013, s. 279).

2.1.1 TRANSMISJONSMEKANISMEN

For å skape en forståelse av hvordan sentralbankens beslutninger får konsekvenser for realøkonomien vil vi i det videre forklare pengepolitikken transmissjonsmekanisme. Det er denne prosessen som fører til at pengepolitiske beslutninger påvirker økonomien generelt, og da spesielt prisnivået. Transmisjonen av pengepolitiske impulser til realøkonomien består av ulike mekanismer og handlinger gjennomført av økonomiske agenter, på forskjellige stadier av denne prosessen. Dette er grunnen til at pengepolitikk virker med et tidsetterslep, det vil si det tar tid før prisutviklingen påvirkes. Hvor store og sterke endringer i prisnivået som oppnås, bestemmes også av hvilken tilstand økonomien er i, det vil si om økonomien er i en nedgangs- eller oppgangskonjunktur. Disse usikkerhetsmomentene gjør det vanskelig for sentralbanken å nøyaktig estimere

hvilken effekt deres tiltak vil få. Figur 1 illustrerer også hvordan eksogene sjokk kan påvirke transmisjonsmekanismen. Slike sjokk bidrar til å gjøre situasjonen ytterligere kompleks for sentralbanken (ECB 2011, s.58).

FIGUR 1 TRANSMISJONSMEKANISMEN¹



Figur 1 viser hvordan sentralbanken først endrer de offisielle rentene de setter på sine stående fasiliteter og markedsoperasjoner. Dette for å påvirke finansieringskostnadene til bankene, som igjen vil påvirke publikums finansieringskostnader (*rentekanal*). Gjennom denne prosessen påvirker sentralbanken pengemarkedsrentene, noe som i varierende grad vil ha påvirkning på andre renter. I tillegg vil forventninger om fremtidige endringer i sentralbankens renter også påvirke langsiktige markedsrenter grunnet forventningsteorien (*forventningskanalen*).

Endrede renter vil så få en betydning for husholdningenes og bedriftenes spare- og investeringsbeslutninger, fordi de relative prisene på å spare og låne penger forandres. Videre vil endringer i konsum og investeringsbeslutninger påvirke forholdet mellom

¹ Kilde: ECB 2011, s.59

tilbud og etterspørsel etter varer og tjenester produsert i hjemlandet. Forandringer i aggregert etterspørsel vil få direkte konsekvenser på prisnivået til produkter og tjenester, samtidig som det kan få konsekvenser for lønnsnivået i økonomien.

Ettersom vi over har vist at pengepolitiske beslutninger vil påvirke finansieringsbetingelsene og forventningene i økonomien, er det sannsynlig at også andre økonomiske variabler, som aktivapriser og valutakurser også vil endres. Valutakursendringer gir direkte virkninger på inflasjonen, hvis importerte varer er en del av varene publikum konsumerer. Forandringer i aktivapriser virker ofte indirekte på inflasjonen, ettersom formueseffekter får konsekvenser for privat sektors konsumentbeslutninger. Hvis sentralbankens renter endres, vil også økonomiens *kredittkanal* spille en rolle for inflasjonens utvikling. Endret rente kan gjøre det vanskeligere for publikum og bedrifter å ta opp lån, noe som gjør at de må utsette noe av sitt ønskede konsum.

En viktig oppgave for sentralbanken blir dermed å sørge for at pengemarkedet fungerer som ønskelig, ettersom dette markedet spiller en viktig rolle i rentekanalene. Et svakt pengemarked kan svekke pengepolitikkenes evne til å sørge for prisstabilitet. På grunn av tidsetterslepet og de stokastiske sjokkene i *transmisjonsmekanismen*, må pengepolitikken også være framoverskuende.

Tidsetterslepet fører samtidig til at uforutsette sjokk som rammer prisnivået ikke kan motvirkes av pengepolitikk på kort sikt. Resultatet av dette er at det må aksepteres at inflasjonen har noe kortsiktig volatilitet. Dette er grunnen til at pengepolitikken bør ha en mellomlang horisont, slik at den ikke påfører økonomien unødvendig volatilitet (ECB 2011, s. 58).

2.2 SENTRALBANKENS BALANSE

For å forstå hvordan sentralbanken implementerer sine pengepolitiske beslutninger er det viktig å ha forståelse for hvordan sentralbankens balanse fungerer. Sentralbankens drift involverer operasjoner som alle påvirker bankens beholdning av aktiva og passiva. Her vil vi presentere en svært forenklet versjon av en sentralbanks balanse, så vil vi gå nærmere gjennom ECB og Norges Bank sine balanser senere (kap. 3.1.2 og 4.1.2).

TABELL 1 SENTRALBANKBALANSEN¹

Aktiva		Passiva	
A1	Verdipapirer	P1	Sedler og mynt
A2	Utlån til banker	P2	Bankenes reserver

På aktivasisden har sentralbanken verdipapirer og utlån til bankene. Hvis sentralbanken øker sine utlån, eller for eksempel utsteder nye statsobligasjoner, vil dette øke pengetilbudet. Hvor mye sedler og mynt som er i omløp bestemmes i stor grad av publikum. Reservene spiller en spesiell rolle for likviditetsstyringen, og vi vil derfor gjennomgå denne posten i neste avsnitt.

2.2.1 SENTRALBANKRESERVER

Bankenes innskudd i sentralbanken kalles sentralbankreserver (heretter reserver). Bankene har kontoer i sentralbanken, på samme måte som private aktører har kontoer i bankene. Summen av alle bankenes reserver i sentralbanken er mengden likviditet i banksystemet. Bankene benytter disse reservene til å gjøre opp transaksjoner mellom hverandre, da det er det eneste godkjente betalingsmiddelet dem imellom (Syrstad 2011). Likviditeten til den enkelte bank består av innskudd i andre banker, innskudd i sentralbanken og sedler og mynt. Når den samlede likviditeten til banksystemet beregnes, inkluderes ikke lånene og innskuddene bankene har hos hverandre. Dette fordi summen av disse innskuddene og lånene per definisjon alltid vil være null (Bernhardsen og Kloster 2010).

¹ Kilde: Mishkin, Matthews og Giuliadori 2013, s.302

I tillegg er en viktig egenskap ved reservene at det kun er sentralbanken som kan generere nye. Dette resulterer i at bankene ikke kan påvirke mengden likviditet i banksystemet, det eneste de kan påvirke er hvordan de er fordelt på slutten av dagen (Syrstad 2011). Det er bankenes egen tilbud og etterspørsel etter likviditet som avgjør hvordan den totale likviditeten fordeles (Flatner og Tornes 2002). Bankenes etterspørsel etter reserver kan utledes fra en etterspørselsfunksjon for bankreserver. Denne vil blant annet avhenge av:

- Renter i interbankmarkedet fratrukket styringsrenten, i^L . Det vil si pengemarkedspåslaget. Øker dette påslaget vil bankenes etterspørsel etter reserver reduseres.
- Lånerenter og muligheter for å ta opp lån i sentralbanken, i^D . Dette avhenger etterspørselen etter reserver positivt av.
- Øker transaksjonsvolumet i interbankmarkedet, y , vil også etterspørselen etter reserver øke.
- Andre faktorer, z . Disse faktorene kan for eksempel være risikofaktorer eller tillit i finansmarkedene. I finanskrisen som brøt ut i 2008 økte bankenes etterspørselen etter reserver når tilliten i finansmarkedene forsvant.

$$EE: i = f(i^L, i^D, y, z)$$

Reservene i banksystemet kan videre deles inn i flere undergrupper. Totale reserver (R) består av påbudte reserver (RR) og overskuddsreserver (ER).

$$R = RR + ER$$

Påbudte reserver er her reserver som må settes på egen konto for at banken skal oppfylle sentralbankens reservekrav (Klovland 2013). Dette kommer vi tilbake til kapittel 2.4.1.

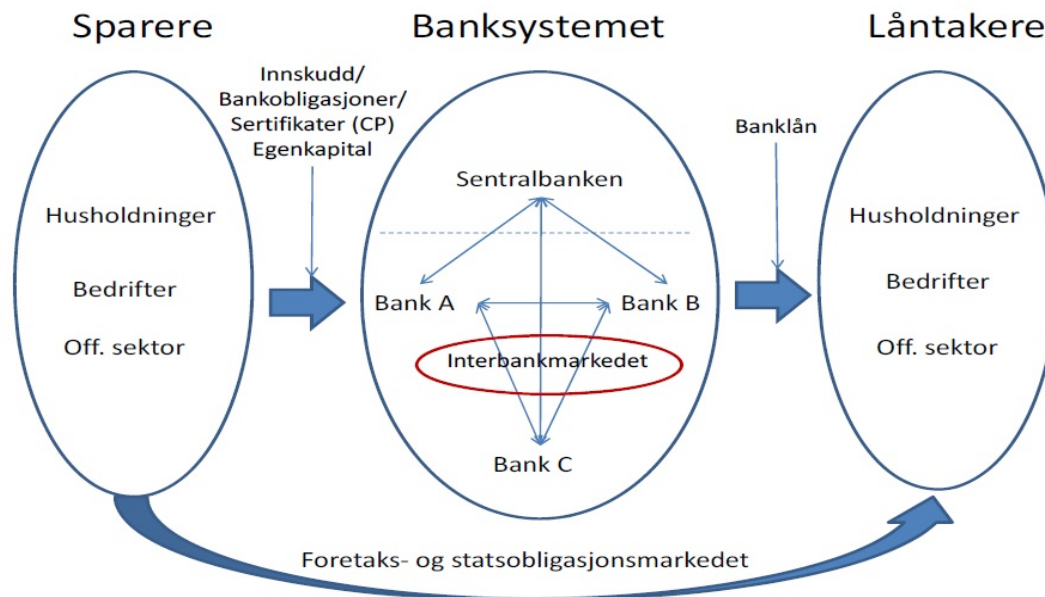
2.3 PENGEMARKEDET

For å få en forståelse av hvordan rentene sentralbanken setter kan påvirker de korte og lange pengemarkedsrentene, og dermed også få konsekvenser for realøkonomien, vil vi nå gjennomgå hvordan pengemarkedene fungerer. Viktig her er ulike egenskaper ved rentedannelse som forventningsteorien, risikopremier og dekket renteparitet. Til slutt i avsnittet beskrives renter som spiller en viktig rolle i vår analyse.

Markeder der aktørene kan plassere penger eller låne penger med inntil et års løpetid kalles med en samlebetegnelse for pengemarkeder. Eksempler på slike markeder er sertifikatmarkeder, interbankmarkeder og valutabyttemarkeder (Bernhardsen, Kloster og Syrstad 2012). Felles for disse er at de skal legge til rette for overføring av kortsiktig kapital fra individer, selskaper eller myndigheter med overskuddskapital til de med underskudd av kapital (Madura 2012). Det vil oppstå et pengemarked for hver valuta ettersom lån i pengemarkedet skal tilbakebetales i den valutaen det tas opp (Mork 2004). Et spesielt stort og aktivt pengemarked er sertifikatmarkedet i USA. Dette er en viktig kortsiktig finansieringskilde for både amerikanske og ikke-amerikanske banker, som de norske og europeiske (Bernhardsen, Kloster og Syrstad 2012).

Andre sentrale pengemarkeder er det sikrete og det usikrete interbankmarkedet, der bankene låner og plasserer penger hos hverandre. I det sikrete interbankmarkedet foretas ofte repotransaksjoner. Det vil si at det inngås gjenkjøpsavtaler der låntaker må stille med verdipapirer som sikkerhet. Misligholdes lånet har långiver rett til å selge verdipapirene for å dekke eventuelle tap (Bernhardsen, Kloster og Syrstad 2012).

I det usikrete interbankmarkedet er aktiviteten størst for lån med veldig kort løpetid. Undersøkelser som er foretatt viser at det er liten aktivitet for lån med løpetid lenger enn et par dager. Bankene bruker dette markedet hovedsakelig som et verktøy i den daglige likviditetsstyringen. Når bankene opplever ubalanse mellom sine innskudd og utlån, kan de benytte det usikrete interbankmarkedet for å dekke dette. Hovedoppgaven til dette markedet er altså en effektiv omfordeling av likviditet mellom bankene (Bernhardsen, Kloster og Syrstad 2012).

FIGUR 2 BANKSYSTEMET¹

Som Figur 2 over viser, vil aktører utenfor banksystemet være banksystemets finansieringskilde. Husholdninger, næringsliv og staten skaffer bankene finansiering ved at de sparer. Interbankmarkedet vil deretter gjennomføre en hensiktsmessig omfordeling av likviditet mellom bankene. Dette gjør det mulig for bankene å fullføre et av sine samfunnsoppdrag, som er en effektiv fordeling av ressurser til aktører som trenger banklån.

Aktivitet i interbankmarkedet har blitt fremhevet som spesielt viktig for et robust likviditetssystem, og også for finansiell stabilitet. En høy interbankaktivitet forbedrer den finansielle stabiliteten ettersom det bidrar til bedre overvåking av bankene. En bank vil være kritisk til å låne ut reserver uten sikkerhet til en annen bank hvis den sistnevnte fremstår som lite kredittverdig (Rochet og Tirole 1996). For at interbankmarkedet skal fungere er bankene avhengig av åpenhet mellom hverandre. En bank som trenger likviditet må akseptere at andre banker gjennomgår balansen og hvordan banken driftes. En virkning av dette er banksystemet skal stå bedre rustet mot sjokk og finansielle kriser (Bernhardsen og Kloster 2010).

Imidlertid domineres det usikre interbankmarkedet som nevnt tidligere av transaksjoner med kort løpetid. Dette impliserer at bankene kun overvåker hverandres

¹ Kilde: Bernhardsen, Kloster og Syrstad 2012, s.4

kortsiktige tilbakebetalingsevne, mens de ikke har insentiv til å overvåke den langsiktige betalingsevnen. Det er derimot bankenes langsiktige betalingsevne, det vil si bankenes soliditet, som er mest avgjørende for finansiell stabilitet (Bernhardsen og Kloster 2010). Etter finanskrisens utbrudd i 2008 har det blitt diskutert hvorvidt bankene er de riktige institusjonene til å overvåke hverandres risikoeksponering. Det er konsensus om at banksystemet som helhet påtok seg for mye risiko i forkant av finanskrisen. Et av tiltakene som er blitt iverksatt for å løse dette problemet er økte krav til bankenes soliditet gjennom innfasing av Basel III (Norges Bank 2013a).

2.3.1 IMPLISITTE RENTER OG FORVENTNINGSTEORIEN FOR RENTEDANNELSE

For å kunne analysere rentene som dannes i det overnevnte pengemarkedet, er implisitte renter et viktig begrep. Hva som menes med implisitte renter, illustreres best med et eksempel.

Hvis en investor skal investere en sum penger over en tidsperiode på for eksempel to år, har han flere valg. Vi skal her se på to investeringsmuligheter. Investoren kan velge å benytte dagens toårsrente. Da vil han om to år motta $(1+i_{2\text{år}})^2$. Her er den annualiserte toårsrenten representert ved $i_{2\text{år}}$. En annen mulighet er å investere til dagens ettårsrente. Om et år vil investoren da kunne ta ut $(1+i_{1\text{år}})$. Dette kan han reinvestere til ettårsrenten om ett år. Denne renten er i dag ukjent, noe som gjør at avkastningen til det sistnevnte investeringsalternativet blir usikkert. Den renten som gjør at de to investeringsmulighetene gir lik avkastning er kjent som den impliserte ettårsrenten om ett år (Bernhardsen 2011)

$$(1 + i_{2\text{år}})^2 = (1 + i_{1\text{år}})(1 + i_{1\text{år om 1år}}^*)$$

Den implisitte renten er her lik markedets forventning for fremtidig rente som følger av *forventningsteorien*. Grunnen til at ligningen over må holde er at det ikke skal være mulig å oppnå en arbitrasjegevinst ved å velge alternativet der man foretar en reinvestering etter ett år. Forventningsteorien sier altså at markedets forventninger om fremtidig rente vil tilsvare den implisitte renten

$$i_{1\text{år om 1år}}^* = i_{1\text{år om 1år}}^f$$

Vi har her illustrert prinsippet med implisitte renter med et eksempel der investeringshorisonten er to år. Prinsippet er likevel generelt, og gjør at renter med lang løpetid kan benyttes til å forstå hva markedet forventer om de korte rentenes utvikling.

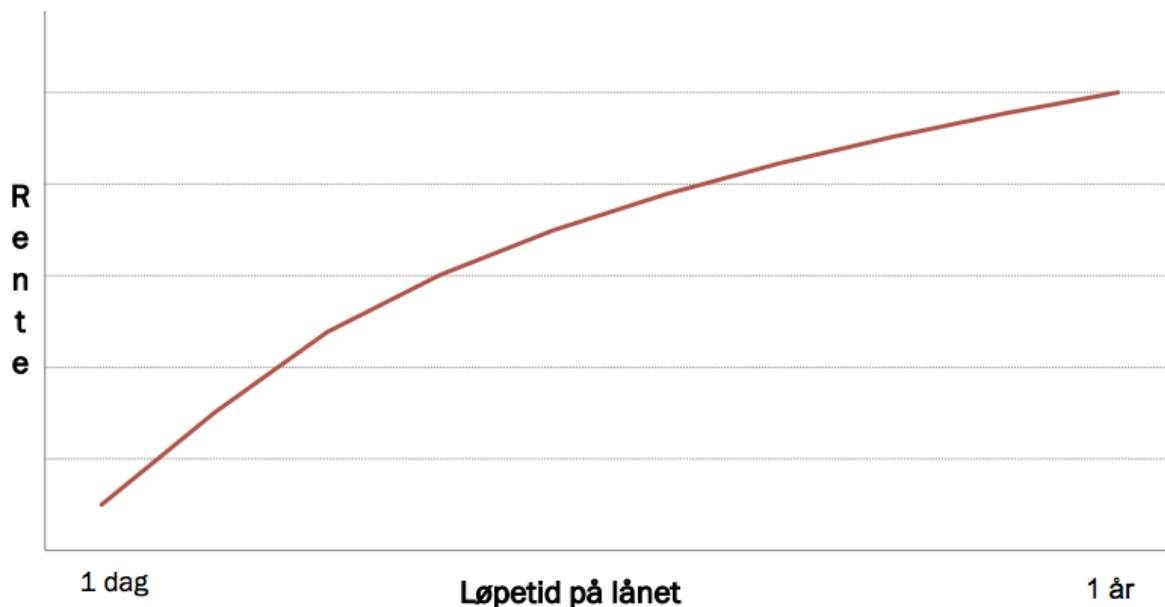
Oppsummert kan det sies at de lange rentene er et gjennomsnitt av dagens korte renter og forventede fremtidige korte renter.

Denne informasjonen kan benyttes til å beregne en avkastningskurve som viser renten som en funksjon av løpetiden hvis risikonøytralitet forutsettes. Forventer markedet at de korte rentene vil øke, er avkastningskurven stigende. Motsatt vil avkastningskurven være synkende hvis det forventes at de korte rentene skal reduseres. Forventes det derimot at de korte rentene vil være stabile, vil avkastningskurven være flat. Implisitte renter og forventningsteorien er derfor avgjørende for å forstå hvordan sentralbankenes beslutninger kan ha betydning også for renter med lenger løpetid.

2.3.2 PENGEMARKEDETS AVKASTNINGSKURVE

Pengemarkedet for ulike valutaer er delt opp etter terminer. En vanlig inndeling er over natten (O/N), tomorrow/next (T/N), en uke, to uker, en måned, to måneder, tre måneder, seks måneder, ni måneder og ett år. De fleste løpetidene er her selvforklarende. Det kan likevel poengteres at O/N betyr rente på lån som tas opp i kveld og skal tilbakebetales i morgen tidlig. T/N betyr rente på lån som tas opp i morgen og skal tilbakebetales dagen etter det igjen (Mork 2004).

FIGUR 3 AVKASTNINGSKURVEN¹



¹ Kilde: Bernhardsen 2011, s.3

Det betales ikke avdrag på lån i pengemarkedet. Beløpet tilbakebetales heller i sin helhet ved løpetidens utløp. Det er avtalt en fast rente over lånets termin. De ulike terminrentene kan tegnes inn i en avkastningskurve som viser renten som en funksjon av løpetiden (Figur 3). I figuren vises en stigende avkastningskurve, som betyr at markedet forventer en økning i de korte rentene.

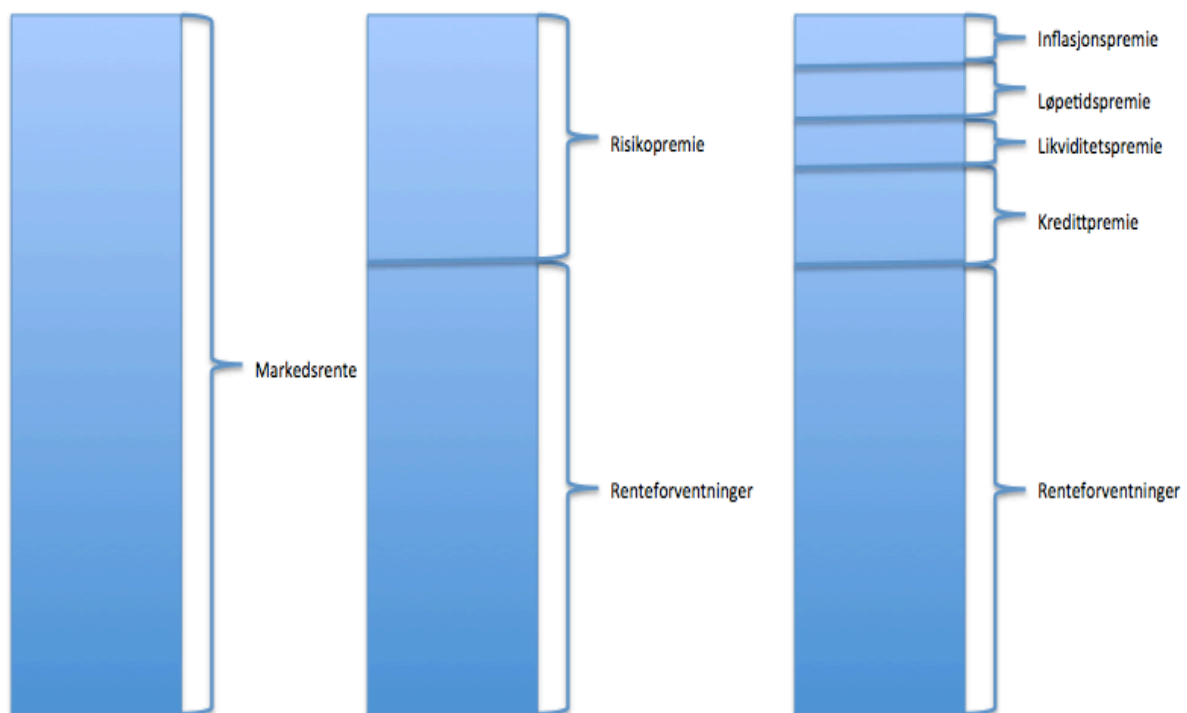
Forventninger om fremtidige renteendringer og risikopremier fastsetter fasongen til avkastningskurven. Nivået på kurven, og da mer konkret hvor det korteste pengemarkedsrentene begynner, bestemmes av sentralbanken. Dette fordi disse påvirkes av styringsrenten (Mork 2004).

2.3.3 RISIKOPREMIER

Som nevnt over kan forventningsteorien benyttes til å undersøke den forventede utviklingen til de korte rentene. Det er imidlertid ikke alltid slik at forventningsteorien holder. Avvik kan forekomme, hvis det finnes risikopremier i markedet. Økte risikopremier var et av problemene under og etter finanskrisen som lammet internasjonale pengemarkeder i 2008.

Risikopremiene kan enten være positive eller negative. En positiv risikopremie betyr at investoren krever ekstra avkastning for å være villig til å foreta en investering. I et slikt tilfelle vil de lange rentene være høyere enn snittet av dagens og fremtidige korte renter. Negativ risikopremie betyr på den andre siden at investoren godtar lavere avkastning for å investere i det aktuelle papiret. Her vil de lange rentene være lavere enn snittet av dagens og fremtidige korte renter (Bernhardsen 2011).

FIGUR 4 RISIKOPREMIER I PENGEMARKEDET¹



Som vist i Figur 4, finnes det ulike typer risikopremier som kan påvirke rentene. Vi vil her gjennomgå risikopremiene illustrert i figuren.

¹ Kilde: Valseth 2003, s.1

- En investor kan kreve en *kredittpremie* dersom det er usikkerhet knyttet til om motparten vil være kredittverdig ved papirets forfall. Dette er altså en positiv premie.
- Investoren kan kreve en negativ eller positiv *likviditetspremie* hvis han investerer i et henholdsvis likvid eller mindre likvid marked.
- Velger investoren å investere i et langsiktig papir fremfor et med kort løpetid, kan han enten kreve, eller gi avkall på, en *løpetidspremie*. Det betyr at løpetidspremien kan være negativ eller positiv.
- En investor kan kreve en positiv *inflasjonsrisikopremie* hvis utviklingen i inflasjonen er usikker. Usikker inflasjon vil gjøre at realverdien til investeringen også vil fremstå som usikker (Bernhardsen 2011).

2.3.4 DEKKET RENTEPARITET

Bankene benytter seg ikke kun av innenlandske markeder når de skal hente finansiering. Ved å finansiere seg i utlandet øker bankene sine diversifiseringsmuligheter. De kan velge mellom et bredere spekter av løpetider og instrumenter enn hvis de kun hadde hatt muligheten til å benytte seg av de nasjonale pengemarkedene. På samme måte kan også sparere oppnå sin ønskede risikoprofil ved å benytte seg av internasjonale markeder. Et marked mange benytter seg av er dollarmarkedet. I en normalsituasjon er likviditeten i dollarmarkedet veldig god. For å ende opp med den valutaen banken har behov for, er det vanlig å foreta en valutaswap. En valutaswap er en avtale om å bytte en valuta mot en annen valuta spot om to dager, for så å reversere bytte på et avtalt tidspunkt i fremtiden (Bernhardsen, Kloster og Syrstad 2012).

Ved at lån tas opp i andre valutaer blir valutakurser, og dermed valutarisiko, også en del av rentedannelsen. For å forstå fastsettelsen av renter som inkluderer valutaswapper er hypotesen om dekket renteparitet sentral. For at en investor skal kunne eliminere valutakursrisiko fullstendig, sier denne hypotesen at han må foreta en investering i utenlandsk valuta. Så må investoren bruke denne investeringen til å komme seg fra sin egen valuta i dag til sin egen valuta i fremtiden (Klovland 2013).

Forutsetningene som ligger til grunn for denne hypotesen er fravær av transaksjonskostnader og ingen restriksjoner på kapitalbevegelser. Her illustreres prinsippet med et eksempel med en tidshorisont på ett år. Avviket renteperioden fra ett

år, må de ulike faktorene som inngår i hypotesen justeres for dette (Hellum og Kårvik 2012).

Eksempelvis kan en ikke-amerikansk bank ønske å plassere én USD i pengemarkedet. Hvis banken ikke ønsker å pådra seg valutakursrisiko har den to investeringsmuligheter.

1. Veksler én USD over til egen valuta til dagens kurs, S , i spotmarkedet. Plasserer så beløpet i sitt nasjonale pengemarked der renten er i . Om ett år er beløpet

$$1 \cdot S \cdot (1 + i)$$

2. Benytter enten det amerikanske pengemarkedet eller eurodollarmarkedet, og plasserer beløpet der til rente i^* . Samtidig går banken til terminmarkedet og selger dollarbeløpet (inkludert opptjent rente) som den vet den vil ha om et år til kurs F . Med full sikkerhet vil banken da motta dette beløpet om ett år

$$1 \cdot (1 + i^*) \cdot F$$

Hvis det antas at internasjonale valutamarkeder er effisiente, vil det ikke være mulig å tjene en risikofri arbitrasjegevinst. Resultatet av dette er at alternativ 1 og 2 må gi samme avkastning

$$S \cdot (1 + i) = F \cdot (1 + i^*)$$

Dette uttrykket kan skrives om. Da får vi at renten til den nasjonale valutaen tilsvarer den utenlandske valutaens rente pluss termintillegget (i prosent). Det betyr at når dekket renteparitet holder, vil terminpunktene i valutamarkedet (differansen mellom terminvalutakursen og spotkursen) kompensere for forskjellen i renter som oppstår mellom forskjellige valutaer

$$i = i^* + \left[\frac{(F - S)}{S} \right] (1 + i^*)$$

En annen konsekvens av denne hypotesen, hvis den holder, er at det alltid vil være en sammenheng mellom de fire variablene; spotkurs i hjemlandets valuta (S), terminvalutakurs i dag for fremtidig levering av valuta (F), pengemarkedsrente i hjemlandets valuta (i) og pengemarkedsrente i utenlandsk valuta (i^*). Hvis en av variablene endres, må minimum en av de andre også endres. Hypotesen kan likevel ikke benyttes til å fastslå faste forhold mellom variablene (Klovland 2013).

2.3.5 OVERNIGHT INDEX SWAP (OIS)

Overnight Index Swap (OIS) er en swaprente. Når to aktører, A og B, avtaler at de skal bytte låneforpliktelser med henholdsvis flytende og fast rente, foretar de en renteswap. Aktør A vil betale et geometrisk gjennomsnitt av en daglig flytende rente over den perioden avtalen gjelder. Den totale rentebelastningen til aktør A vil ikke være kjent før etter perioden er over. Aktør B vil betale en fast rente, som er kjent ved avtaleinngåelse (Bernhardsen, Kloster og Syrstad 2012). Swaprenten er den faste renten som fastsettes ved avtaleinngåelse, og tolkes ofte som markedets renteforventninger.

Hvis det ikke finnes noen form for risikopremier i markedet, vil OIS-renten være et snitt av dagens O/N-rente og forventede O/N-renter i avtaleperioden. Siden målet for sentralbankens utøvelse av pengepolitikken er at O/N-renten skal tilsvare styringsrenten, kan det antas at det til en hver tid er minimale avvik mellom disse. Det er derfor vanlig å si at OIS-renten kan tolkes som forventet styringsrente (Bernhardsen 2011).

2.3.6 REFERANSERENTER I PENGEMARKEDET

I dette avsnittet vil vi først skrive hva indikative referanserenter er, hvordan de beregnes og hvilken rolle de spiller i økonomien. Etter dette vil vi gjennomgå referanserentene for de to pengemarkedene vi fokuserer på i vår oppgave, nemlig referanserenten til eurosystemet og Norge.

Meningen med referanserenter er at de skal vise prisen på lån mellom banker i det usikre interbankmarkedet. Disse rentene er ikke direkte observerbare i markedet fordi de inngår i bilaterale avtaler mellom bankene. De fleste valutaer har derimot panelbanker som daglig opplyser hva de må betale for sine lån. Etersom bankene ikke er forpliktet til å handle til disse rentene, kalles de indikative renter. De brukes likevel som referanserenter for andre lånekontrakter og finansielle derivater (Bernhardsen 2011). Løpetiden referanserentene noteres for varierer som oftest fra over natten til 12 måneder.

Renten som er mest brukt internasjonalt er LIBOR (London Interbank Offer Rate). I euroområdet heter referanserenten Euribor (Euro Interbank Offer Rate), mens den i Norge heter NIBOR (Norwegian Interbank Offer Rate). Disse rentene har de siste årene vært svært omdiskutert. Allerede i 2008 kom indikasjoner på at store internasjonale banker hadde medvirket i manipulasjon av LIBOR. Dette for at de selv skulle tjene mer

på handler de foretok, eller fremstå mer kredittverdige enn de faktisk var under finanskrisen som lammet internasjonal økonomi. I 2012 var LIBOR-skandalen et faktum da Barclays Bank ble funnet skyldig i svindel knyttet til notering av LIBOR, og ilagt en rekordstor bot. Denne skandalen rystet finansmarkedene, og reduserte kredibiliteten til referanserentene. Myndigheter i flere land, slik som Storbritannia og Norge, har gjennomført utredninger for å undersøke hvordan rentesettingen kan bli mer presis og kredibiliteten til referanserentene igjen kan styrkes. Flere endringer er gjennomført, for eksempel skal uavhengige administratorer overse rentesettingen. Referanserenten forblir likevel en hypotetisk rente (FNO 2013).

En annen faktor som har bidratt til at kredibiliteten til dagens referanserenter er redusert, er at transaksjonsvolumet i det usikrete interbankmarkedet har sunket. Det er en økende trend at banker heller benytter lån med verdipapirer som sikkerhet, det vil si at de benytter det sikrete interbankmarkedet. Det gjør at det blir foretatt færre transaksjoner i det markedet der referanserentene beregnes. Dette fører til at referanserentene blir mindre representative for prisen bankene egentlig betaler for sin finansiering. Martin Wheatley ledet en utredning av LIBOR på oppdrag fra britiske myndigheter, og hans rapport konkluderte med at det ikke fantes gode substitutter for dagens referanserenter. Dette til tross for de åpenbare svakhetene som var avdekket. Alternativer som ble nevnt var OIS-renter (kap. 2.3.5) og repo-renter, men ingen av disse fanger opp kredittpremier og likviditetspremier på samme måte som for eksempel LIBOR (Grundfest 2013).

EURIBOR

Euribor (Euro Interbank Offered Rate) beregnes daglig basert på den gjennomsnittlige renten bankene tilbyr på usikrede lån i det europeiske interbankmarkedet. En representativ andel panelbanker kvoterer daglig renten for ulike løpetider. Panelbankene må melde inn sine beregninger hver dag TARGET2-systemet¹ er åpent. Reuters eliminerer de høyeste og laveste 15% av kvoteringene, og finner gjennomsnittet av de resterende. Dersom mer enn 50% av panelbankene ikke er i stand til å kvotere tallene innen fristen klokken 11.00, så vil Reuters utsette beregningen til minst 50% av bankene har kvotert sine tall (Euribor 2013).

¹ Target2 er det interne betalingssystemet for interbankoverføringer i EU. Target2 erstattet TARGET i november 2007 (Trans-european Automated Real-Time Gross-Settlement Express Transfer) (ECB 2013a).

Panelbankene som kvoterer Euribor, er bankene med det høyeste markedsvolum i eurosystemet. Bankene kan være europeiske eller internasjonale, så lenge de driver med store transaksjoner tilknyttet EU. I november 2013 var det 31 banker som kvoterte renten. Inntil 1. november 2013 ble Euribor kvotert for 15 ulike løpetider. Nå kvoteres kun åtte av disse løpetidene (Euribor 2013). I analysen av de lengre rentene under kapittel 6 vil vi benytte Euribor med tre måneders løpetid (3M Euribor).

EONIA

Eonia (Euro Overnight Index Average) er den effektive referanserenten for eurosonen med løpetid over natten. Den blir beregnet som et vektet gjennomsnitt av samtlige transaksjoner i usikrede lån over natten i alle EU og EFTA land (EBF 2013).

Renten beregnes daglig av EBF (European Banking Federation) med hjelp av ECB, og er den korteste renten i det europeiske pengemarkedet (EBF 2013). Renten publiseres dagen etter den beregnes. Eonia fungerer som en representativ indeks for det europeiske interbankmarkedet. Derfor benytter vi denne referanserenten i våre analyser av de korte pengemarkedsrentene i kapittel 5.

NIBOR

Den mest sentrale pengemarkedsrenten i Norge dannes i eurokronemarkedet, og denne fremkommer som en syntetisk rente ved valutaswapper mellom USD og NOK. Renten på utlån er NIBOR, mens den for innskudd kalles NIBID. Renten tilsvare eurodollarrenten pluss termintillegget (Klovland 2013).

Markedet fungerer vanligvis effektivt og har lave kostnader. Norske valutabanker er forpliktet til å handle et visst beløp i spot- og terminmarkedet for valuta, der de stiller løpende kurser. I tillegg vil motparten i en valutaswap ha sikkerhet i form av motverdien i valutaen. En viktig forutsetning for å kunne delta i dette markedet er at bankene kan skaffe seg amerikanske dollar til en gunstig rente i forhold til LIBOR-noteringen i London. Dersom dollartilgangen ikke er tilstrekkelig, får det rene norske kronemarkedet (NIDR) større betydning. Med unntak av en kort periode under finanskrisen har det vært uproblematisk for norske banker å skaffe seg dollar, slik at NIDR markedet har vært lite aktivt (Klovland 2013). Vi velger derfor ikke å utdype dette markedet videre her.

I Norge fungerer i dag DNB Bank ASA, Danske Bank, Handelsbanken, Nordea Bank Norge ASA, SEB AB og Swedbank som panelbanker. Disse bankene skal før klokken 12.00 hver arbeidsdag opplyse hvilken rente de ville krevd for å foreta slike utlån. Rentene som meldes inn skal være beste anslag, men regnes ikke som et bindende tilbud. Den høyeste og laveste renten elimineres, før det beregnes et gjennomsnitt av de gjenværende noteringene (FNO 2013).

NIBOR noteres for flere løpetider, men det er tremåneders NIBOR som blir mest benyttet og som er den vi bruker i våre videre analyser (under kapittel seks). Før 3.oktober 2011 var T/N NIBOR den korteste pengemarkedsrenten i Norge, men etter at Norges Bank endret sin likviditetsstyring, publiserer de i stedet en rente kalt NOWA som vi kommer tilbake til i neste avsnitt.

NOWA

NOWA (Norwegian Overnight Weighted Average) er et veid gjennomsnitt av over natten transaksjonene foretatt i det usikre interbankmarkedet, handlet direkte eller via megler. For det norske markedet er dette første gang det publiseres en rente som baserer seg på faktiske handler (Norges Bank 2011a).

Grunnlaget for beregningen av NOWA skal være renter og omsetningsvolumer innrapportert av panelbankene og beregnes av Norges Bank. Beregningen er forutsatt at det foreligger data fra minst tre banker, og samlet innrapportert omsetning er minst 250 millioner NOK. Dersom disse forutsetningene ikke oppfylles, skal NOWA anslås.

Kravene til panelbankene for NOWA er at banken er aktiv i det norske interbankmarkedet, og regelmessig tilbyr usikrede utlån i norske kroner i dette markedet. Panelbanker for NOWA i dag er Nordea Bank Norge ASA, DNB Bank ASA, Handelsbanken, Danske Bank, SEB AB, Sparebanken Vest, SpareBank 1 SMN, SpareBank 1 SR-Bank, SpareBank 1 Nord-Norge og Bank1 Oslo Akershus (FNO 2013).

I våre analyser av de korteste pengemarkedsrentene i kapittel 5 benytter vi T/N-NIBOR frem til og med 29.september 2011. Fra og med 30.september 2011 benytter vi NOWA som referanserente for O/N-renten i det norske pengemarkedet.

2.4 LIKVIDITETSSTYRING

I det videre vil vi gjennomgå hva likviditetsstyring er. Etter dette skal vi presentere de ulike likviditetspåvirkende instrumentene sentralbanker i dag benytter. Til slutt vil vi se hvordan de to mest brukte systemene for likviditetsstyring benytter seg av de likviditetspåvirkende instrumentene i praksis.

Likviditetsstyring er sentralbankens virkemiddel for å implementere pengepolitikk. Målet er å stabilisere de kortsiktige pengemarkedsrentene rundt styringsrenten. Det er derfor viktig at likviditetspolitikken er konsistent med rentebeslutningene (Flatner og Thornes 2002). Dette oppnår sentralbanken ved å bestemme hvilke vilkår bankene får på sine lån og plasseringer i sentralbanken, noe som igjen er med på å justere likviditeten i banksystemet. Ulike lands sentralbanker har valgt å benytte seg av ulike systemer for likviditetsstyring. Valg av system har betydning for bankenes atferd og rentedannelse i markedet (Syrstad 2011).

Uavhengig av valg av system for likviditetsstyring kan sammenhengen mellom penger og pengepolitikk skape problemer for sentralbanken. Dette fordi reserver, i tillegg til å påvirke de korte pengemarkedsrentene, også spiller andre viktige roller i økonomien. Spesielt viktig er det at bankene benytter disse reservene til å gjennomføre interbanktransaksjoner i løpet av dagen. Som oftest overstiger behovet for likviditet gjennom dagen det nivået sentralbanken ønsker å oppnå ved dagens slutt, og som er konsistent med ønsket rente (Keister, Martin og McAndrews 2008). Problemer som dette gjør det utfordrende for sentralbankene å utforme et robust likviditetssystem.

Vi introduserte allerede i innledningen Syrstad (2011) sine fem kriterier for et robust likviditetssystem. De vil vi benytte i de senere analysene av likviditetsstyringen til ECB og Norges Bank.

1. *Effektiv implementering av sentralbankens rentebeslutning.* For at implementeringen av rentebeslutningen skal kunne karakteriseres som effektiv må endringer i styringsrenten reflekteres i tilsvarende endringer i pengemarkedsrentene.
2. *Betalingsystemet må fungere effektivt og sikkert.* Bankene må kunne gjennomføre sine transaksjoner gjennom dagen uten at det oppstår forsinkelser. Det betyr at det må være nok likviditet tilgjengelig i løpet av dagen.

3. *Sentralbankens utlån til bankene må skje mot betryggende sikkerhet.* Dette er viktig for at sentralbanken ikke skal påta seg for mye risiko.
4. *Pengemarkedet skal omfordele likviditeten mellom bankene mest mulig effektivt.* En høy aktivitet i interbankmarkedet sørger for at likviditeten fordeles effektivt mellom bankene. Det bør være pengemarkedets oppgave å transformere overskudd hos en bank til lån hos en annen.
5. *Systemet må kunne håndtere ekstraordinære tiltak fra sentralbankens side i kriseperioder.* Mengden reserver i banksystemet må kunne økes uten at pengemarkedsrentene presses ned under styringsrenten.

Som nevnt over, har de ulike sentralbankene valgt å bygge opp sine systemer for å likviditetsstyring forskjellig. I teorien kan sentralbanken benytte enten rentestyring eller reservestyring¹, men i praksis har rentestyring blitt valgt (Keister, Martin og McAndrews 2008). I dette avsnittet vil vi ta for oss en generell modell for likviditetsstyring. Videre vil vi benytte denne modellen for å forklare to av de vanligste systemene i dag. Først vil vi likevel ta for oss ulike likviditetspåvirkende instrumenter som er felles for begge systemene.

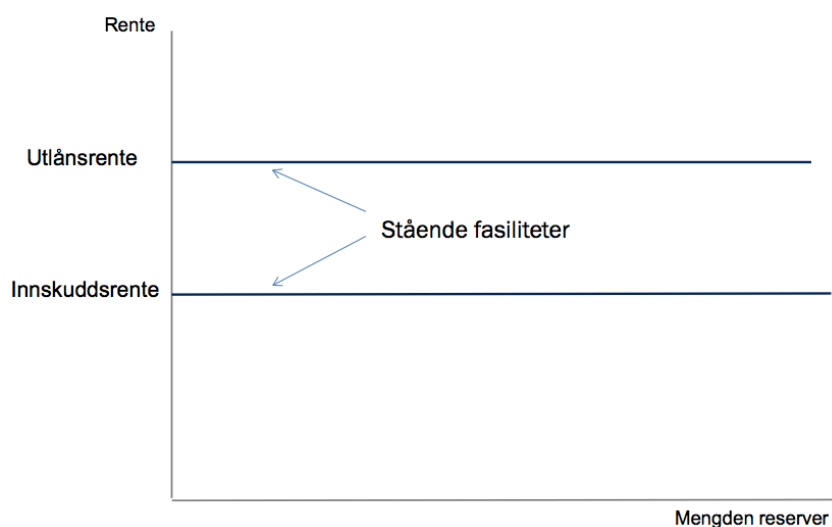
2.4.1 LIKVIDITETSPÅVIRKENDE INSTRUMENTER

De ulike systemene som benyttes til likviditetsstyring har noen fellestrekk. De benytter i all hovedsak samme type likviditetspåvirkende instrumenter for å oppnå sine mål. I dette avsnittet skal vi ta for oss de viktigste virkemidlene i likviditetsstyringen.

STÅENDE FASILITETER

Uavhengig av system tilbys vanligvis stående fasiliteter som har til oppgave å gi eller absorbere likviditet over natten. Det vil si at sentralbanken tilbyr bankene en *innskudds- og en utlånsrente*, som gjør at bankene på eget initiativ kan plassere penger i eller låne penger fra sentralbanken. Som en del av sitt pengepolitiske regime, bestemmer sentralbanken disse rentene på forhånd. De stående fasilitetene er som oftest ugunstige i forhold til rentene som tilbys i interbankmarkedet, dette for å fremme en effektiv omfordeling av reserver i interbankmarkedet (Syrstad 2011).

¹ Reservestyring innebærer å styre etter et måltall for bankreservene. Dette vil med en skiftende etterspørsel medføre volatilitet i pengemarkedsrenten (Klovland 2013).

FIGUR 5 STÅENDE FASILITETER¹

Utlånsrenten fungerer dermed som et tak for de korteste pengemarkedsrentene, mens innskuddsrenten fungerer som et gulv (se Figur 5). Dette fordi bankene ikke har insentiv til å betale en høyere rente i markedet enn den utlånsrenten sentralbanken tilbyr. På samme måte vil de ikke ha insentiv til å godta en lavere avkastning på innskuddene sine enn den sentralbanken tilbyr.

Unntaket kan være hvis det er store stigmakostnader knyttet til å ta opp lån i sentralbanken. Da kan banken være villig til å godta en høyere rente fra markedet, enn den stående utlånsfasiliteten. Markedsrenten kan også falle under gulvet ved et par tilfeller. Først kan dette skje hvis en eller flere banker ikke har tilgang til en innskuddskonto hos sentralbanken. Et eksempel kan her være utenlandske banker. Videre kan pengemarkedsrenter med lenger løpetid enn over natten også falle under gulvet. Dette fordi aktørene forventer at styringsrenten vil falle. Oppsummert kan det derfor hevdes at de stående fasilitetene danner en korridor kun for de korteste pengemarkedsrentene (Syrstad 2011).

MARKEDSOPERASJONER

Videre vil sentralbankene uavhengig av system benytte seg av *markedsoperasjoner* for å styre likviditeten. Hvor mye reserver de ønsker å ha i banksystemet ved dagens slutt, avhenger av hvilke system de styrer etter. Felles er at hvis *autonome faktorer*, det vil si

¹ Kilde: Kloster 2013

faktorer som sentralbanken ikke selv kontrollerer, gjør at reservene synker under ønsket nivå, vil sentralbanken tilføre likviditet og motsatt (Syrstad 2011).

INTRADAGSFASILITET

Under de ulike systemene vil sentralbankene som regel tilby bankene lån i løpet av dagen, det vil si såkalt *intradagsfasilitet*. Disse lånene bidrar til et mer fleksibelt og effektivt betalingssystem, og reduserer forsinkelser ved at bankene kan overdra sine kontoer i sentralbankene mot at de stiller sikkerhet. En slik fasilitet bidrar til å redusere etterspørselen etter reserver. Som oftest må disse lånene gjøres opp ved slutten av dagen (Syrstad 2011).

REGELVERK FOR SIKKERHETSSTILLELSE

I tillegg vil det være et regelverk for sikkerhetsstillelse. Vanligvis sier disse reglene at bankene kun kan låne reserver av sentralbanken, hvis de kan stille med sikkerhet, som oftest verdipapirer. Sentralbankenes risiko reduseres med et slikt regelverk, både direkte ved at de risikerer mindre tap, og indirekte fordi mengden av tilgjengelige verdipapirer vil bidra til å redusere bankenes etterspørsel etter reserver. Hvilke typer verdipapir sentralbanken godtar som sikkerhet er med på å bestemme bankenes kostnad med å være likvid. Godtar sentralbanken kun verdipapirer som er ansett som sikre i tillegg til at de er svært likvide, vil det bli dyrt for bankene å stille med pant. Dette øker kostnaden på reserver, og vil dermed redusere etterspørselen etter reserver (Syrstad 2011).

2.4.2 EN MODELL FOR LIKVIDITETSSTYRING

Modellen vi her benytter som et teoretisk rammeverk for likviditetsstyring er basert på Pooles (1968) bidrag, og beskrives mer detaljert av Whitesell (2006). Det er denne modellen ECB og Norges Bank benytter når de selv beskriver teorien bak deres likviditetsstyring.

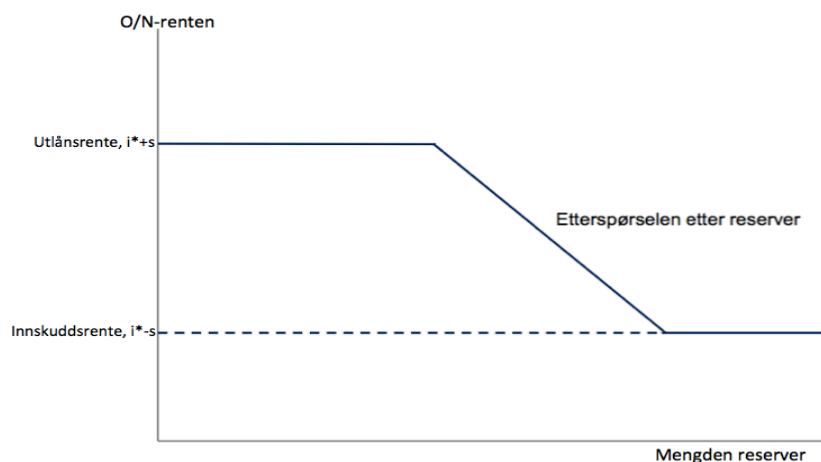
Modellen antar at en representativ bank er risikonøytral på marginen. Bankene prøver i løpet av dagen å overvåke og planlegge sin posisjon overfor sentralbanken. Det er likevel usikkerhet knyttet til om banken vil ha et overskudd eller underskudd på sin konto ved dagens slutt. Dette fordi hvilke handler som vil gjennomføres gjennom dagen ikke er kjent om morgenen. Sluttposisjonen fastsettes derfor med et stokastisk feilledd ε .

$$E(\varepsilon) = 0$$

I løpet av dagen kan bankene handle reserver med hverandre. De vil da betale markedsrenten, i . Dette gjør de for å oppnå ønsket nivå på sin konto hos sentralbanken, T . Er den faktiske posisjonen $T + \varepsilon$ positiv ved dagens slutt, vil banken tjene sentralbankens innskuddsrente i^* -s. Her representerer i^* O/N-renten sentralbankene ønsker å styre markedsrentene mot, også kjent som styringsrenten. Avviket mellom styringsrenten og den stående fasiliteten blir gitt av s . Modellen antar at innskudd gjort i sentralbanken er perfekte substitutter for innskudd gjort i det private markedet. Er $T + \varepsilon$ negativ vil banken måtte ta opp et lån fra sentralbanken til renten $i^* + s$. På samme måte som over, antas det at lån tatt opp i sentralbanken er perfekte substitutter med lån tatt opp i privatmarkedet. I tillegg antas det at sentralbanklån er tilgjengelig for alle banker (Whitesell 2006).

Banken velger T ut i fra alternativkostnaden ved å holde innskudd i eller låne fra sentralbanken. Dette gjør at etterspørselen etter reserver er fallende mellom utlåns- og innskuddsrenten (se Figur 6). Er markedsrenten høy, det vil si at den ligger oppunder sentralbankens utlånsrente uten å være helt lik, vil alternativkostnaden til å benytte sentralbankens innskuddsrente være høy. Det vil være mulig å få høyere avkastning på innskuddet i det private markedet. Altså vil det være mer kostbart å benytte seg av sentralbankens innskuddsrente enn utlånsrente. Banken vil dermed foretrekke å avslutte dagen med et underskudd ($T + \varepsilon < 0$) fordi de da heller kan låne fra sentralbanken til en rente som kun er marginalt høyere enn markedsrenten (Bernhardsen og Kloster 2010).

FIGUR 6 ETTERSPORSEL ETTER RESERVER¹



¹ Kilde: Whitesell 2006

Oppsummert kan det sies at hvis markedsrenten er "høy", vil etterspørselen etter reserver være "lav". Tilsvarende vil det for bankene være kostbart å benytte seg av sentralbankens utlånsrente, hvis markedsrenten nærmer seg innskuddsrenten. Det vil være billigere å benytte seg av innskuddsrenten. Bankene vil foretrekke å avslutte dagen med et overskudd ($T+\varepsilon > 0$). Det vil si at etterspørselen etter reserver er "høy" når markedsrenten er "lav" (Bernhardsen and Kloster 2010).

Tilbud av reserver blir bestemt av sentralbankens markedsoperasjoner og autonome faktorer. Ettersom tilbudet er uavhengig av renten blir tilbudskurven vertikal. Hvis sentralbanken øker tilbud av reserver, vil tilbudskurven flyttes utover i diagrammet og motsatt ved redusert tilbud. Med en gitt etterspørsel av reserver, vil likevektsrenten bli bestemt av tilbudet av reserver. Dette betyr derimot ikke at sentralbankens eneste mulighet for å implementere pengepolitiske beslutninger er å endre tilbud av reserver. De kan i tillegg annonsere en ny styringsrente, eller tilpasse de stående fasilitetene.

For å oppsummere gjennomgangen over, vil banken sitte på følgende informasjon, når den skal avgjøre hvor mye reserver den vil ha på konto hos sentralbanken, T , ved dagens slutt.

$$I_0 = \{i^*, s, i, \text{fordelingen til sjokkene}, F(\varepsilon) \text{ med } E(\varepsilon) = 0\}$$

I de neste to avsnittene vil vi formulere optimeringsproblemet bankene står overfor i sin tilpasning under et korridorsystem (2.4.3), og ved et gulvsystem (2.4.4). Vi kommer til å tolke førsteordensbetingelsene, som fremkommer av minimeringsproblemet bankene møter. Dette for å få en forståelse av ulikhetene i bankenes tilpasning i de respektive systemene. For videre utdyping av modellen henviser vi til Whitesell (2006) og Zhang (2012).

2.4.3 LIKVIDITETSSTYRING I ET KORRIDORSYSTEM

Hvis banken hadde hatt full informasjon, ville den valgt $T = -\varepsilon$, gitt $i^* - s < i < i^* + s$. Da ville banken sørget for at balansen hos sentralbanken var null ved dagens slutt, og finansieringskostnaden ville blitt minimert på $-\varepsilon$. Uten å vite ε , vil banken derimot velge T slik at den minimerer to typer forventede kostnader. Først vil banken minimere alternativkostnaden ved å ha en positiv balanse hos sentralbanken relativt til å låne ut penger i markedet. Dette er gitt av $i - (i^* - s)$. Videre vil banken minimere

alternativkostnaden knyttet til å låne reserver fra sentralbanken i forhold til å låne fra markedet. Dette blir gitt av i^*+s-i . Formelt blir bankens minimeringsproblem da:

$$\min_T \int_{-T}^{\infty} (i - i^* + s)(T + \varepsilon) dF(\varepsilon) - \int_{-\infty}^{-T} (i^* + s - i)(T + \varepsilon) dF(\varepsilon)$$

Førsteordensbetingelsen kan skrives slik:

$$F(-T^*) = \frac{1}{2} + \frac{i - i^*}{2s}$$

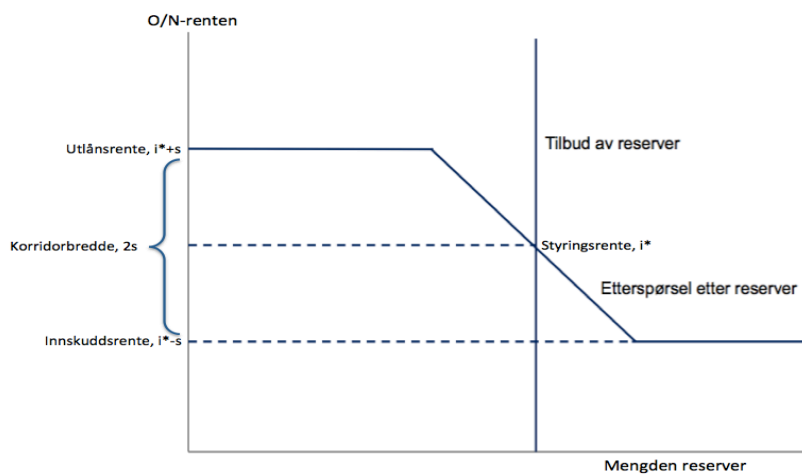
Hvor $F(\bullet)$ er den kumulative distribueringen av likviditetssjokkene, ε , og T^* er det optimale valget av reservenivå for bankene.

Når denne førsteordensbetingelsen skal tolkes, forutsettes det at sjokkene i modellen er normalfordelt med varians σ^2 . Denne forutsetningen vil være naturlig å ta ettersom sentralgrenseteoremet impliserer at når antall banker blir stort nok, vil summen av sjokkene bankene utsettes for, og dermed også den aggregerte etterspørselen etter reserver, være normalfordelt.

Hvis markedsrenten er lik styringsrenten (det vil si at $i=i^*$) slik

Figur 7 viser, indikerer førsteordensbetingelsen at $F(-T^*)=1/2$. Med normalfordeling kan dette bare skje hvis bankene ønsker $T^*=0$.

FIGUR 7 KORRIDORSYSTEM¹



¹ Kilde: Whitsell 2006

Ut i fra dette kan vi utlede en av de viktigste fordelene med korridorsystemet i følge teorien. Hvis sentralbanken klarer å holde markedsrenten lik styringsrenten midt i korridoren, vil målet om null i overskuddslikviditet holde uavhengig av endringer i styringsrenten (i^*) eller bredden på korridoren ($2s$). Dette betyr at hvis sentralbanken setter styringsrenten til midtpunktet i korridoren, vil det aggregerte tilbudet av reserver som er nødvendig for å treffe styringsrenten være konstant på null. Velger derimot sentralbanken et annet punkt i korridoren for sin styringsrente, vil den være avhengig av å estimere etterspørselsfunksjonen på nytt hver dag for å bestemme hvilke kvantitet av reserver som gjør at styringsrenten treffes.

Et samlet reservetilbud som skal tilsvare null vil fremme aktivitet i interbankmarkedet. Skal sentralbankens mål om null i reserver muliggjøres, må en banks underskudd dekkes av en annen banks overskudd. Overskuddsbanken vil kunne velge mellom å plassere pengene i markedet eller i sentralbanken. Ettersom styringsrenten i et korridorsystem ligger over innskuddsfasiliteten, vil banken oppnå større avkastning i interbankmarkedet. Økt aktivitet i interbankmarkedet vil skjerpe bankenes likviditetsstyring fordi de hele tiden må omfordele reserver.

Det er en utfordrende oppgave for sentralbanken å sørge for at det aggregerte tilbudet av reserver til en hver tid tilsvare null. Hver dag må sentralbanken da predikere svingninger i postene på balansen, slik at effektene disse svingningene får på likviditetssituasjonen kan motvirkes med markedsoperasjoner.

Mislykkes sentralbanken i å føre reservene mot null, eller hvis bankene sliter med å omfordele reservene mellom seg, vil dette systemet kunne medføre høy volatilitet i markedsrenten (Syrstad 2011). En annen svakhet med korridorsystemet er utfordringene knyttet til å sikre en symmetrisk alternativkostnad rundt sentralbankens styringsrente. Disse utfordringene oppstår fordi et sentralbanklån i virkeligheten ikke er et perfekt substitutt til et interbanklån. Interbanklån med løpetid ned mot en dag er ofte usikret, mens en bank må stille aktiva som sikkerhet for å ta opp lån i sentralbanken. Derfor vil en markedsrente som tilsvare kostnaden ved å låne fra sentralbanken være i^*+s pluss kostnaden knyttet til å stille sikkerhet. Er det stigmakostnader knyttet til å ta opp lån i sentralbanken, vil dette øke pengemarkedsrenten ytterligere. Høy kredittrisiko i markedet vil være enda en faktor som bidrar til å vanskeliggjøre en symmetrisk

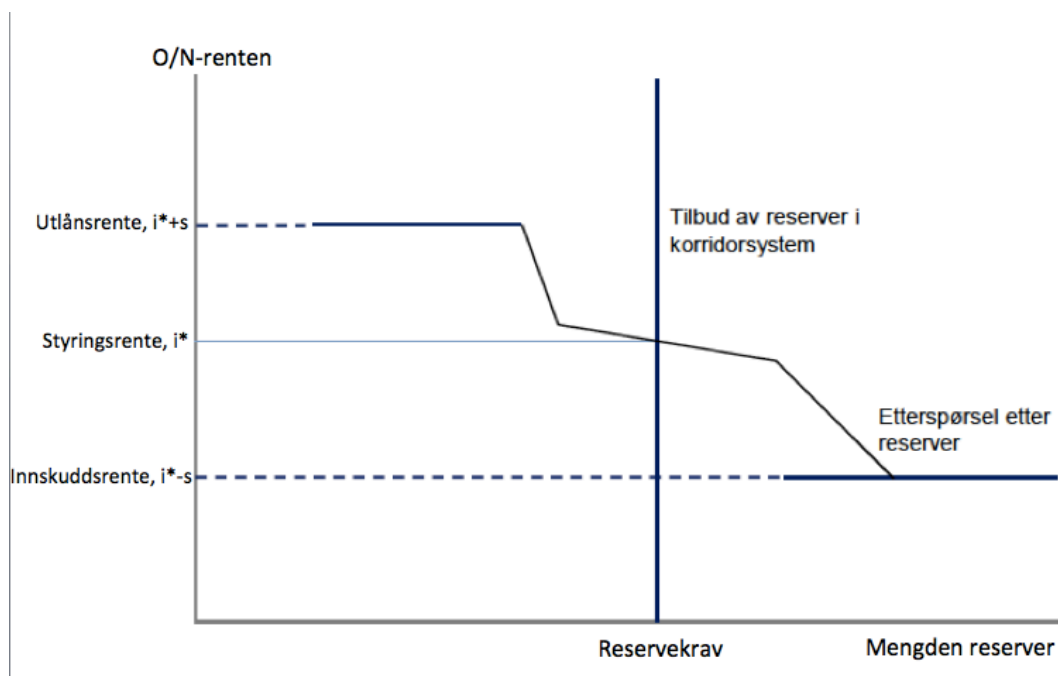
alternativkostnad. Videre kan noen sentralbanker velge at kun noen utvalgte institusjoner kan benytte seg av de stående fasilitetene. Dette vil svekke effekten av gulv- og takmekanismen.

En annen ulempe er at etterspørselsfunksjonen pleier å være brattest rundt styringsrenten, i^* . En elastisk etterspørselsfunksjon er en fordel for enhver sentralbank, ettersom deres likviditetsprognosefeil ikke får like store utslag i pengemarkedsrentene. Dette går vi nærmere inn på i de to neste avsnittene.

LIKVIDITETSSTYRING I ET KORRIDORSYSTEM MED RESERVEKRAV

Reservekrav er reservebalanser som bankene må holde i sentralbanken. Bankene pålegges å holde en bestemt mengde reserver på konto hos sentralbanken. Hvor stort dette kravet er avhenger som oftest av hvor stor bankens balanse er (Syrstad 2011).

Det er flere måter å utforme reservekravet. En av de vanligste metodene er et gjennomsnittskrav. Dette vil si at bankene over en gitt periode skal sette inn et forhåndsbestemt gjennomsnitt. Videre betyr dette at banken selv kan bestemme om den vil sette inn mindre enn kravet i begynnelsen, og dermed øke innskuddene utover i perioden eller omvendt. Uansett vil innskuddet forrentes til en rente tilsvarende, eller i nærheten av styringsrenten. Det vil si en rente som ligger omtrent midt i korridoren, og som er høyere enn den renten banken vil få på eventuelle ekstra innskudd (Bernhardsen og Kloster 2010). I modellen gjennomgått over vil innføringen av reservekrav skifte tilbudskurven til høyre. Dette fordi mens sentralbanken i et rent korridorsystem etterstreber et tilbud av reserver i interbankmarkedet lik null, vil den nå justere reservene slik at de tilsvarer reservekravet (Syrstad 2011).

FIGUR 8 KORRIDORSYSTEM MED RESERVEKRAV¹

¹ Kilde: Syrstad 2011

Samtidig som tilbudskurven skifter til høyre, vil også etterspørselskurven endres ved introduksjonen av et reservekrav utformet som et gjennomsnitt over en vedlikeholdsperiode. Etterspørselskurven blir flatere for renteverdiene rundt midtpunktet av korridoren. Med en mer elastisk etterspørselsfunksjon vil endringer i tilbudet påvirke renten mindre. En konsekvens av dette er lavere volatilitet i de kortsiktige pengemarkedsrentene. Det er viktig å poengtere at elastisiteten til etterspørselsfunksjonen avhenger av hvor mange dager som gjenstår av vedlikeholdsperioden. Spesielt på den siste dagen av vedlikeholdsperioden vil etterspørselskurven være brattere. Grunnen til dette er at banken denne dagen ikke kan velge å substituere mer (eller mindre) reserver i dag for mindre (eller mer) reserver i morgen. Som et resultat av dette, har noen sentralbanker valgt å introdusere virkemidler med mål om å stabilisere O/N-renten på vedlikeholdsperiodens siste dag.

Reservekrav benyttes altså som et virkemiddel for å minimere volatiliteten til markedsrenten. Er pengemarkedsrenten lav (høy) i begynnelsen av perioden vil banken velge å sette inn mer (mindre) enn gjennomsnittet. Dette vil øke (reduere) pengemarkedsrenten ettersom tilbudet i interbankmarkedet reduseres (øker) (Syrstad 2011).

BETYDNINGEN AV KORRIDORENS BREDDEN

I et korridorsystem vil korridorens bredde også ha betydning for volatiliteten i de korte rentene og aktiviteten i interbankmarkedet. Hvis utlånsfasiliteten tilsvarer innskuddsfasiliteten (korridorbredden er null), samtidig som det er positive kostnader knyttet til aktivitet i interbankmarkedet, vil sentralbanken stå for all tilbud av likviditet. Dette er en rolle sentralbanken ikke nødvendigvis ønsker å ha (Bindseil og Jablecki 2011).

Den optimale korridoren vil avhenge av sentralbankens preferanser med tanke på nøkkelvariablene; rentevolatilitet, sammensetningen til sentralbankens balanse og interbankaktiviteten. Strukturelle forhold, som transaksjonskostnader i interbankmarkedet og omfanget av likviditetssjokk i banksystemet, vil i tillegg spille en rolle.

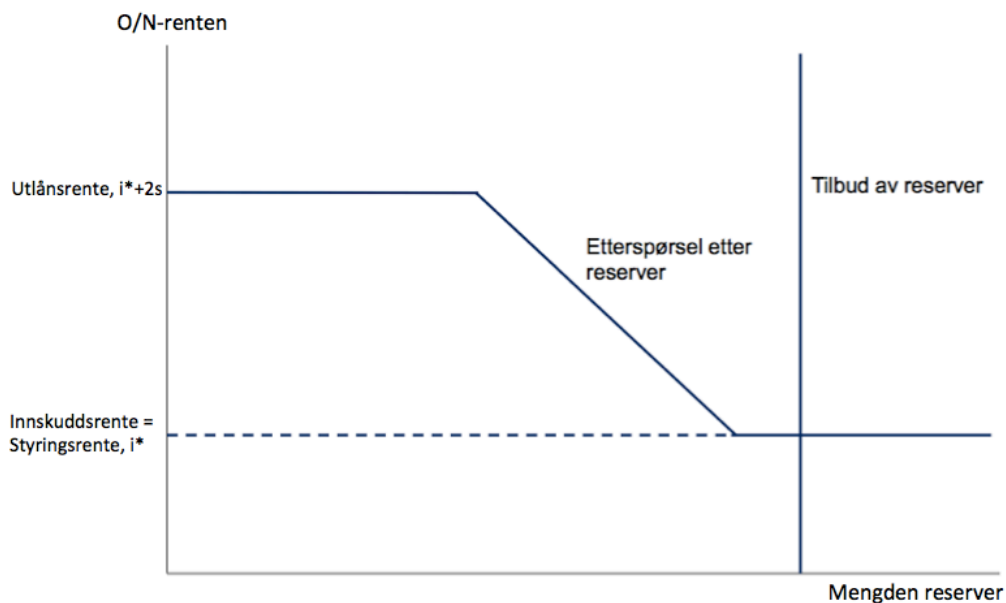
En smal korridor vil være et verktøy som automatisk reduserer volatilitet i rentene, og gjør behovet for finjusterende operasjoner mindre. Blir korridoren for smal kan dette på den andre siden svekke markedet for den aktuelle valutaen. Det vil svekke

kredittinstitusjonenes insentiv til å styre likviditeten sin gjennom interbankmarkedet (Enoch, Hilbers og Kovanen 1998). En konsekvens av dette er at selv om styringen av rentene blir mer effektiv med en smal korridor, vil sentralbanken måtte påta seg høyere risiko. Sentralbanken må da ta over mer av risikoen som ellers ville ha blitt distribuert i interbankmarkedet (Mitlid og Vesterlund 2001).

2.4.4 LIKVIDITETSSTYRING I ET GULVSYSTEM

Som nevnt i avsnitt 2.4.3 er en elastisk etterspørselsfunksjon en attraktiv egenskap for alle implementeringsregimer. Goodfriend (2002) forslo derfor at sentralbanken burde benytte seg av den elastiske delen av etterspørselsfunksjonen. Denne delen befinner seg i nærheten av innskuddsfasiliteten. Dette kan gjøres ved å sette styringsrenten lik innskuddsrenten (se Figur 9). For å klare dette må sentralbanken tilby så mye likviditet at tilbudskurven krysser den flateste delen av etterspørselskurven (Bernhardsen og Kloster 2010).

FIGUR 9 GULVSYSTEM¹



Dette vil endre optimeringsproblemet i modellen til Whitesell (2006), og dermed også førsteordensbetingelsen minimeringsproblemet gir. Alternativkostnadene bankene vil

¹ Kilde: Whitesell 2006

minimere, når de bestemmer T ved dagens slutt, vil nå fremstå annerledes enn i et korridorsystem.

Først vil banken minimere alternativkostnaden, ved å ha en positiv balanse hos sentralbanken relativt til å låne ut penger i markedet. Dette blir nå gitt av $i-i^*$. Videre vil banken minimere alternativkostnaden knyttet til å låne reserver fra sentralbanken i forhold til å låne fra markedet. Dette blir gitt av i^*+2s-i (Zhang 2012).

Alternativkostnaden som er knyttet til å benytte seg av sentralbankens innskuddsfasilitet, vil drastisk reduseres sammenlignet med korridorsystemet. Samtidig vil alternativkostnaden knyttet til å benytte seg av utlånsfasiliteten øke tilsvarende. Resultatet av dette er at mengden reserver i banksystemet må være større enn null.

Formelt blir bankens minimeringsproblem nå

$$\min_T^I \int_{-T}^{\infty} (i - i^*)(T + \varepsilon) dF(\varepsilon) - \int_{-\infty}^{-T} (i^* + 2s - i)(T + \varepsilon) dF(\varepsilon)$$

Førsteordensbetingelsen kan dermed skrives slik

$$F(-T^*) = \frac{i - i^*}{2s}$$

Som for minimeringsproblemet under et korridorsystem, er T^* det optimale valget for reservenivået. Det forutsettes fortsatt at sjokkene i modellen er normalfordelte med varians σ^2 . Hvis markedsrenten er lik styringsrenten ($i=i^*$), som i dette tilfellet også vil tilsvare innskuddsrenten, indikerer førsteordensbetingelsen at $F(-T^*)=0$. For at dette skal være tilfellet må T^* være tilstrekkelig positiv. Det vil ikke være behov for finstyring av reservemengden, fordi alle verdier av T^* over et visst nivå vil tilfredsstille førsteordensbetingelsen. Korridorbredden ($2s$) vil heller ikke ved dette systemet være avgjørende for bankenes optimale tilpasning, gitt at markedsrenten holdes nær innskuddsfasiliteten.

Er det utfordrende for sentralbanken å utarbeide pålitelige prognoser for fremtidige likviditetsbevegelser, vil et gulvsystem være fordelaktig. Dette er særlig tilfelle når staten har en egen konto i sentralbanken. Store inn- og utbetalinger på denne kontoen kan være vanskelig å prognostisere nøyaktig, og har mye å si for reservemengden i interbankmarkedet. I et korridorsystem etterstreber sentralbanken å holde reservemengden lik null. Da vil store bevegelser på statens innskudd virke forstyrrende,

og kunne skape høy volatilitet i pengemarkedsrentene. I et gulvsystem der reservemengden er betydelig større enn null, vil derimot ikke statens disposisjoner få like store konsekvenser (Syrstad 2011).

Keister, Martin og McAndrews (2008) poengterte at ved å benytte et gulvsystem vil pengepolitikken kunne skilles fra reservemengden. Finjustering blir som nevnt unødvendig, og sentralbanken kan tilby akkurat den mengden likviditet de ønsker uten at pengemarkedsrentene skyves under styringsrenten. Et gulvsystem tillater altså at det skilles mellom målet for renten og målet for likviditetsmengden. Dette impliserer at sentralbanken sitter med to uavhengige verktøy. Renten benyttes til å oppnå pengepolitiske mål, mens mengden av reserver kan benyttes til å oppnå andre mål. Et eksempel kan her være finansiell stabilitet (Goodfriend 2002).

En ulempe med gulvsystemet er at bankene må stille med mer sikkerhet her enn i et korridorsystem. Hvis det er underskudd av strukturell likviditet i banksystemet, må sentralbanken gi ut lån som krever sikkerhet. For bankenes vedkommende er det en kostnad knyttet til å stille sikkerhet. Ettersom gulvsystemet krever et større likviditetsoverskudd enn korridorsystemet, vil kostnadene for bankene øke (Bernhardsen and Kloster 2010). Det økte behovet for sikkerhet gjør også at bankene endrer sin atferd i interbankmarkedet, og det vil påvirke deres beslutningsprosess. Optimal bruk av sikkerhet blir en faktor, når de bestemmer sin finansieringsstrategi (Reid 2007).

3. DEN EUROPEISKE SENTRALBANK (ECB)

I dette kapittelet skal vi gå gjennom hvordan ECB velger å implementere sine pengepolitiske beslutninger. Først vil vi forklare generelle trekk ved sentralbanken, før vi gjennomgår deres pengepolitiske målsetning. Videre vil vi se på ECB sin konsoliderte balanse, og hvordan likviditetsstyringen kan leses ut fra denne. Til slutt vil vi undersøke hvordan likviditetsstyringen deres fungerte i praksis før og under finanskrisen. Her vil vi fokusere på om systemet de har valgt kan karakteriseres som robust ut i fra Syrstad sine fem kriterier, som ble nevnt i kapittel 2.4.

3.1 OM SENTRALBANKEN

”The European System of Central Banks” (ESCB) består av Den europeiske sentralbanken (ECB) og hvert av medlemslandenes nasjonale sentralbanker (NCB). ESCB består av alle sentralbankene i EU, mens eurosystemet inkluderer kun de medlemslandene som benytter euro som valuta (Mishkin, Matthews og Giuliodori 2013, s.286).

ECB gjennomfører pengepolitikken for medlemmene av ”the Economic and Monetary Union” (EMU). Aktiviteten til ECB bestemmes blant annet ut fra Maastricht traktaten. Tilknytningen til denne traktaten har gjort ECB til den mest uavhengige sentralbanken i verden (Mishkin, Matthews og Giuliodori 2013, s.290). ECBs styringsråd (Governing Council) er ansvarlige for formuleringen av pengepolitikken, mens styret (Executive Board) har fullmakten til å implementere tiltakene med bakgrunn i bestemmelsene. Avgjørelsene styringsrådet tar omhandler de generelle pengepolitiske målsetningene i eurosonen, autorisering av valuta for de nasjonale sentralbankene, rentestyring og overvåking av utenlandske reserver. De har i tillegg ansvaret for å komme med retningslinjer til de nasjonale sentralbankene. Avgjørelsene i eurosystemet implementeres av styret gjennom de nasjonale bankene. Det vil si at systemet er desentralisert, i motsetning til for eksempel Federal Reserve System i USA. Styringsrådet møtes hver fjortende dag. Rentebeslutninger annonseres under en pressekonferanse rett etter møtet. Eurosystemets pengepolitiske operasjoner blir gjennomført under ensartete vilkår og betingelser for alle medlemslandene (ECB 2011, s.18).

3.1.1 MÅL MED PENGEPOLITIKKEN

Hovedmålet til ECB er å holde prisnivået stabilt. I tillegg til det primære målet om prisstabilitet, har eurosystemet som oppgave å fremme den generelle økonomiske politikken i unionen. ECB har siden 1998 hatt et mål om en inflasjon i nærheten av 2% eller lavere. Dette målet skal nås på mellomlang sikt, og er basert på ønske om å være en transparent og troverdig sentralbank (Hall, Swamy og Tavlas 2012).

På lengre sikt vektlegger ECB også sammenhengen mellom inflasjon og utviklingen i pengemengden, og her skiller de seg fra de fleste andre store sentralbanker. Dette kan sies å være en arv fra Bundesbank storhetstid da Tyskland på 70-tallet, i motsetning til flere andre europeiske land, oppnådde lav og stabil inflasjon. Suksesskriteriet deres på denne tiden var evnen til å styre pengemengden. Det er nå usikkert hvor mye ECB vektlegger denne delen av den pengepolitiske strategien i sine løpende vurderinger (Hall, Swamy og Tavlas 2012).

Oppsummert har ECB altså en todelt pengepolitiske strategi.

1. Rentesettingen er basert på fleksibel inflasjonsstyring (og finansiell stabilitet) på kort og mellomlang sikt.
2. På lengre sikt betraktes sammenhengen mellom inflasjon og pengemengde.

3.1.2 ECB SIN BALANSE

Vi presenterer her en forenklet versjon av ECB sin konsoliderte balanse. Dette for å skape en forståelse av hvilke poster på balansen sentralbanken har kontroll over i sin likviditetsstyring, og hvilke poster som er autonome.

TABELL 2 ECBS FORENKLEDE KONSOLIDERTE BALANSE¹

Aktiva		Passiva	
A1	Gull og gullfordringer	P1	Sedler og mynt
A2	Krav på ikke-euro innbyggere*	P2	Innskudd fra banker
A3	Krav på euro-innbyggere*	P2.1	Reservekrav
A4	Utlån til banker	P2.2	Andre innskudd
A5	Andre aktiva	P3	Statlige innskudd
		P4	Forpliktelser til ikke-euro innbyggere *
		P5	Forpliktelser til euro-innbyggere*
		P6	Innskudd fra IMF
		P7	Andre passiva
Aktiva i alt (sum A1+...+A5)		Passiva i alt (sum P1+...+P7)	

**i utenlandsk valuta*

Likviditeten som er tilgjengelig for kredittinstitusjonene er bankinnskuddene som dekker reservekravene (P2.1). Dette er kapital som bankene eier, og som de har satt på konto hos sentralbanken for å dekke minimum reservekravet, og for å kunne gjennomføre interbanktransaksjoner. Tas det utgangspunkt i P2.1 som en balanseringspost vil enhver økning på aktivasiden øke likviditeten i banksystemet, mens en økning på passivasiden fører til en absorbering av likviditet (Pietryka 2010).

¹ Kilde: Pietryka 2010

Resten av postene kan bli delt inn i to hovedgrupper, nemlig *autonome faktorer* og *pengepolitiske instrumenter*. De autonome faktorene består blant annet av nettofordringer overfor utlandet. Dette er differansen mellom de fordringene og forpliktelsene ECB har overfor andre land. I balansen over vil dette være $A1+A2+A3-P4-P5-P6$. Hvis eurosyste­met kjøper utenlandsk aktiva, vil det øke likviditeten til banksyste­met, og dermed redusere ECB sitt behov for å foreta markedsoperasjoner. (Pietryka 2010).

På passivasiden er sedler og mynt (P1) og statlige innskudd (P3) en del av de autonome faktorene. Sedler og mynt absorberer likviditet fra banksyste­met fordi bankene må skaffe dette fra sentralbanken ved å ta opp lån. Sedler og mynt og statlige innskudd blir overført i sin helhet fra de nasjonale sentralbankenes balanse. (Pietryka 2010). Dette er alle poster som ECB ikke kan påvirke med sin likviditetsstyring. De blir fastsatt av publikum (gjelder særlig P1) og av institusjonelle forhold, som for eksempel at enkelte stater har konto hos sin nasjonale sentralbank.

Faktum er at summen av de autonome faktorene på passivasiden er større enn summen av de autonome faktorene på aktivasiden. Dette impliserer at det er et underskudd av likviditet i banksyste­met til eurosonen. Videre betyr dette at det er en etterspørsel av likviditet fra banksyste­met som ECB må møte ved hjelp av sine pengepolitiske instrumenter.

De resterende postene reflekterer de pengepolitiske instrumenter. Det vil si A4 og P2 ekskludert P2.1. A4 består av ECB sine markedsoperasjoner "Main Refinancing Operations" (MRO), "Longer-Term Refinancing Operations" (LTRO), finjusterende og strukturelle operasjoner. I tillegg er utlånsfasiliteten en del av denne gruppen. P2.2 består av innskudd til innskuddsfasiliteten, innskudd med gitt løpetid og finjusterende operasjoner. A4 er likviditetsfremmende, mens P2.2 er likviditetsabsorberende. Det er flere likviditetsfremmende instrumenter enn likviditetsabsorberende fordi ECB som oftest må øke likviditeten hos bankene. Disse likviditetspåvirkende instrumentene vil vi gå gjennom i neste avsnitt.

3.1.3 EUROSYS­TE­METS PENGE­POLI­TISKE INSTRUMENTER

For å oppnå sine pengepolitiske målsetninger, har Eurosystemet flere pengepolitiske instrumenter til rådighet. Vi vil nå gå gjennom disse virkemidlene, før vi i neste avsnitt forklarer hvordan de benyttes i praksis.

STÅENDE FASILITETER

Med ønske om å kontrollere de kortsiktige pengemarkedsrentene, og da spesielt rentenes volatilitet, tilbyr ECB på lik linje med Norges Bank sine motparter stående fasiliteter. Begge fasilitetene har løpetid over natten, og er tilgjengelig for bankene på deres eget initiativ. Både utlåns- og innskuddsfasiliteten er administrert av de nasjonale sentralbankene.

Bruk av utlånsfasiliteten krever sikkerhetsstillelse. I en normalsituasjon er det ingen kredittgrense eller andre restriksjoner på hvor mye aktørene kan låne, så lenge de kan stille med tilstrekkelig sikkerhet. Som nevnt i teorien under kapittel 2.4.1, danner utlånsrenten på de stående fasilitetene normalt et tak for rentekorridoren. Hvis aktørene i banksystemet sitter på overskuddslikviditet ved dagens slutt, kan de benytte en innskuddsfasilitet som skal absorbere overskuddslikviditet. Vanligvis er det ingen innskuddsgrense eller andre restriksjoner på motpartenes tilgang på fasilitetene. Renten på innskuddsfasilitetene danner gulvet i rentekorridoren.

ECB har under finanskrisen aktivt benyttet seg av de stående fasilitetene som et virkemiddel ved at de har forandret bredden på rentekorridoren sin. Før finanskrisen lå rentekorridoren fast på to prosentpoeng. Under finanskrisen og den statsfinansielle krisen har de ved noen anledninger redusert korridorbredden, for å senere øke den igjen. Dette vil vi komme tilbake til i kapittel 5.

ÅPNE MARKEDSOPERASJONER

Åpne markedsoperasjoner initieres av ECB som også avgjør hvilke instrumenter som skal benyttes, samt hvilke vilkår og betingelser som gjelder. Det er så de nasjonale sentralbankene som utfører markedsoperasjonene. Med hensyn til hva målet er, kan de åpne markedsoperasjonene deles inn i fire kategorier.

”The main refinancing operations” (MRO) er ECB sin mest brukte form for markedsoperasjon, og en viktig likviditetskilde for det europeiske banksystemet. MRO er en reverserbar transaksjon der sentralbanken enten kjøper eller selger aktiva med gjenkjøpsavtaler, eller tilbyr lån der mottakeren må stille med aktiva som sikkerhet. Disse utføres regelmessig på ukentlig basis, og har som hensikt å dekke hoveddelen av likviditetsbehovet i banksystemet. Normalt har MRO løpetid på en uke (ECB 2011, s.104-105). MRO har blitt tildelt både ved auksjoner med fast og variabel rente. Hvis ECB bestemmer at renten skal være fast, sender bankene inn bud som sier hvilket beløp de

ønsker. Ved en auksjon med variabel rente sender bankene inn bud med både rente og beløp. Budene med høyest rente blir møtt først, så følger bud med lavere renter helt til ECB har delt ut ønsket beløp. Den laveste renten som aksepteres blir kalt *refinansieringsrenten*, og fungerte som styringsrente frem til finanskrisen. Dette kommer vi mer tilbake til i kapittel 3.2 og 3.3.

”The longer-term refinancing operations” (LTRO) har som MRO til hensikt å dekke likviditetsbehovet i banksystemet. LTRO utstedes en gang i måneden, og har normalt løpetid på tre måneder. Disse operasjonene er også reverserbare transaksjoner, og foregår etter samme prinsipp som MRO. I normale tider er dette likevel en mindre kilde til likviditet for banksystemet enn MRO. Ved spesielle anledninger kan frekvensen på operasjonene og løpetidene endres. Under den nylige finanskrisen økte ECB sin bruk av LTRO (ECB 2011, s. 106).

Finstyring av likviditeten (FTO) gjennomføres ad-hoc, og kan virke både likviditetsabsorberende og likviditetsfremmende. Slik finstyring kan ta form blant annet som reverserbare transaksjoner, valutaswapper eller innskudd med gitt løpetid. Tiltaket brukes særlig for å motvirke variasjon i likviditeten, som er en konsekvens av uventede hendelser i markedet, og for å redusere påvirkningen dette får på rentenivået. Finstyring brukes blant annet i slutten av løpetidsperioder for MRO og LTRO. Dette for å veie opp for ubalansene som kan ha bygget seg opp siden forrige refinansieringstiltak. Vanligvis er det de nasjonale sentralbankene som foretar disse operasjonene, men styringsrådet har mulighet til å gi ECB mandat til å foreta slike operasjoner selv ved spesielle anledninger (ECB 2011, s. 106).

Eurosystemet har mulighet til å innføre strukturelle operasjoner gjennom utstedelse av ECB gjeldssertifikater, reverserbare transaksjoner og direkte transaksjoner i markedet. Disse operasjonene brukes når ECB ønsker å justere eurosystemets strukturelle posisjon i forhold til den finansielle sektoren (ECB 2013b).

RESERVEKRAV

Eurosystemets minimum-reservekrav gjelder for kredittinstitusjoner i euroområdet, og har som mål blant annet å stabilisere rentene i pengemarkedet. I tillegg brukes det til å lage eller styrke likviditetsmangel, hvis dette er nødvendig. Reservekravene til hver institusjon blir bestemt ut i fra den enkeltes balanse (ECB 2011, s.114). Bankene må

holde en viss andel av sine innskudd på en reservekonto hos sine respektive nasjonale sentralbanker.

Fra den monetære unionens begynnelse i 1999 til slutten av 2011 var reserveraten satt til 2%. Som en følge av utfordringene den statsfinansielle krisen i Europa førte med seg, ble reserveratioen i desember 2011 satt ned til 1%. Bankene trenger ikke oppfylle reservekravet på daglig basis, men over en vedlikeholdsperiode på omkring en måned (se kapittel 2.4.3). En vedlikeholdsperiode begynner på oppgjørsdagen til MRO en måned, og avsluttes dagen før MRO sin oppgjørsdag neste måned. Det vil si en periode på omkring fire uker. Reservekravet gjelder for alle banker som benytter seg av sentralbankens stående fasiliteter og markedsoperasjoner. Bankene får avkastning på sine innskudd på reservekontoen tilsvarende den gjennomsnittlige renten på MRO over vedlikeholdsperioden. Dette gjør at kostnaden ved å oppfylle reservekravet er lav (Mishkin, Matthews og Giuliadori 2013, s. 346).

INTRADAGSFASILITET

ECB tilbyr intradaglån til bankene mot at de stiller full sikkerhet. Sett bort fra kostnaden knyttet til sikkerhetsstillelsen, er dette lånet kostnadsfritt. I tillegg til å kunne ta opp intradaglån, får bankene lov til å benytte sine reserver på reservekontoen til oppgjørsformål gjennom dagen (ECB 2011, s.98).

REGELVERK FOR SIKKERHETSSTILLELSE

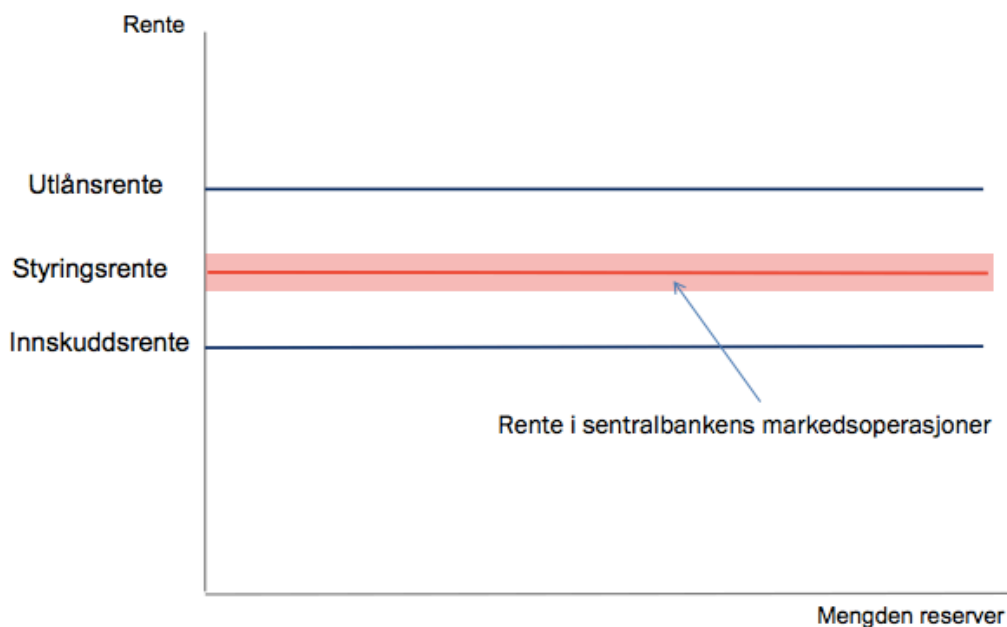
Alle markedsoperasjoner foretatt av ECB krever tilstrekkelig sikkerhet. Dette gjelder også hvis kredittinstitusjonene ønsker intradaglån. Finansielle instrumenter utgitt av både privat og offentlige aktører godtas. ECB har utarbeidet et rammeverk for hvilke aktiva som godtas som sikkerhet, og dette rammeverket er likt for alle markedsoperasjonene. Dette fordi aktører over hele eurosonen skal likebehandles.

Under finanskrisen økte etterspørselen etter sikkerhet, og for å gjøre sikkerhet mer tilgjengelig, liberaliserte ECB sitt regelverk for sikkerhetsstillelse. Dette betød blant annet at flere typer aktiva ble godkjent som sikkerhet. Et eksempel her er at det ble godkjent sikkerhet gitt i utenlandsk valuta hvis verdipapiret hadde blitt utstedt i euroområdet (ECB 2013c, s.14).

3.2 LIKVIDITETSSTYRINGEN FØR FINANSKRISEN

ECB benyttet, før finanskrisen, et rent korridorsystem med reservekrav da de styrte likviditeten i eurosystemet. Gulvet og taket i korridoren ble gitt av henholdsvis utlåns- og innskuddsfasiliteten. Refinansieringsrenten fungerte som ECB sin styringsrente, og ble gitt av renten ECB ga på sine ukentlige MROs. Styringsrenten fremkom av den laveste renten bankene kunne gi i sitt bud, og likevel bli tildelt likviditet. Renten bankene måtte betale for å låne fra sentralbanken ble bestemt av auksjoner. Målet for ECB var at de skulle tilby MRO til en slik grad at styringsrenten havnet midt mellom de stående fasilitetene, og de oppnådde en *symmetrisk korridor*.

FIGUR 10 ECBS LIKVIDITETSSTYRING FØR FINANSKRISEN¹



For å sørge for at over natten pengemarkedsrenten, som i eurosonen kalles "Euro Overnight Index Average" (Eonia), nærmet seg styringsrenten, tilbød sentralbanken bankene ekstra likviditet. Det viktigste virkemiddelet for å oppnå dette er som nevnt MRO, der likviditet tildeles mot verdipapirer som sikkerhet. I tillegg benyttes også de andre markedsoperasjonene beskrevet over.

I det videre skal vi undersøke om dette systemet møtte kriteriene for robust likviditetsstyring som ble presentert i kapittel 2.4, ved å ta utgangspunkt i artikkelen til

¹ Kilde: Kloster 2013

Syrstad (2011). Styringsrenten lå mellom ECB sin innskuddsfasilitet og utlånsfasilitet. I et korridorsystem uten reserver vil små endringer i tilbud eller etterspørsel etter reserver kunne gi høy volatilitet i pengemarkedsrentene. Ved å innføre et reservekrav, reduserte ECB dette problemet fordi etterspørselsfunksjonen ble mer elastisk rundt de aktuelle renteverdiene. Dette bidro til at ECB sin rentebeslutning ble mer effektivt implementert, og kriteriet 1 var dermed oppfylt.

ECB tilbød i tillegg bankene å ta opp et intradagslån mot sikkerhet, men uten at det ellers påløp kostnader. Dette støtter oppunder et effektivt betalingssystem, noe som bidrar til at kriteriet 2 også oppfylles. Ensartede og strenge regler for sikkerhetsstillelse sørget for at ECB sin risiko ble håndtert på en hensiktsmessig måte. Muligheten for at sentralbanken pådro seg tap ble begrenset. Samtidig ble bankenes etterspørsel etter reserver fra sentralbanken redusert fordi de måtte ha tilgang til godkjente aktiva for å kunne motta lån. Sammen gjorde dette at kriteriet 3 ble oppfylt.

Kriteriet 4 sier at sentralbanken skal legge til rette for aktive og effektive finansmarkeder. Dette kriteriet møtte ECB ved å ha en symmetrisk rentekorridor på 200 basispunkter, der de stående fasilitetene var ugunstige i forhold til alternative plasseringer og lån i interbankmarkedet. Ved å oppnå en styringsrente i midten av korridoren, ga ECB kredittinstitusjonene i eurosonen insentiv til å benytte seg av pengemarkedet.

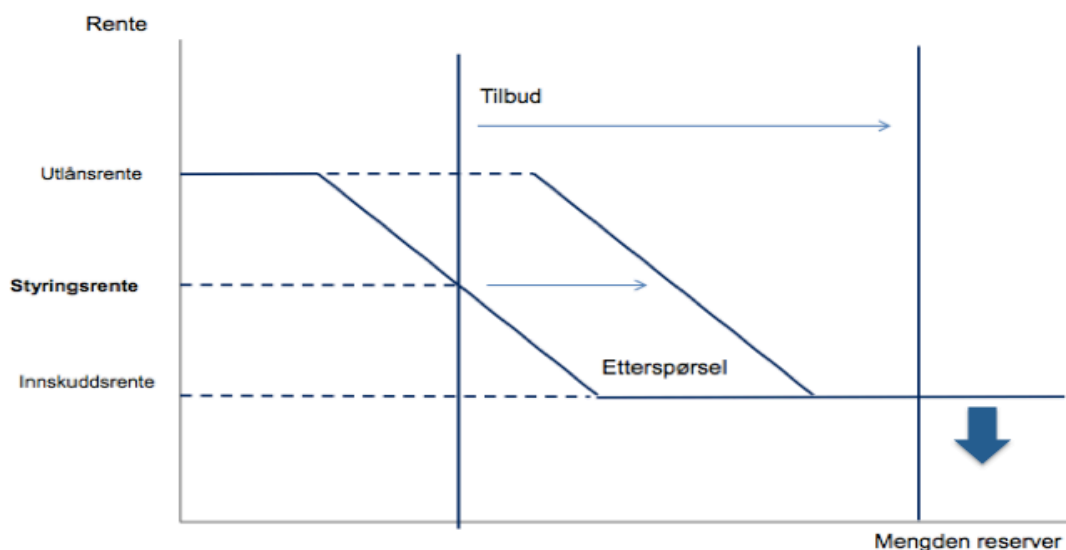
Det siste kriteriet sier at likviditetssystemet skal være robust overfor kriser som krever ekstraordinære likviditetstiltak. I dette ligger det at det må være mulig for ECB å tilføre banksystemet ekstra likviditet, uten at pengemarkedsrenten presses ned under styringsrenten. Det kan hevdes at dette kriteriet ikke blir møtt med dette systemet. Som nevnt i teoridelen (se kapittel 2.4.3) vil styringsrenten kun ligge i midten av korridoren hvis sentralbanken tilfører likviditet tilsvarende det samlede reservekravet. Ved en ekstraordinær situasjon kan det hende at dette ikke er tilstrekkelig med likviditet for å gjenopprette økonomisk stabilitet. Finanskrisen som brøt ut i 2008, og den statsfinansielle krisen som fulgte etterpå, er gode eksempler på slike ekstraordinære situasjoner. Hvordan ECB innrettet sin pengepolitikk for å minimere konsekvensene av disse krisene vil vi gjennomgå i neste kapittel.

3.3 LIKVIDITETSSTYRINGEN ETTER FINANSKRISEN

Da Lehman Brothers gikk konkurs høsten 2008, og finanskrisen lammet internasjonale finansmarkeder, økte etterspørsel etter reserver fra bankene. Dette blant annet på grunn av økt risikoaversjon i finansmarkedene. Finansielle institusjoner hamstret likviditet, og viste motvilje mot å låne ut til resten av økonomien (Zhang 2012). Dette gjorde at det ble mangel på likviditet i pengemarkedene. Samtidig økte pengemarkedspåslagene. Frem mot finanskrisen hadde risiko vært feilpriset i markedet, og dette ble nå avslørt (González-Páremo 2011).

ECB møtte økte pengemarkedspåslag og økt etterspørsel etter likviditet, med å øke likviditeten i banksystemet betraktelig. De innførte i oktober 2008 sin "fixed rate and full allotment"-politikk. Bankene kunne nå låne så mye de ønsket til en kjent rente (Alstadheim 2011). Dette gjaldt både for MRO og LTRO. I tillegg økte de frekvensen på LTRO, og de begynte å tilby likviditet med løpetid opp mot ett år. ECB opplyste at de ville fortsette med denne politikken så lenge de anså det som nødvendig for å motvirke effekten av et svekket interbankmarked og økte pengemarkedspåslag (ECB 2010). Som Figur 11 nedenfor viser, økte altså både etterspørsel og tilbud av likviditet, samtidig som innskuddsrenten ble redusert.

FIGUR 11 ECBS LIKVIDITETSSTYRING ETTER FINANSKRISEN¹



¹ Kilde: Kloster 2013

Oppsummert kan det derfor sies at ECB har reagert på finanskrisen ved å gi bankene all den likviditet de har hatt behov for, så lenge de kan stille sikkerhet. Likviditeten har blitt gitt til en refinansieringsrente på 1%. Bankenes etterspørsel etter likviditet, og da spesielt langsiktig likviditet, var stor. Resultatet ble at pengemarkedsrenten ikke lenger lå midt i korridoren, men falt ned mot gulvet. Dette har forandret forholdet mellom refinansieringsrenten og pengemarkedsrentene, og dermed også forholdet mellom pengepolitiske beslutninger og implementering av pengepolitikken (Bernhardsen and Kloster 2010).

ECB uttalte selv at for å motvirke konsekvensene av et lite aktivt pengemarked ville de tillate at O/N-renten falt signifikant under refinansieringsrenten og relativt nærme innskuddsfasiliteten (ECB 2010). Dette underbygger argumentet om at ECB har gjennomført et midlertidig skift fra et korridorsystem til et gulvsystem. Videre tolker vi dette som en indikasjon på at likviditetssystemet før finanskrisen ikke møtte kriteriet 5. Det vil si at det ikke var robust overfor kriser og ekstraordinære likviditetstiltak.

For å løse problemene knyttet til at likviditetssystemet ikke fremstod som robust, da krisen inntraff, valgte ECB som nevnt over å gå fra refi-renten til innskuddsrenten som styringsrente for en midlertidig periode. Dette gjorde at kriteriet 4 ikke lenger ble oppfylt fullt ut. Dette kriteriet omhandler aktive og effektive finansmarkeder. Med en styringsrente som nærmer seg innskuddsrenten vil alternativkostnaden knyttet til å benytte seg av innskuddsfasiliteten reduseres. Samtidig vil da bankenes insentiv til å benytte seg av interbankmarkedet også reduseres.

For å konkludere kan vi dermed si at ECB etter finanskrisen har foretatt et midlertidig skifte fra et korridorsystem til et gulvsystem. Teorien predikerer at dette vil resultere i mindre aktive og effektive interbankmarkeder.

4. NORGES BANK

I dette kapitlet er det Norges Bank vi tar for oss. Vi vil først forklare generelt om sentralbanken og deres mål. Videre vil vi se på deres balanse, og se hvordan likviditetsstyringen kan leses ut fra denne. Etter dette vil vi undersøke hvordan de pengepolitiske instrumentene er innrettet, før vi avslutningsvis analyserer hvordan disse har blitt benyttet i praksis i den aktuelle tidsperioden.

4.1 OM SENTRALBANKEN

Norges Bank har som mål å fremme økonomisk stabilitet i Norge. De har både en utøvende og rådgivende rolle i pengepolitikken. Virksomheten til den norske sentralbanken blir regulert av sentralbankloven av 24.mai 1985. En viktig oppgave er å fremme robuste og effektive betalingssystemer og finansmarkeder. I følge sentralbankloven kan Finansdepartementet gi sentralbanken instruksjoner i saker som er ansette å være spesielt viktige. Dette gjør Norges Bank mindre uavhengig enn ECB. Et spesielt trekk ved Norges Bank er også at de forvalter Statens pensjonsfond utland (SPU), i tillegg til landets valutaeserver (Norges Bank 2013b).

Hovedstyret består av syv regjeringsoppnevnte representanter, og disse har hovedansvar for sentralbankens utøvende og rådgivende rolle. Sammen med representantskapet danner hovedstyret Norges Banks to øverste organ. Representantskapet består av 15 stortingsoppnevnte representanter, og har som oppgave å føre tilsyn med at hovedstyret driver sentralbankvirksomheten på en hensiktsmessig og forsvarlig måte (Norges Bank 2013b).

4.1.1 MÅL MED PENGEPOLITIKKEN

I 2001 fastsatte regjeringen i Norge at pengepolitikken skal styres etter et inflasjonsmål. Det betyr at Norges Banks operative mål for pengepolitikken er en inflasjon som over tid ligger stabilt rundt 2,5 prosent. Etersom pengepolitikken virker med et tidsetterslep, søker banken å stabilisere inflasjonen rundt målet på mellomlang sikt. Norges Bank praktiserer en fleksibel inflasjonsstyring. Når de foretar en rentebeslutning vil de derfor også ta hensyn til stabilitet i produksjon og sysselsetting. (Norges Bank 2013a).

4.1.2 NORGES BANKS BALANSE

Kjennetegnet ved Norges Bank sin balanse er at den domineres av et lite antall store poster. I Norge har sentralbanken ansvar for å forvalte Statens pensjonsfond utland (SPU), og dette er derfor den største posten på balansen. SPU inkluderes i balansen i form av en investeringsportefølje i valuta på aktivasiden og kroneinnskudd på passivasiden. Ettersom disse to postene av natur vil være like store og ha identisk avkastning, får de ingen betydning for sentralbankens resultat (Aamodt og Lerbak 2013). I tillegg er forvaltningen av SPU skilt ut fra den tradisjonelle sentralbankvirksomheten. Derfor vil vi ikke inkludere disse postene, når vi nå skal undersøke hvordan balansen påvirker likviditetsstyringen til Norges bank. Videre følger dermed en forenklet fremstilling av Norges Bank sin balanse.

FIGUR 12 NORGES BANKS BALANSE¹

Aktiva		Passiva	
A1	Valutafordringer	P1	Sedler og mynt
A2	Norske statspapirer	P2	Statskassens konti
A3	Utlån til banker	P3	Konti for statspapirer
A4	Andre aktiva	P4	Andre offentlige konti
		P5	Bankenes folioinnskudd
		P6	Andre innskudd fra bankene
		P7	Øvrige innskudd
		P8	Andre passiva
Aktiva i alt (sum A1+...+A4)		Passiva i alt (sum P1+...+P8)	

Ettersom likviditeten til banksystemet kan leses ut i fra sentralbankens balanse, betyr dette at balansen også viser hva som påvirker likviditeten. En økning på aktivasiden vil tilføre reserver til bankene, mens en økning av passiva vil gi en inndragning av likviditet.

¹ Kilde: Flatner and Tornes 2002

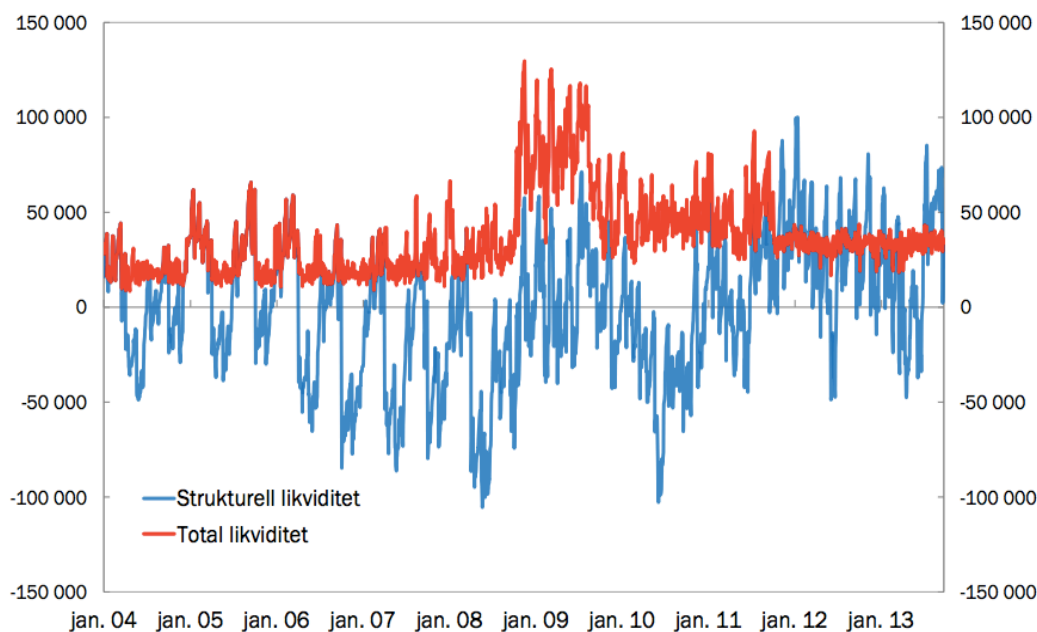
Bankenes folioinnskudd, P5, tilsvarer bankenes kronelikviditet. Denne posten kan endres på flere ulike måter (Flatner og Tornes 2002).

1. $-(\Delta P2 + \Delta P4)$: Ved å øke saldoen på statens konto og andre offentlige innskuddskontoer, vil likviditeten i banksystemet reduseres. Eksempler på hvordan statens konto kan økes, er når staten krever inn skatter og avgifter. Motsatt vil likviditeten i banksystemet økes hvis saldoen på statens og andre offentlige innskuddskontoer reduseres. Dette skjer når staten foretar lønns- og trygdeutbetalinger.
2. $+(\Delta A2 - \Delta P3)$: Norges Bank kan påvirke likviditeten i banksystemet ved å utstede nye statspiper eller ved handel i annenhåndsmarkedet. Likviditeten vil inndras, når lån går til forfall. Denne posten er likevel ikke mye brukt i den daglige likviditetsstyringen til sentralbanken.
3. $+\Delta A1$: Det tilføres kronelikviditet til banksystemet, når Norges Bank øker sine valutaforordringer. Daglige kjøp av valuta til SPU, og intervensjoner ment for å endre norsk valuta, er en del av sentralbankens valutatransaksjoner. Valutaswapper inngår i netto sentralbanktilførsel, post 6, ettersom det regnes som et likviditetspåvirkende virkemiddel.
4. $-\Delta P1$: Denne posten blir hovedsakelig bestemt av publikum ettersom beholdningen av sedler og mynt hos sentralbanken antas å være liten. Sentralbanken holder kun sedler og mynt for transaksjonsformål. Når omløpet av sedler og mynt hos publikum øker, vil likviditeten til bankene reduseres. Beholdningen av sedler og mynt hos publikum varierer sesongmessig. Ved store høytider og i fellesferier vil beholdningen øke. Dette finansierer bankene ved å ta ut innskudd de har på sine foliokontoer.
5. $+(\Delta A4 - \Delta P7 - \Delta P8)$: Denne posten er summen av sentralbankens andre transaksjoner.
6. $+(\Delta A3 - \Delta P6)$: Differansen mellom utlån foretatt til banker og økning i andre innskudd er netto sentralbanktilførsel. Når sentralbanken tilbyr lån (økt A3), vil likviditeten i banksystemet økes, mens det vil reduseres, når midler inndras (økt P6).

Den strukturelle likviditeten til banksystemet i Norge bestemmes av postene 1-5. Det er faktorer som ikke er pengepolitiske, det vil si autonome faktorer, som i all hovedsak bestemmer disse postene. Når Norges Bank skal styre likviditeten i banksystemet, er det

dermed post 6, netto sentralbanktilførsel, de må fokusere på (Klovland 2013). Omfanget av nettosentralbanktilførsel avgjøres på bakgrunn av grundige likviditetsprognoser som Norges Bank gjennomfører.

FIGUR 13 NORGES STRUKTURELLE- OG TOTALELIKVIDITET¹



Figur 13 ovenfor viser hvordan Norges Bank benytter pengepolitiske instrumenter for å motvirke noen av svingningene i den strukturelle likviditeten. Den strukturelle likviditeten var frem til 2011 ofte negativ. Negativ strukturell likviditet betyr at summen av autonome faktorer på passivasiden er større enn summen av de autonome faktorene på aktivasiden. Etter 2011 har den strukturelle likviditeten i større grad vært positiv. For Norges Bank er det ønskelig at den totale likviditeten fluktuerer minst mulig, da dette bedre legger til rette for en effektiv implementering av rentebeslutningen.

4.1.3 NORGES BANKS LIKVIDITETSPÅVIRKENDE INSTRUMENTER

Før vi skal gå inn på hvordan Norges Bank benytter sine pengepolitiske instrumenter i praksis, vil vi kort forklare hvilke virkemidler Norges Bank har til rådighet.

STÅENDE FASILITETER

Norges Banks hovedstyre fastsetter de stående fasilitetene. Utlånsrenten kalles D-lånsrente, mens innskuddsrenten kalles foliorenten. Frem til 15.mars 2007 var

¹ Kilde: Flatner og Tornes 2002

differansen mellom disse to rentene 200 basispunkter, men fra 16.mars ble korridorbredden redusert til 100 basispunkter.

MARKEDSOPERASJONER

De mest brukte markedsoperasjonene i Norge er F-lån og F-innskudd, der F-lån er det instrumentet som primært blir brukt. F-lån blir benyttet, hvis Norges Bank mener det er et behov for å tilføre banksystemet likviditet. Disse lånene har fast rente over en forhåndsbestemt løpetid, og bankene må stille med verdipapirer som sikkerhet. Renten blir bestemt gjennom en amerikansk auksjon, også kjent som en flerprisauksjon. En slik auksjon foregår ved at bankene som trenger likviditet kan legge inn bud der de oppgir hvilket beløp de ønsker og hvor mye de er villig til å betale for dette. Når fristen for å legge inn bud har gått ut, bestemmer Norges Bank det samlede beløpet de vil tilby. Så blir bankenes bud rangert fra høyest til lavest rente. De budene som ligger innenfor det samlede beløpet vil få tilslag, og banken vil da motta ønsket beløp og måtte betale den renten de oppga i budet sitt (Norges Bank 2011b).

Ønsker sentralbanken på den andre siden å redusere likviditeten i banksystemet, vil de tilby F-innskudd. Dette er innskudd som tas fra bankens foliokonto og blir låst på en annen konto hos Norges Bank. Dermed vil ikke innskuddet bli tilbakebetalt til bankene for løpetiden har gått ut. F-innskudd blir vanligvis fordelt til bankene gjennom flerprisauksjoner, etter samme prinsipp som ved utdeling av F-lån. Det kan også skje at Norges Bank tilbyr F-innskudd med flytende rente. Da vil renten avhenge av referanserenter i markedet (Norges Bank 2011b).

Har en bank underskudd ved dagens slutt, kan den ta opp et D-lån. D-lånsrenten er ett prosentpoeng høyere enn styringsrenten. Dette tilbudet er derfor ugunstig for bankene sammenlignet med lån i interbankmarkedet (Norges Bank 2011b).

I tillegg til de normale virkemidlene kan Norges Bank også velge å foreta finjusterende operasjoner. Mens de normale instrumentene tilbys på bakgrunn av likviditetsprognoser sentralbanken har utarbeidet, vil de finjusterende operasjonene ta utgangspunkt i den faktiske likviditetsbeholdningen ved handledagens slutt. Siden overskuddsreserver normalt er store i Norge er det lite behov for finjusteringsoperasjoner i den daglige likviditetsstyringen (Norges Bank 2011b).

Norges Bank kan også tilføre norske kroner gjennom valutabytteavtaler. I slike avtaler kan utenlandske banker også delta, ikke bare de bankene som har tilgang til de stående fasilitetene. På lik linje med instrumentene beskrevet over, vil også slike avtaler tilbys ved flerprisauksjoner. Ønsker sentralbanken derimot å øke likviditeten i banksystemet uten å påvirke kronelikviditeten, kan de tilby valutalån mot sikkerhet i verdipapirer. Under finanskrisen i 2008 og 2009 tilbød de bankene lån i dollar (Norges Bank 2011b).

INTRADAGSFASILITET

Fordi banksystemet gjennom dagen har behov for mer likviditet for å kunne gjennomføre sine transaksjoner enn det sentralbanken ønsker å ha ved dagens slutt, tilbyr Norges Bank intradagslån. Dette er rentefrie lån, og det er ingen begrensninger på hvor mye bankene kan låne så lenge de stiller med sikkerhet. Betaler en av bankene ikke tilbake intradagslånet sitt ved dagens slutt, vil det automatisk gå over til å bli et D-lån, altså et overnattenlån (Norges Bank 2012).

REGELVERK FOR SIKKERHETSSTILLELSE

Bankene kan ikke ta opp lån i Norges Bank uten å stille med sikkerhet. Alle lån sentralbanken gir ut, altså intradagslån, F-lån og D-lån, kommer under dette regelverket. Sikkerhet som godtas er børsnoterte obligasjoner (med avkortning som øker med risikoklasse), verdipapirfond, F-innskudd og innskudd i andre sentralbanker. Under finanskrisen måtte Norges Bank liberalisere regelverket for sikkerhetsstillelse. De godtok flere typer aktiva enn tidligere (Syrstad 2011).

RESERVEKRAV

Tidligere omfattet primærreservekravet bankens folioinnskudd i Norges Bank og bankens kontantbeholdning. Dette ble i Norge avskaffet i 1988. På lik linje ble likviditetsreservekravet¹ suspendert i 2006. I dag møter norske banker et kapitaldekningskrav, men dette kravet er hovedsakelig ment for å styrke den enkelte banks soliditet (Norges Bank 2013a).

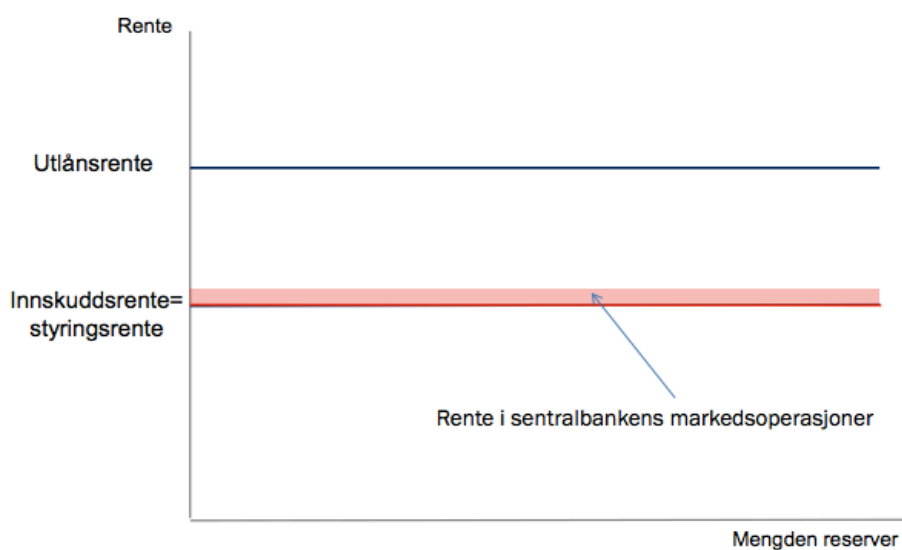
¹ Likviditetsreservekravet omfattet bankenes folioinnskudd, beholdning av norske statspapirer og kontantbeholdningen, fratrukket aktiva stilt som sikkerhet for lån tatt opp i Norges Bank. Likviditetsreservekravet skulle utgjøre minimum seks prosent av en banks innskudd og gjeldsposter (Klovland 2013).

4.2 NORGES BANKS LIKVIDITETSSTYRING FØR 3.OKTOBER 2011

Norges Bank valgte høsten 2011 å gjøre en del endringer i likviditetssystemet de benytter i Norge. I dette avsnittet ønsker vi å presentere hvordan systemet fungerte før denne omleggingen ble foretatt. Vi vil fokusere på i hvilken grad likviditetsstyringen kunne karakteriseres som robust. I tillegg vil vi også vektlegge hvilke svakheter som var avgjørende for at Norges Bank gikk til det skritt å endre sin implementering av pengepolitikken.

Frem til 3.oktober 2011 benyttet Norges Bank et gulvsystem med intradagsfasilitet. De valgte å tilføre banksystemet store mengder overskuddslikviditet, og på den måten presse de korteste pengemarkedsrentene ned mot foliorenten. Fordi den norske stat ofte foretar store transaksjoner over sin konto hos sentralbanken er det vanskelig for Norges Bank å lage nøyaktige prognoser for den strukturelle likviditeten. I et korridorsystem vil prognosefeil kunne føre til høy volatilitet i pengemarkedsrentene (Norges Bank 2010a). Denne problematikken unngår Norges Bank ved å benytte seg av et gulvsystem. Det gjør det mulig for dem å foreta en effektiv implementering av rentebeslutningen, noe som gjør at vi konkluderer med at kriteriet 1 ble oppfylt. Samtidig gjorde tilbudet av intradagslån at også betalingssystemet kunne fungere effektivt, altså er også kriteriet 2 oppfylt.

FIGUR 14 NORGES BANKS LIKVIDITETSSTYRING FØR 3.OKTOBER 2011¹



¹ Kilde: Kloster 2013

Med bakgrunn i de strenge reglene for sikkerhetsstillelse nevnt over (kap. 4.1.3) vil vi også konkludere med at Norges Banks risiko ble styrt på en forsvarlig måte. Under finanskrisen, da bankene slet med å skaffe tilstrekkelig med finansiering i markedet, valgte sentralbanken å liberalisere reglene for sikkerhetsstillelse noe. Flere typer aktiva ble da godkjent som sikkerhet. Reglene ble likevel ikke endret så mye at det er grunn til å si at kriteriet 3 ble brutt. Oppsummert kan det dermed sies at de tre første kriteriene er oppfylt.

Problemet med gulvsystemet til Norges Bank var at det ikke fremmet aktive og effektive finansmarkedet på en tilfredsstillende måte (Norges Bank 2010a). For å klare og holde styringsrenten nær foliorenten var sentralbanken nødt til å tilføre banksystemet mye likviditet. Stor tilgang på likviditet gjorde da at insentivene til bankene for å etterstrebe en hensiktsmessig omfordeling seg i mellom ble redusert. Fordi styringsrenten ligger i nærheten av foliorenten vil alternativkostnaden knyttet til å sette overskuddet inn på foliokonto være lav for bankene. En bank vil dermed foretrekke å benytte seg av sentralbankens stående fasilitet, fremfor og låne ut overskuddet i det usikre interbankmarkedet. Dette hemmer aktiviteten i interbankmarkedet. Lav aktivitet i interbankmarkedet vil også skade noteringen av referanserentene fordi det er få transaksjoner å bygge noteringen på.

Spesielt når usikkerheten i finansmarkedene øker, vil bankene kreve en høy risikopremie for å låne ut penger til andre banker uten sikkerhet. Dette gjør at pengemarkedspåslaget vil øke. Høye og volatile pengemarkedspåslag under finanskrisen er generelt et signal på at pengemarkedet i Norge ikke fungerte tilfredsstillende. For å klare og holde pengemarkedsrenten i nærheten av foliorenten måtte sentralbanken tilføre banksystemet ytterligere likviditet.

Dette illustreres ved at det før finanskrisen var tilstrekkelig med en overskuddslikviditet på mellom 20 og 30 milliarder. Under finanskrisen ville pengemarkedsrentene derimot stige sammenlignet med foliorenten, hvis overskuddslikviditeten falt ned mot 30 milliarder (Norges Bank 2010b). Da sentralbanken økte nivået på overskuddslikviditet, tok det ikke lang tid før bankene tilpasset seg endringen, og enda en økning ble nødvendig. Dette resulterte i en uønsket akkumulering av sentralbankreserver. Som dette eksempelet viser er bankenes vilje til å låne ut reserver til hverandre avgjørende for hvor mye overskuddslikviditet som er nødvendig for at Norges Bank skal klare å kontrollere de korte pengemarkedsrentene. I realiteten vil dette si at sentralbanken

mistet noe av kontrollen over reservene, og tok over funksjoner som egentlig er forbeholdt markedsaktørene. Dette er en klar svakhet ved systemet. Som avsnittene over indikerer er kriteriet 4 om effektive finansmarkeder ikke oppfylt.

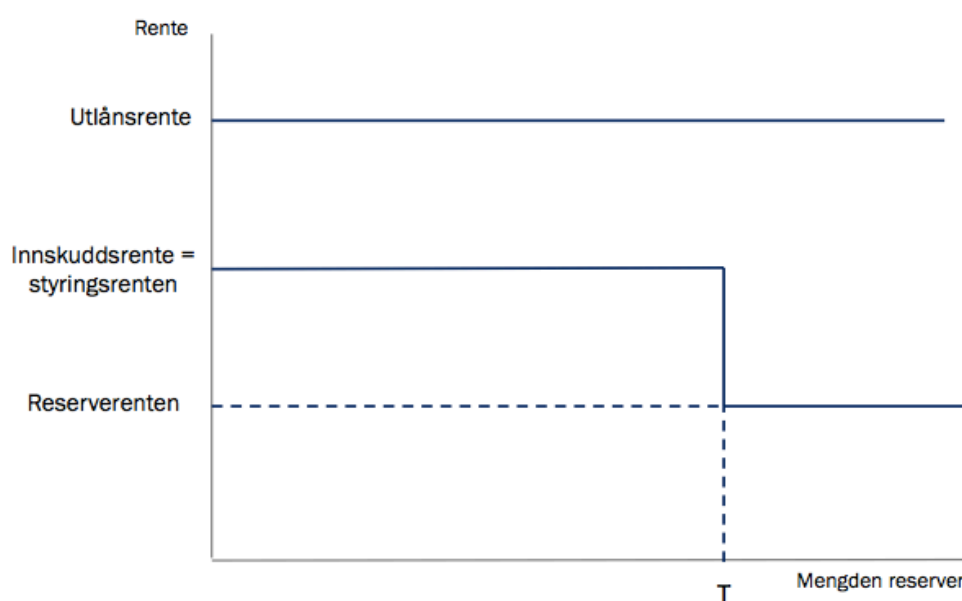
Under finanskrisen viste derimot gulvsystemet seg å være robust da ekstraordinære likviditetstiltak var nødvendig. Da Norges Bank valgte å tilføre banksystemet ekstra likviditet klarte de samtidig å kontrollere pengemarkedspåslaget. Dette var tilfelle fordi et gulvsystem som forklart over (kap. 2.4.4) separerer likviditets- og rentebeslutningene. Det betyr at i motsetning til et korridorsystem vil gulvsystemet oppfylle kriteriet 5.

4.3 NORGES BANKS LIKVIDITETSSTYRING ETTER 3.OKTOBER 2011

3.oktober 2011 gjennomførte Norges Bank endringer i sin likviditetsstyring med mål om å løse problematikken som ble påvist over. Målet med endringen var å styre likviditeten slik at utfordringene knyttet til statens transaksjoner på deres konto blir hensyntatt, samtidig som systemet skulle fremme en høyere aktivitet i interbankmarkedet. Norges Bank innførte derfor et hybridsystem, det vil si et system med trekk fra både det tradisjonelle korridor- og gulvsystemet.

Mens bankene tidligere kunne sette inn ubegrenset med innskudd til foliorenten, har de nå fått utdelt en kvote. Velger banken å overskride denne kvoten, vil reservene som overstiger kvoten bli forrentet til en reserverente. Totalkvoten, det vil si summen av alle bankenes kvoter, ble fra og med 1.oktober 2013 satt til 45 milliarder kroner (Norges Bank 2013c). Hvor stor kvote hver enkelt bank får blir beregnet ut i fra deres forvaltningskapital. Med bakgrunn i forvaltningskapitalen blir bankene delt inn i tre grupper, og alle bankene i samme gruppe har lik kvote. Kvotestørrelsene blir revidert to ganger i året. Samtidig sikter Norges Bank mot å holde bankreservene i gjennomsnitt lik 35 milliarder, med et styringsintervall på 5 milliarder (Norges Bank 2011a, s. 150).

FIGUR 15 NORGES BANKS LIKVIDITETSSTYRING ETTER 3. OKTOBER 2011¹



¹ Kilde: Kloster 2013

Dette hybridsystemet gir i teorien større insentiver til bankene for å være aktive i interbankmarkedet enn det tidligere systemet. Hvis en bank bruker opp kvoten sin, vil det lønne seg å låne ut det overskytende til en bank som fortsatt har plass på sin kvote, fremfor å benytte seg av reserverenten. For banken som har plass på kvoten sin vil det også lønne seg å ta opp et slikt lån. Banken kan nemlig låne pengene til en rente lavere enn styringsrenten, for så å plassere pengene på foliokontoen til styringsrenten. På denne måten vil det nye systemet fremme interbankaktivitet på en bedre måte enn det tidligere systemet.

Hybridsystemet vil likevel ikke oppnå en like effektiv omfordeling som et rent korridorsystem. Det vil nemlig ikke være symmetri mellom hvor mye reserver som blir etterspurt og hvor mye reserver som blir tilbudt. Mens bankene som går over kvoten sin har sterke insentiver for å benytte seg av interbankmarkedet, er ikke dette i samme grad tilfelle for bankene som fortsatt har plass på sin kvote. For at Norges Bank skal oppnå målet om et mer aktivt interbankmarked, er de dermed avhengig av at sistnevnte gruppe med banker faktisk også benytter seg av interbankmarkedet. NIBOR-bankene har på grunn av dette fått tildelt enn større kvote enn andre banker. Det antas at de har større mulighet til å være aktive i interbankmarkedet, når de ikke har oppfylt kvoten sin.

Oppsummert kan en likevel si at det norske likviditetssystemet i større grad tilfredsstiller kriteriet 4 enn tidligere. Etersom elementene fra gulvsystemet fortsatt er tilstede er det også grunn til å hevde at likviditetsstyringen takler variasjonen i strukturell likviditet som tilstedeværelsen av statens konto på Norges Banks balanse medfører. Vi vil derfor konkludere med at alle de fem kriteriene nå er oppfylt, med forbehold om at insentivene til høy aktivitet i interbankmarkedet fungerer som Norges Bank ønsker. Om vår konklusjon stemmer, vil vi undersøke nærmere i analysene som følger i de neste kapitlene.

5. ANALYSE AV DE KORTESTE PENGEMARKEDSRENTENE

I denne delen av analysen skal vi undersøke hvilke konsekvenser valg av system for likviditetsstyring har hatt for den korteste delen av pengemarkedet. For å foreta disse analysene har vi valgt å fokusere på perioden fra 1.januar 2007 til 1.oktober 2013. Dette er en periode som har vært preget av mye finansiell uro. I 2007, før finanskrisen brøt ut, benyttet ECB og Norges Bank seg fortsatt av såkalte tradisjonelle virkemidler i sin likviditetsstyring. Under finanskrisen, og under den statsfinansielle krisen som i etterkant rammet Europa, måtte sentralbankene i tillegg ta i bruk nye og ukonvensjonelle virkemidler.

Når sentralbanker skal vurdere sin måloppnåelse, er utviklingen i pengemarkedsrentene, og da spesielt utviklingen i pengemarkedspåslaget avgjørende. Sammen med volatiliteten i O/N-rentene og aktiviteten i interbankmarkedet er dette faktorer som kan gi indikasjoner på sentralbankens effektivitet, og hvor dermed hvor robust deres likviditetsstyring er. Dette er bakgrunnen for analysene vi vil gjennomføre under. Der vil vi gjennomgå hver av de overnevnte faktorene for å danne et bilde av hvordan ECB og Norges Bank har lyktes med sin likviditetsstyring de siste seks årene. Oppsummert betyr dette at vi skal undersøke pris- og kvantitetsdynamikker i overnatten interbankmarkedet for henholdsvis norske kroner og euro. I det siste avsnittet vil vi oppsummere våre funn.

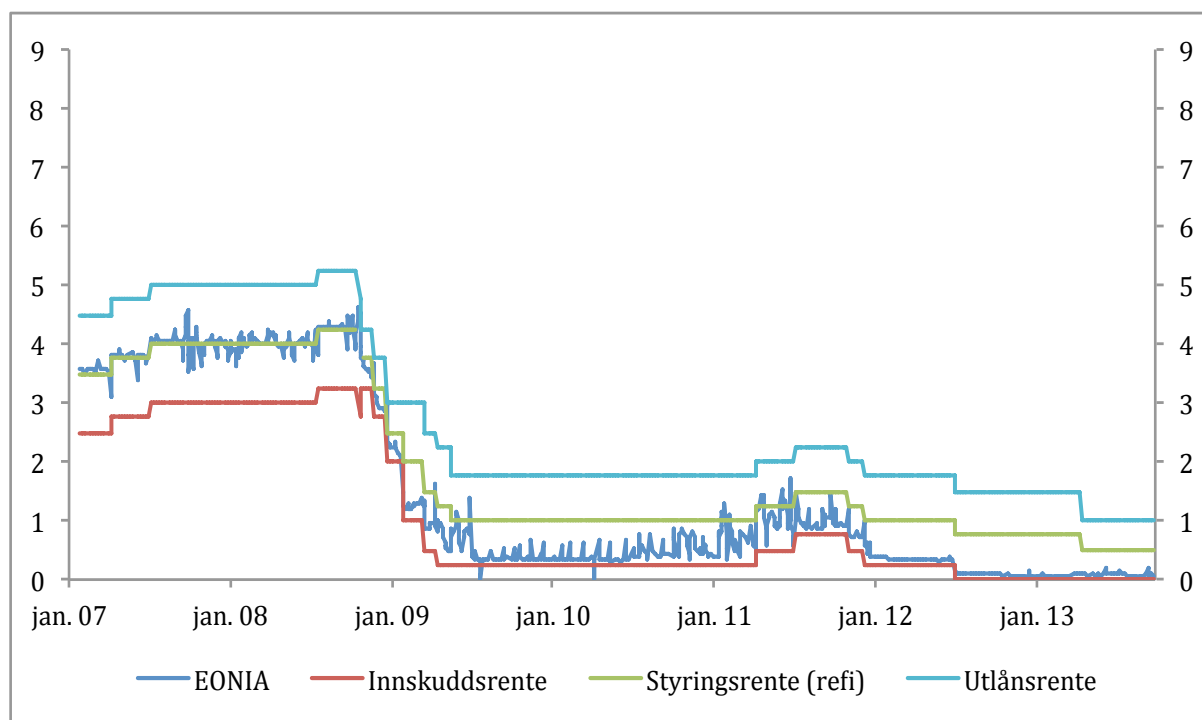
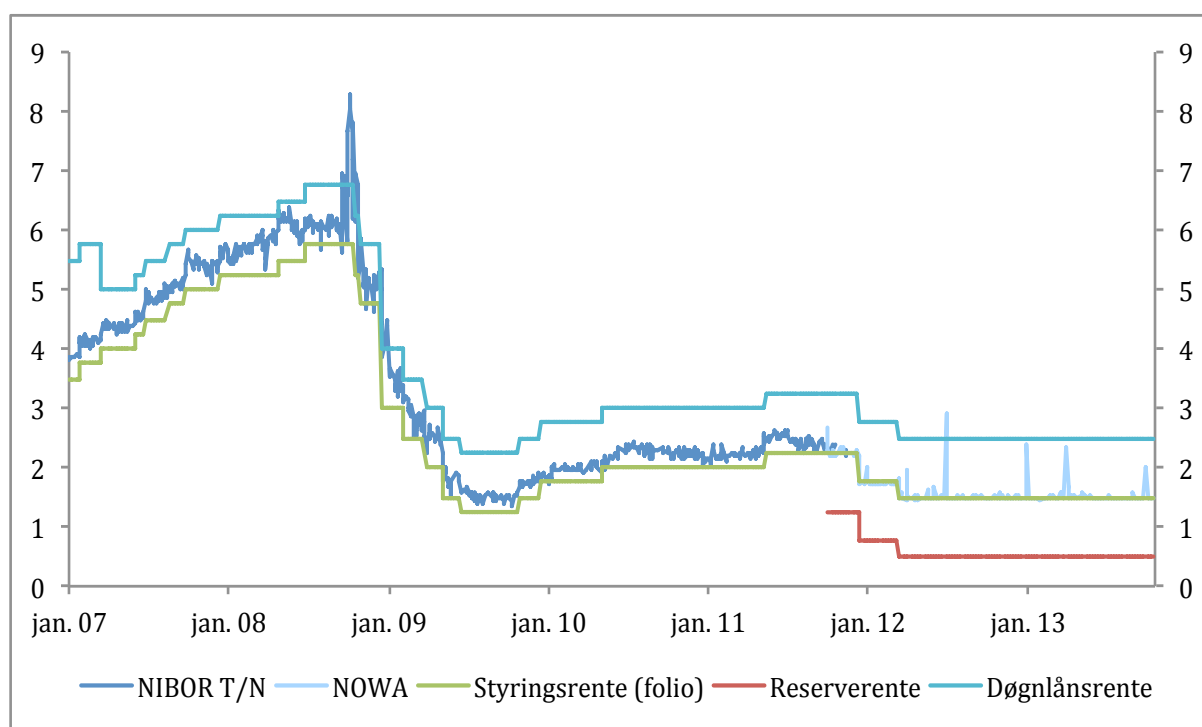
Vi har benyttet data fra Macrobond, Datastream og sentralbankenes egne sider for renter og reservenivåer til disse analysene. Se Appendiks for utfyllende detaljer.

5.1 HISTORISK UTVIKLING I PENGEMARKEDENE

For å forstå hvordan de ulike systemene for likviditetsstyring har fungert i praksis i den aktuelle perioden, vil vi først undersøke den historiske utviklingen i de respektive pengemarkedene. Dette illustrerer vi i figurene under, der vi viser utviklingen i de stående fasilitetene, styringsrenten og O/N-renten i begge markedene. For ECB benytter vi i tillegg til de stående fasilitetene, refirenten og Eonia. Norges Bank foretok en endring i hvilke renter de publiserer, samtidig som de endret bankenes adgang til å benytte folioinnskudd. Dette gjør at vi i tillegg til de stående fasilitetene frem til 3.oktober 2011 benytter T/N-NIBOR, mens vi etter dette benytter NOWA. Reserverenten blir også inkludert etter omleggingen.

De to figurene illustrerer hvordan de to sentralbankene kuttet styringsrenten drastisk, da finanskrisen startet. Videre er det tydelig at styringsrentene etter seks år fortsatt holder seg signifikant under nivået fra 2007. Mens eurosonen har opplevd at pengemarkedsrenten har nærmet seg den nedre grensen null, har renten i Norge hele tiden holdt seg over 1%.

Figur 16 viser at Eonia frem til høsten 2008 varierte omkring refirenten. Etter dette har den derimot nærmet seg innskuddsfasiliteten. ECB har uttalt at de vil tillate at Eonia faller ned mot innskuddsfasiliteten så lenge de anser dette som nødvendig. Dette kan tolkes som at innskuddsfasiliteten i praksis fungerer som en midlertidig styringsrente (se kap. 3.3). Fra 2009 og til 2011 var Eonia fortsatt relativt volatil. Det er et skille på slutten av 2011 og begynnelsen av 2012 der volatiliteten reduseres. For vår oppgave er det interessant å undersøke om det var operasjoner ECB foretok i likviditetsstyringen, som resulterte i disse endringene for Eonia.

FIGUR 16 EUR – O/N RENTE OG STÅENDE FASILITETER¹

FIGUR 17 NOK – O/N RENTE OG STÅENDE FASILITETER²


¹ ECBs innskudd- og utlånsrente, refirenten og Eonia. 2007-2013. Prosent. Daglige data. Se Appendiks for detaljer.

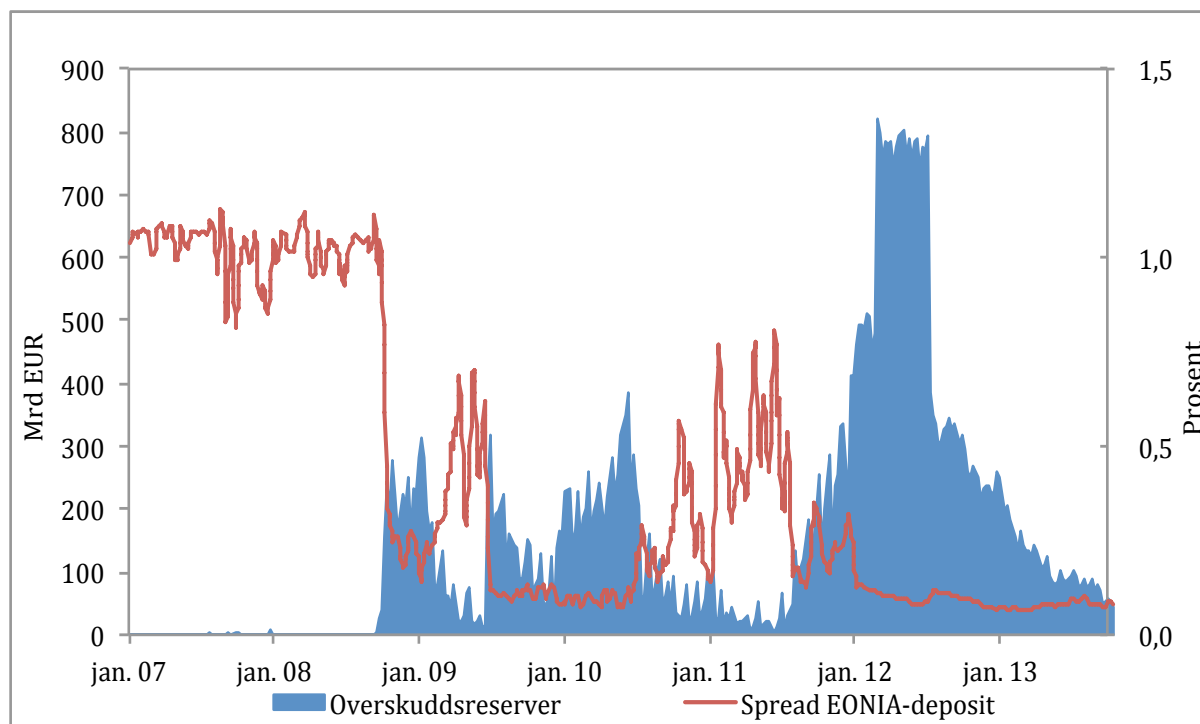
² Norges Banks styringsrente (folio)- og utlånsrente, reserverente og den korteste pengemarkedsrenten (T/N-NIBOR og NOWA). 2007-2013. Prosent. Daglige data. Se Appendiks for detaljer.

For Norge er ikke endringene like åpenbare. Det kan virke som om pengemarkedsrenten etter 3.oktober 2011 er mindre volatil enn tidligere, med visse unntak. Dette kan likevel skyldes at NOWA beregnes annerledes enn T/N NIBOR (se kap 2.3.6). Det er i tillegg interessant å se at NOWA ikke har beveget seg mye under foliorenten. Ettersom NOWA er et veid gjennomsnitt av faktiske transaksjoner i interbankmarkedet, kan dette være en indikasjon på at det foretas få transaksjoner til en rente under foliorenten.

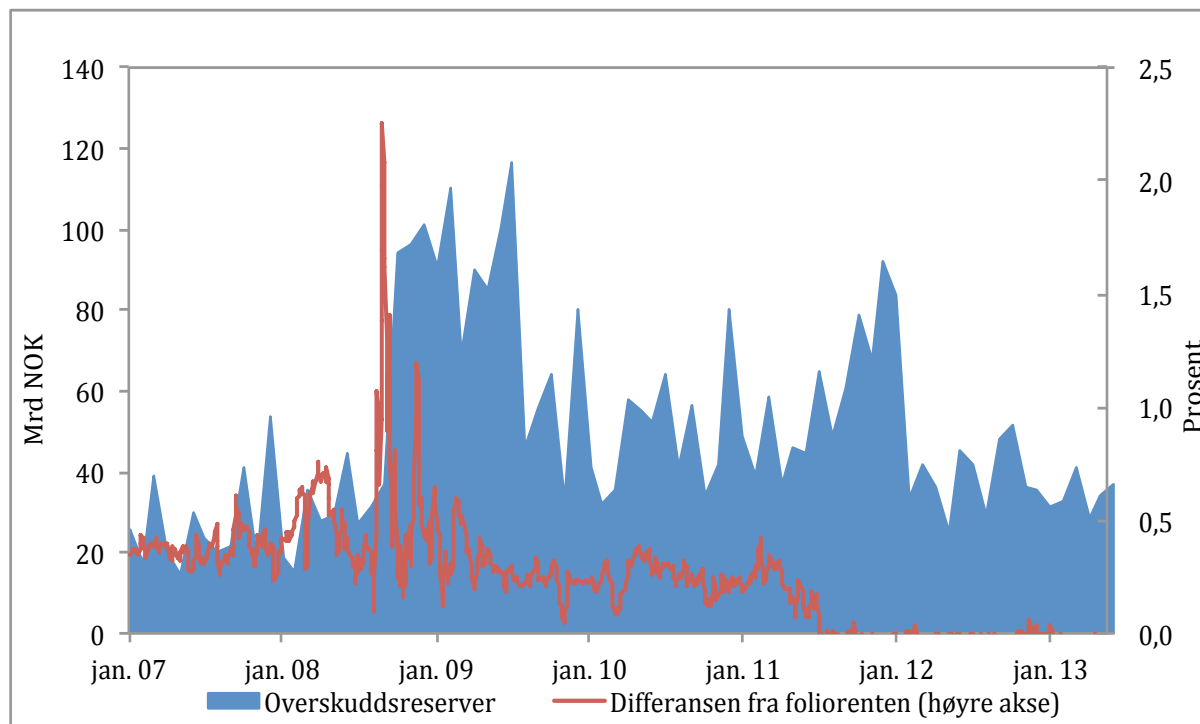
5.2 PÅSLAG I O/N-RENTENE

Nivået på overskuddslikviditet er et avgjørende differensieringspunkt mellom gulvsystemet og korridorsystemet, ettersom dette er med på å avgjøre hvor i den såkalte korridoren pengemarkedsrenten plasserer seg. Vi skal nå se på hvordan nivået på overskuddslikviditet påvirker variasjonen i pengemarkedspåslaget. For å beregne pengemarkedspåslaget har vi her valgt å benytte differansen mellom *pengemarkedsrenten* og *innskuddsfasiliteten*. Dette fordi vi i forrige avsnitt fastslo at pengemarkedsrentene til begge valutaene i store deler av den aktuelle perioden har nærmet seg innskuddsfasilitetene.

FIGUR 18 EUROSISTEMET - OVERSKUDDSRESERVER OG O/N RENTE¹



¹ 5 dagers glidende gj.snitt av differansen mellom den korteste pengemarkedsrenten og innskuddsrenten, og overskuddsreservene. Ukentlige data på overskuddsreservene. Daglige data for rentedifferansen. 2007-2013. Se Appendiks for detaljer.

FIGUR 19 NORGES BANK - OVERSKUDDSRESERVER OG O/N RENTE¹

Figurene over viser at påslaget økte merkbart under finanskrisen i begge sentralbankområdene. Årsaken til dette er økte risikopremier i bankmarkedet, og da særlig den økte refinansieringsrisikoen bankene stod overfor (Nautz and Scheithauer 2011).

Før ECB i oktober 2008 innførte sin "fixed rate/full allotment"-politikk ser vi at pengemarkedsrenten svinger cirka ett prosentpoeng over innskuddsfasiliteten. Det vil si at Eonia varierte rundt refirenten. Samtidig ser vi at ECB lyktes med å holde summen av alle reservene rundt null. Med innføringen av den nye politikken i forbindelse med finanskrisen høsten 2008, økte overskuddsreservene betraktelig. For eksempel kan det observeres en økning fra null i overskuddsreserver i januar 2008, til et nivå på 300 milliarder EUR i januar 2009. Dette gjorde at Eonia beveget seg mot innskuddsfasiliteten. Dette vises i figuren ved at avviket mellom Eonia og innskuddsfasiliteten ble redusert fra ett prosentpoeng til rett over null. ECB forlot dermed sitt mål om å holde Eonia midt i korridoren, og dette underbygger argumentasjonen over om at de i praksis gikk over til et gulvsystem (kap. 3.3). Påslagene

¹ 5 dagers glidende gj.snitt differansen mellom den korteste pengemarkedsrenten og innskuddsrenten (folio), og overskuddsreserver. 2007-2013. Månedlig data på overskuddsreservene. Daglige data for rentedifferansen. Se Appendiks for detaljer.

ble raskt redusert da pengemarkedsrenten falt mot gulvet. Likevel kan det observeres høye utslag ved jevne mellomrom. Dette kommer av at påslagene øker i slutten av hver vedlikeholdsperiode. Markedsaktørene tar hensyn til denne variasjonen i påslaget i sin forventningsdannelse.

Fra årsskiftet 2008 og 2009 er det tydelig at differansen til innskuddsfasiliteten økte, når nivået på overskuddslikviditet er lavt og omvendt. Fra begynnelsen av 2012 økte ECB nivået på likviditeten til det som kan karakteriseres som nye rekordnivåer for den europeiske monetære unionen. Denne økningen sammenfalt med reduksjonen i reservekravet og samlet førte dette til at eurosonen gikk inn i en periode med svært lave pengemarkedsrenter og påslag til innskuddsfasiliteten. Nivået på overskuddslikviditet, sammen med lave påslag i forhold innskuddsrenten de siste to årene, kan samtidig også underbygge påstanden om at ECB nå i praksis styrer etter et gulvsystem.

Norge har med sitt gulvsystem operert med store mengder overskuddslikviditet i banksystemet i hele den aktuelle perioden. Pengemarkedspåslaget i forhold til foliorenten har derfor jevnt over vært lavt. Ved finanskrisens utbrudd ser vi imidlertid en markant økning i pengemarkedspåslaget. Dette tyder på at sentralbanken fikk mindre gjennomslagskraft, da motparts- og likviditetsrisikoen økte. Resultatet av dette var at Norges Bank valgte å øke nivået på likviditeten ytterligere. Det virker som om sentralbanken ved å øke likviditetsbeholdningen til banksystemet, klarte å kontrollere pengemarkedspåslaget til en viss grad. Påslagene ser ut til å ha blitt ytterligere redusert etter omleggingen av likviditetsstyringen 3.oktober 2011. Her må vi igjen ta forbehold om at endringen i sentralbankens beregning og publisering av pengemarkedsrenten med kortest løpetid kan ha innvirkning på dette resultatet.

Utviklingen Norge har hatt skiller seg fra utviklingen til ECB ved at pengemarkedsrenten ved flere anledninger har beveget seg under innskuddsfasiliteten. Dette noe overraskende utfallet kommer av en kombinasjon av at ikke alle markedsaktørene har tilgang til de stående fasilitetene og begrensede arbitrasjemuligheter. Det er likevel interessant å påpeke at pengemarkedspåslaget oftere var negativt før Norges Bank innførte sitt hybridsystem. Dette er igjen en indikasjon på at bankene unngår å foreta transaksjoner med rente lavere enn foliorenten.

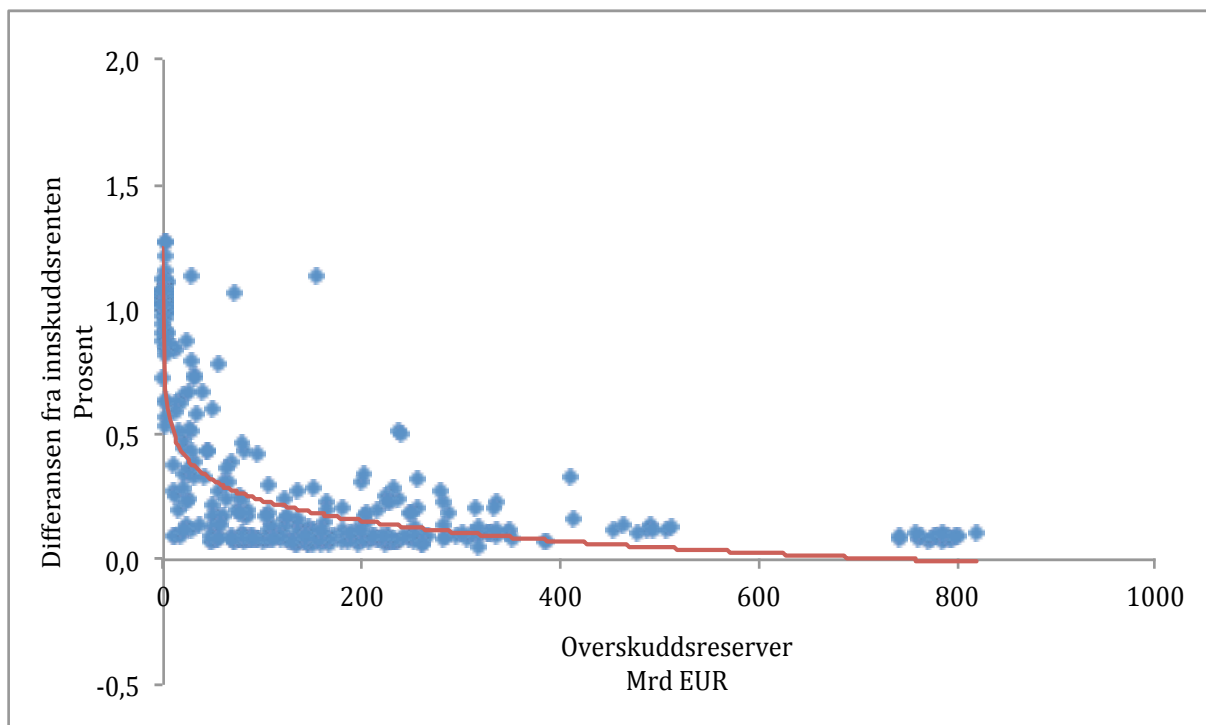
En annen observasjon er at overskuddsreservene, som er nødvendig for å holde en stabil pengemarkedsrente i Norge, har nærmet seg nivået man observerte før finanskrisens

utbrudd. Til slutt kan det observeres at ECB, ved å øke sine reserver og senke pengemarkedsrenten, raskere reduserte påslagene enn det Norges Bank gjorde. Dette kan være et resultat av at Norge allerede hadde et høyt nivå på overskuddslikviditeten.

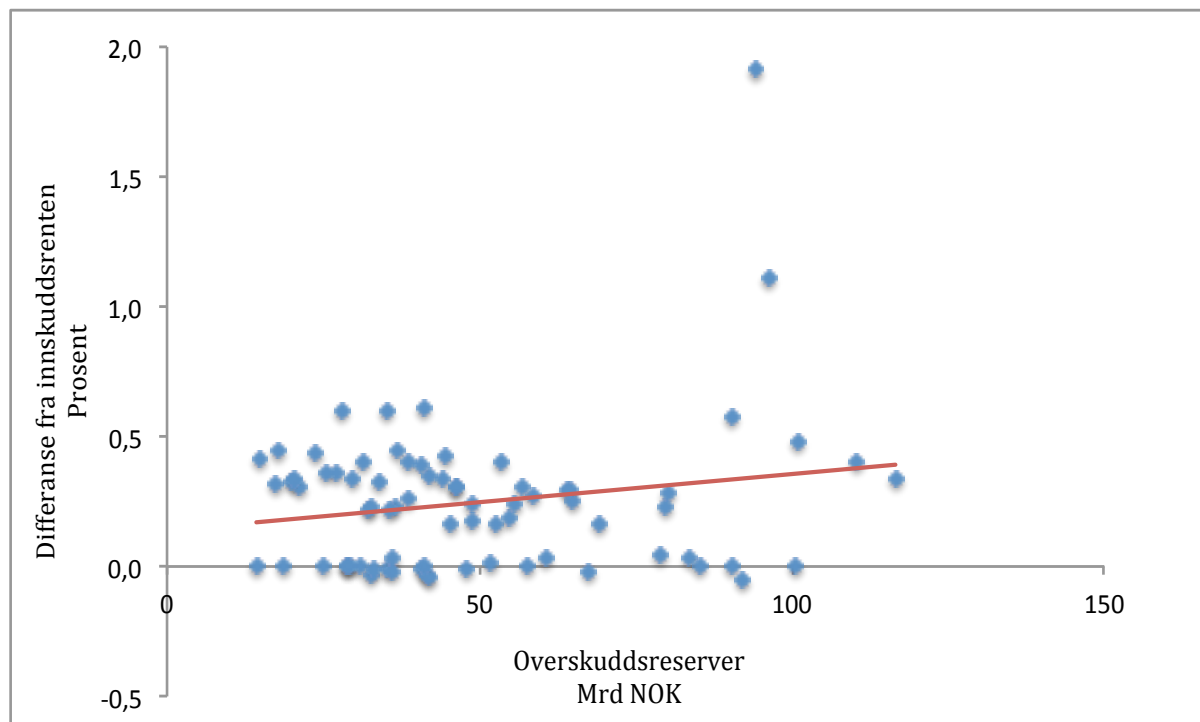
PUNKTDIAGRAMMER

For å se nærmere på forholdet mellom *overskuddsreserver* og *O/N-renter* har vi i figurene under plottet overskuddsreserver og påslaget til innskuddsrenten i samme graf. Figurene under viser to punktdiagram av overskuddslikviditeten, og pengemarkedsrentens avvik til innskuddsfasiliteten for de korteste pengemarkedsrentene i eurosystemet og i Norge.

FIGUR 20 OVERSKUDDSRESERVER OG O/N RENTE I EUROSYSTEMET¹



¹ Differansen mellom den korteste pengemarkedsrenten og innskuddsrenten, vertikal-akse. Overskuddsreserver, horisontal-akse. Ukentlige data på overskuddsreservene. Daglige data for rentedifferansen. 2007-2013. Se Appendiks for detaljer.

FIGUR 21 OVERSKUDDSRESERVER OG O/N RENTE I NORGE¹

Figurene over understreker betydningen av økt likviditet i de to sentralbankområdene. Påslaget til innskuddsfasiliteten lå i nærheten av ett prosentpoeng (refirenten), når eurosystemet hadde tilnærmet null i overskuddslikviditet. Når likviditetstilførselen og overskuddsreservene økte, har påslaget til innskuddsfasiliteten gradvis blitt redusert. Dette illustrerer at rentenivået i eurosystemet ligger nærmere innskuddsfasiliteten, jo høyere overskuddsreservene i pengemarkedet er.

Norge på den andre siden har mindre variasjon i påslaget. Når overskuddsreservene øker, holdes likevel påslaget på mellom 0-0,5 prosentpoeng. Dette tyder på at en økning av overskuddslikviditet, ikke reduserer påslaget til O/N-renten når det i utgangspunktet er betydelig likviditet i pengemarkedet (gulvsystem).

Videre kan dette indikere at et gulvsystem ikke like aktivt kan benytte en økning av reserver som et virkemiddel for å redusere pengemarkedspåslaget. Er utgangspunktet et korridorsystem vil derimot mulighetene for å redusere påslag i større grad være til stede, dersom sentralbanken aksepterer en overgang til et gulvsystem. Oppsummert vil

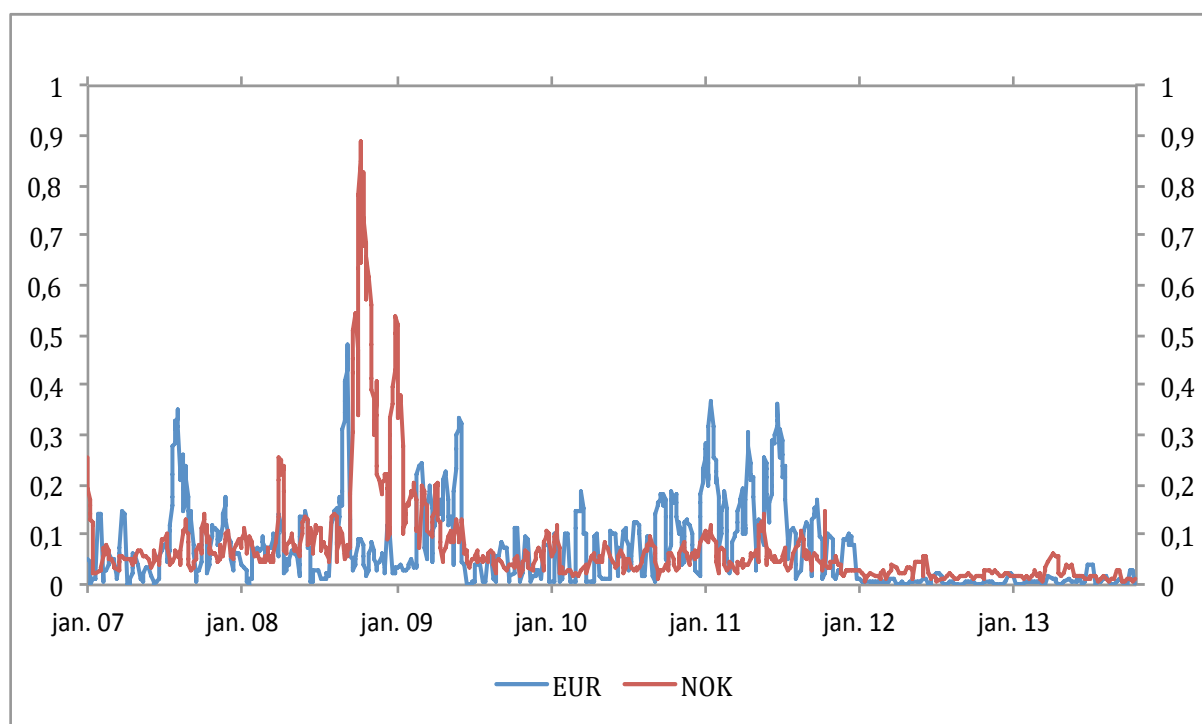
¹ Differansen mellom den korteste pengemarkedsrenten og innskuddsrenten, vertikal-akse. Overskuddsreserver, horisontal-akse. 2007-2013. Månedlige data på overskuddsreservene. Daglige data for rentedifferansen. 2007-2013. Se Appendix for detaljer.

det betyr at en sentralbank som styrer sin likviditet ved hjelp av et korridorsystem, har større handlingsrom dersom store likviditetstiltak skulle være nødvendig.

5.3 VOLATILITET I O/N-RENTENE

En måling av volatiliteten ex-post kan gi en indikasjon på hvor effektiv og virkningsfull sentralbankens operasjonelle rammeverk har vært. I tillegg til å senke rentene ned mot gulvet i korridoren, predikerer teorien gjennomgått over at økte reserver i banksystemet vil være med å redusere volatiliteten i O/N-rentene. Lav volatilitet i pengemarkedsrentene er viktig for sentralbankens gjennomslagskraft. Vi ønsker derfor å se nærmere på hvordan volatiliteten i O/N-rentene har utviklet seg i Norge og eurosystemet i den aktuelle perioden.

FIGUR 22 STANDARDAVVIK SISTE 10 DAGER O/N RENTEPÅSLAG¹



Ved å sammenligne volatiliteten til pengemarkedsrentene til de to valutaene i samme figur er det særlig tre observasjoner som er tydelige. Først ser vi at Norge opplevde høyest volatilitet under finanskrisen. Dette kan ha sammenheng med at i tillegg til økt motpartsrisiko, ble dollartilbudet i stor grad redusert i denne perioden. Redusert tilbud av dollar, og økte risikopåslag, gjorde det vanskeligere å låne penger i det norske interbankmarkedet, og reflekteres i økt volatilitet. Dette gir en indikasjon om at det norske pengemarkedet er mer sensitivt overfor dollartilbudet enn det Eurosyste-
met er.

¹ Siste 10dagers standardavvik på differansen mellom den korteste pengemarkedsrenten og innskuddsrenten for eurosyste-
met (blå) og Norge (rød), 2007-2013. Prosent. Daglige data. Se Appendiks for detaljer.

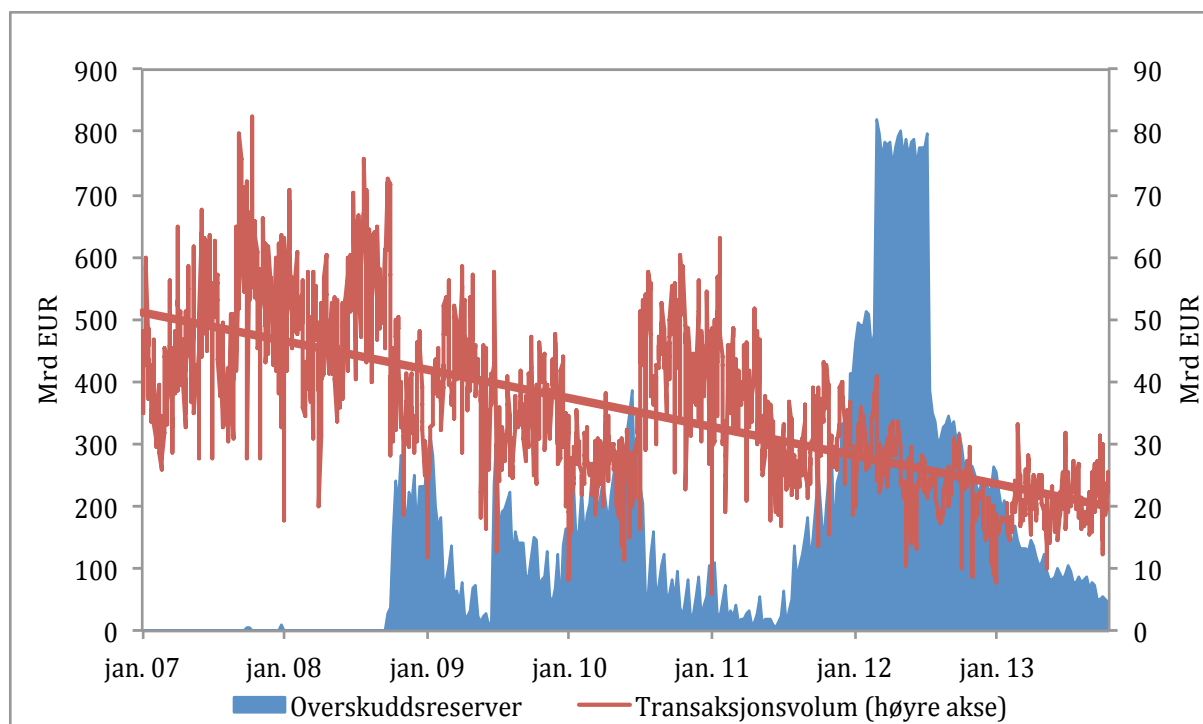
Den andre klare observasjonen er at ECB opplevde en økning i volatilitet fra 2011 og frem til begynnelsen av 2012. Her ser man påvirkningen den statsfinansielle krisen hadde på europeiske banker kontra norske banker. Det norske interbankmarkedet var i mindre grad påvirket, og volatiliteten økte ikke merkbart i denne perioden. Det er derfor rimelig å påstå at den økte volatiliteten i eurosonen ikke direkte smittet over på det norske interbankmarkedet.

Tilslutt ser vi at volatiliteten i O/N-renten, i både eurosonen og Norge, ble markant redusert fra begynnelsen av 2012. I motsetning til den foregående perioden er det nå eurosonen som opplever lavest volatilitet. Reduksjonen i volatilitet kan sees i sammenheng med den økte likviditetstilgangen og roligere økonomiske forhold. For eurosonen er også reduksjonen i reservekravet fra to til en prosent i desember 2011 avgjørende, fordi store mengder reserver dermed ble frigjort.

5.4 AKTIVITET I INTERBANKMARKEDET

En av likviditetsstyringens oppgaver er å fremme aktive og effektive pengemarkeder. Vi vil derfor undersøke utviklingen i transaksjonsvolumene i de to interbankmarkedene. Samtidig setter vi denne utviklingen i sammenheng med overskuddslikviditeten i de respektive markedene. Slik ønsker vi å kunne analysere hvilke konsekvenser endringer i likviditetsstyringen får for interbankaktiviteten. For Norge er data for markedsvolum kun tilgjengelig etter 3.oktober 2011, noe som begrenser analysen noe. For å redusere denne problematikken, vil vi i sammendragsstatistikken inkludere tall fra Gjerdrum og Ekle (2012)¹. Daglige data er publisert for Eurosonen helt tilbake til januar 2007.

FIGUR 23 OVERSKUDDSRESERVER OG TRANSAKSJONSVOLUM I EUROSISTEMET²



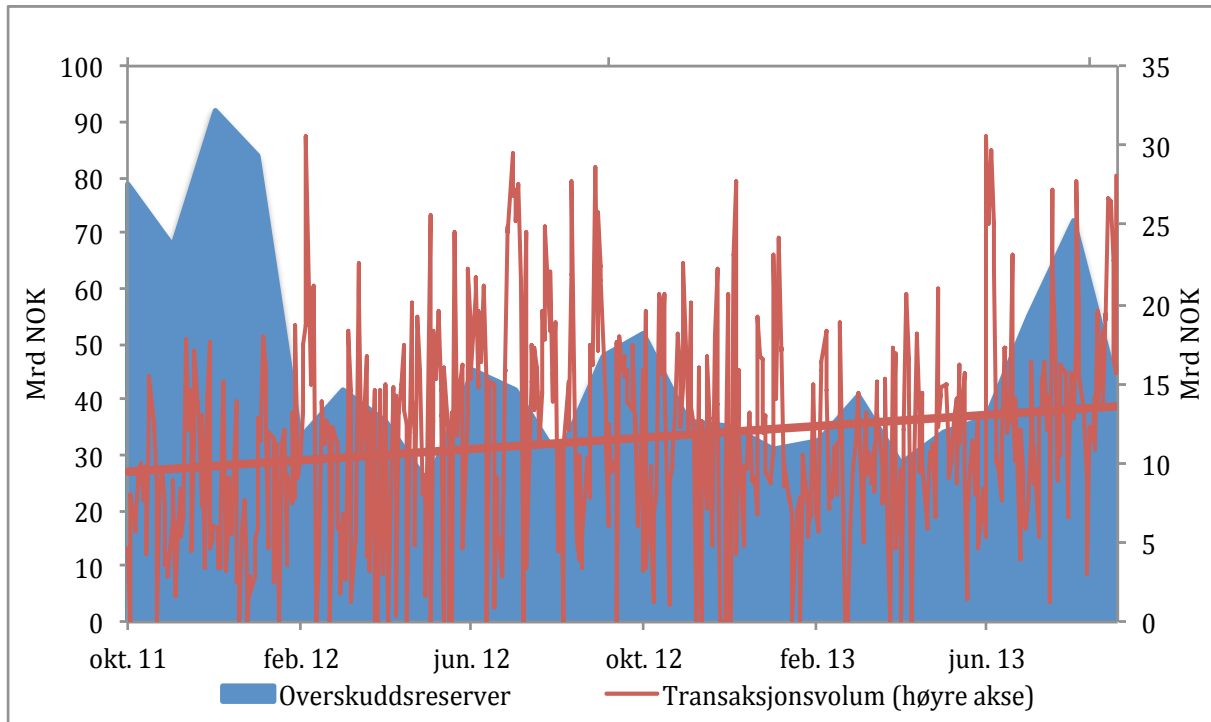
For ECB er det helt tydelig at en økning i overskuddslikviditeten har redusert aktiviteten i interbankmarkedet. Dette stemmer med teorien som sier at et korridorsystem vil omfordele reserver mer hensiktsmessig og effektivt enn et gulvsystem. En konsekvens av dette er at sentralbanken må overta funksjoner som tidligere var forbeholdt

¹ Dette er datamateriale Norges Bank har beregnet, men ikke publisert. Vi har kontaktet deres forskningsavdeling og avdeling for markedsoperasjoner og analyse, men de har dessverre ikke vært villige til å gi ut datasettet. Se Appendiks for detaljer.

² Overskuddsreserver og transaksjonsvolum i eurosistemet. Ukentlige data på overskuddsreserver. Daglige data på transaksjonsvolum. 2007-2013. Se Appendiks for detaljer.

markedet. Et eksempel er her at ECB må bidra mer aktivt for å transformere sparing til lån, og omfordele risiko.

FIGUR 24 OVERSKUDDRESERVER OG TRANSAKSJONSVOLUM I NORGE¹



I Norges tilfelle kan det virke som transaksjonsvolumet har gjennomgått en økende trend etter omleggingen av likviditetsstyringen i 2011. Denne observasjonen er mer usikker ettersom vi her kun har tilgang til data fra oktober dette året. Vi må derfor vente med å konkludere hvordan utviklingen har vært til vi ser på sammendragsstatistikken. Det kan uansett observeres at Norge de siste årene har hatt et mer stabilt nivå på overskuddslikviditeten enn ECB, noe som igjen gjør at aktiviteten i interbankmarkedet også har vært mer stabil.

Vi konkluderer dermed med at bevegelsene i transaksjonsvolumet i interbankmarkedet er negativt korrelert med bevegelsene i overskuddslikviditeten. I det neste avsnittet skal vi undersøke om sammendragsstatistikken underbygger observasjonene vi her har foretatt.

¹ Overskuddsreserver og transaksjonsvolum i Norge. Månedlige data på overskuddsreservene og daglige data på transaksjonsvolum. Oktober 2011-2013. Se Appendiks for detaljer.

5.4.1 SAMMENDRAGSSTATISTIKK

Her presenterer vi sammendragstatistikk for de respektive sentralbankene, i den aktuelle tidsperioden, for å se om dette bekrefter observasjonene over.

TABELL 3 EURSOSYSTEMET - TRANSAKSJONSVOLUM¹

Transaksjonsvolum mrd EUR	Gjennomsnitt	Standardavvik	Min	Maks	Observasjoner
jan2007-aug2008	48,60	10,70	17,7	82,30	435
sep2008-jan2009	39,40	11,90	11,7	72,60	110
feb2009-jul2011	36,20	9,86	5,78	62,90	650
aug2011-sep2013	24,20	6,34	7,94	43,00	567

Det er liten tvil om at transaksjonsvolumet har vært synkende for eurosystemet. Gjennomsnittlig daglig transaksjonsvolum har blitt halvert fra perioden før finanskrisen startet til perioden fra august 2011 og til i dag. Det betyr at volumet har blitt redusert fra 48,6 til 24,20 milliarder euro. Som en følge av dette har også standardavviket falt, noe som tyder på at variasjonen i transaksjonsvolum er redusert. Både de daglige maksimums- og minimumsverdiene har også minket. Dette bekrefter vår konklusjon i avsnittet over at de ekstraordinære likviditetstiltakene ECB har gjennomført, delvis har gått på bekostning av et aktivt og effektivt pengemarked.

TABELL 4 NORGE - TRANSAKSJONSVOLUM²

Transaksjonsvolum mrd NOK	Gjennomsnitt	Standardavvik	Min	Maks	Observasjoner
okt2007-aug2008*	12,64	4,07	0	24,98	466
sep2008-sep2009*	10,26	4,25	0,21	26,37	265
okt2009-nov2010*	10,46	4,05	0,03	24,81	288
Etter 3.okt 2011	11,50	6,55	0	30,06	522

¹ Transaksjonsvolum for eurosystemet. Daglige data 2007-2013. Se Appendiks for detaljer.

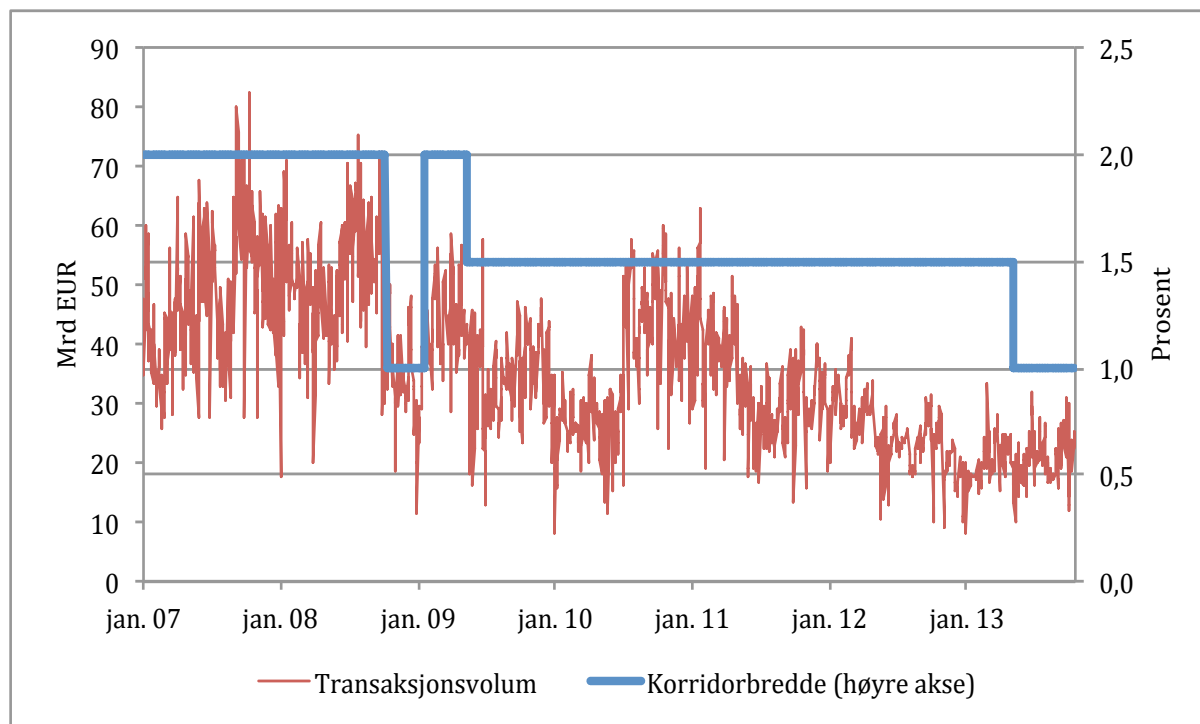
² Transaksjonsvolum for Norge. Daglige data 2007-2013. *Data hentet fra Gjerdrum & Ekle (2012) sin masteroppgave. Data etter 3.oktober 2011 er hentet fra Norges Banks hjemmesider. Se Appendiks for detaljer.

For Norge ser vi ikke like store svingninger. Likevel viser gjennomsnittet tydelig at transaksjonsvolumet har gått ned fra finanskrisens utbrudd og frem til omleggingen av likviditetsstyringen. Etter omleggingen har transaksjonsvolumet igjen økt, men gjennomsnittsvolumet har enda ikke oppnådd samme nivå som før krisene. Det maksimale transaksjonsvolumet gjennom dagen har på den andre siden økt fra 24,98 milliarder før finanskrisen til 30,06 milliarder etter høsten 2011. Samtidig har også standardavviket økt, noe som tyder på at variasjonen i transaksjonsvolum har økt. Disse resultatene bygger oppunder vår observasjon over, at aktiviteten i interbankmarkedet har opplevd en svakt økende trend etter oktober 2011. I tillegg viser denne statistikken at aktiviteten i interbankmarkedet faktisk ble redusert under de finansielle krisene den internasjonale økonomien ble utsatt for.

5.4.2 KORRIDORBREDDENS BETYDNING FOR AKTIVITET I INTERBANKMARKEDET

I denne delen av analysen har vi valgt å kun fokusere på ECB. Dette fordi Norge i hele den aktuelle perioden har operert med et gulvsystem eller et hybridssystem der utlånsfasiliteten er relativt dyr å benytte. Korridorbredden blir derfor mindre relevant.

Etter innføringen av euroen holdt ECB bredden på rentekorridoren konstant lenge. Det var først da finanskrisen inntraff, at de begynte å benytte differansen mellom utlåns- og innskuddsfasiliteten som et aktivt virkemiddel. Som figuren under viser, har de tre ganger valgt å innsnevre rentekorridoren. Dette skjedde først 9. oktober 2008, da de reduserte rentekorridoren fra 200 til 100 basispunkter. Allerede 21. januar året etter ble hele endringen reversert. Det gikk ikke lang tid før ECB igjen reduserte korridoren, denne gangen til 150 basispunkter 13. mai 2009. Rentekorridoren forble på dette nivået frem til 8. mai 2013, da den ble ytterligere redusert til 100 basispunkter (ECB 2013c). Teorien predikerer at en smalere korridor gjør volatiliteten i pengemarkedsrentene lavere, men dette vil gå på bekostning av aktiviteten i interbankmarkedet (se kapittel 2.4.2).

FIGUR 25 TRANSAKSJONSVOLUM OG KORRIDORBREDDE¹

Fra figuren kan man se at det er korrelasjon mellom transaksjonsvolum og korridorbredde. I de periodene ECB snevrer inn sin rentekorridor ser vi at transaksjonsvolumet også reduseres. Denne reduksjonen i interbankaktivitet er problematisk blant annet fordi det betyr at ECB overtar noe av risikoen bankene tidligere fordelte seg i mellom.

¹ Transaksjonsvolum og korridorbredde for eurosystemet. Korridorbredde er differansen mellom utlåns- og innskuddsfasiliteten til ECB. Daglige data 2007-2013. Se Appendiks for detaljer.

5.5 OPPSUMMERING

Ut i fra analysen av O/N-rentene, kan vi ikke gi et entydig svar om hvilken av sentralbankene som har lyktes best med implementeringen av sin rentebeslutning. Analysene har derimot vist at deres likviditetsstyring har ulike styrker og svakheter. I tabell 6 under, har vi oppsummert ulike karakteristikk ved utviklingen i O/N-rentene og interbankmarkedene til de respektive sentralbankene.

TABELL 5 OPPSUMMERING

Historisk utvikling i O/N-rentene
<ul style="list-style-type: none"> - O/N-rentene falt da finanskrisen startet for begge sentralbankene. - Styringsrentene er fortsatt signifikant under nivået fra 2007. - Eonia varierte rundt refinansieringsrenten frem til høsten 2008, men har nærmet seg innskuddsfasiliteten etter dette. - Ser indikasjoner på at den norske O/N-renten er mindre volatil etter oktober 2011.
Pengemarkedspåslaget
<ul style="list-style-type: none"> - Påslagene redusert for eurosystemet da pengemarkedsrenten falt mot gulvet. - For ECB øker påslaget når overskuddslikviditeten er lav og omvendt. - Påslaget økte markant i Norge da finanskrisen brøt ut, og det tok lenger tid før påslaget ble redusert her enn for ECB. - Norge har opplevd negative påslag.
Volatilitet i O/N-rentene
<ul style="list-style-type: none"> - Norge opplevde høyest volatilitet ved finanskrisens utbrudd, og det tok lenger tid å redusere påslaget. - ECB opplevde høyere volatilitet da de ble rammet av den statsfinansielle krisen. - Begge sentralbankene har klart å redusere volatiliteten i O/N-rentene etter begynnelsen av 2012
Aktivitet i interbankmarkedet
<ul style="list-style-type: none"> - Transaksjonsvolum i interbankmarkedet er negativt korrelert med overskuddslikviditet. - Transaksjonsvolumet i eurosystemet har blitt halvert. - Transaksjonsvolumet i det norske interbankmarkedet ble redusert under finanskrisen. Virker som om volumet har økt etter oktober 2011. - En smalere rentekorridor reduserer i ECB sitt tilfelle transaksjonsvolumet i interbankmarkedet.

6. ANALYSE AV 3M PENGEMARKEDSRENTER

I denne delen av analysen ønsker vi å fokusere på rentepåslaget i pengemarkedsrentene med lengre løpetid. For at sentralbankens pengepolitikk skal virke effektivt, bør endringer i styringsrenten også påvirke pengemarkedsrentene med lenger løpetid. For realøkonomien er det disse rentene som har størst betydning, ettersom de igjen virker inn på rentene som gis på statsobligasjoner, private obligasjoner og bankenes utlån (Bernhardsen 2011). Dette illustreres ved transmisjonsmekanismen, som gjennomgås under kapittel 2.1.

Pengemarkedspåslaget kan endres selv om rammeverket rundt likviditetsstyringen er uendret. Dette er fordi eksogene faktorer som for eksempel risikopremier endres (Nautz og Scheithauer 2011). Implementeringen av sentralbankens rentebeslutning, vil da kompliseres. Med dette som bakgrunn vil vi sammenligne hvilken gjennomslagskraft henholdsvis ECB og Norges Banks styringsrenter har i pengemarkedet. Dette gjør vi ved å benytte en regresjonsanalyse.

De økonometriske modellene vi bruker i denne regresjonen er omfattende og vi presenterer derfor kort teorien bak dette. Fordi denne analysen er en begrenset del av oppgaven, ser vi det ikke som hensiktsmessig å utlede modellene mer omfattende.

Før vi gjennomfører vår regresjonsanalysen vil vi forklare hvilke variabler vi inkluderer og hvorfor vi velger å benytte disse. I tillegg vil vi gjennomføre tester for stasjonaritet og kointegrasjon for å sikre validitet.

Vi har benyttet data fra Macrobond, Datastream og sentralbankenes egne sider for renter og indekser til disse analysene. Se Appendiks for utfyllende detaljer.

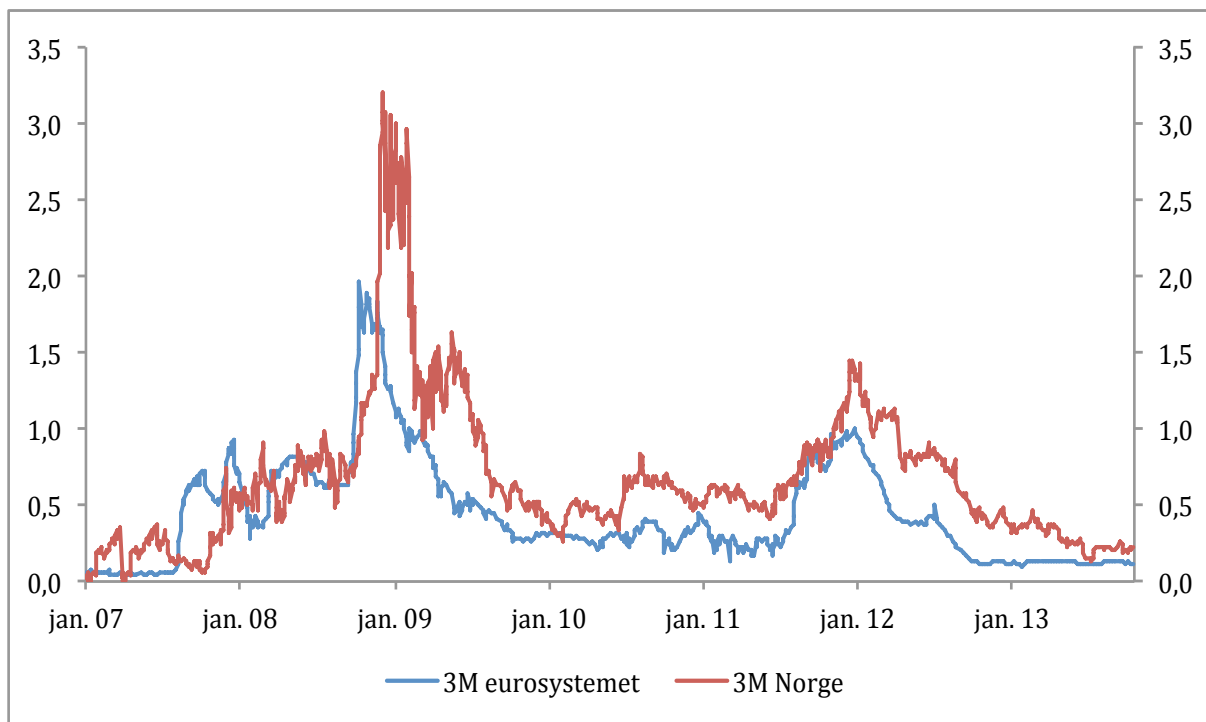
6.1 VARIABLER

3M PENGEMARKEDSPÅSLAG (I – OIS)

Tremåneders rentepåslag er den avhengige variabelen i regresjonen, og kan ses på som en indikator for uroligheter i pengemarkedet. Påslaget består av risikopremier, nærmere bestemt likviditets- og kredittrisiko. For sentralbanken kan et høyt rentepåslag skape utfordringer for en effektiv implementering av pengepolitikken. For eurosystemet måles påslaget ved å ta differansen mellom 3M Euribor og 3M forventet styringsrente (OIS). Tilsvarende benyttes 3M NIBOR og 3M OIS for Norge.

I figuren nedenfor ser vi en grafisk fremstilling av utviklingen i tremåneders rentepåslag for Eurosystemet og Norge. Generelt kan vi se at pengemarkedspåslaget har vært høyere i det norske pengemarkedet enn i det europeiske etter finanskrisens utbrudd. I regresjonsanalysen skal vi gå nærmere inn på hva som påvirker påslagene.

FIGUR 26 UTVIKLING I 3M PENGEMARKEDSPÅSLAG¹



¹ Differansen mellom 3M pengemarkedsrente og OIS for eurosystemet (blå) og Norge (rød). Daglige data. 2007-2013. Prosent. Se Appendiks for detaljer.

FORVENTET STYRINGSRENTE OIS (OIS)

Den forventede styringsrenten måles ved OIS (Overnight Index Swap). For nærmere utdyping av hva OIS er, henviser vi til avsnitt 2.3.6. Her benytter vi OIS med tre måneders løpetid. Ved å bruke OIS med samme løpetid som referanserenten, vil vi unngå eventuelle løpetidspremier i påslagene. OIS renten rapporteres for eurosonen, men ikke for Norge. Norges Bank beregner likevel en tilsvarende rente basert på markedet og skjønner til internt bruk, og det er denne som benyttes i oppgaven¹.

Det kan diskuteres hvorvidt OIS er et godt estimat for forventet styringsrente. OIS vil ligge nær styringsrenten ved normale forhold. Avvik kan derimot forekomme mellom O/N-renten og styringsrenten, hvis det er økonomiske uroligheter (Bernhardsen 2012). Likevel anses denne renten som beste estimat på forventet styringsrente, derfor benytter vi den her.

VIX-INDEKSEN (VIX)

Vi ønsker å ha med en forklarende variabel som tar hensyn til de markedsaktørens vurdering av risiko, da dette kan påvirke pengemarkedspåslaget. Chicago Board Options Exchange sin volatilitetsindeks (VIX) måler den implisitte forventede bevegelsen i S&P 500 over den neste 30 dagers perioden. VIX-indeksen gir en indikasjon på investorenes usikkerhet i det amerikanske aksjemarkedet. Generelt vil en VIX på over 30 prosentpoeng tilsi uvanlig høy volatilitet, mens om den viser rundt 20, tolkes det som at markedsforventningene til volatiliteten er lav.

Vi inkluderer denne indeksen i våre regresjoner som en representativ variabel for usikkerheten i markedet. Siden indeksen måles i USA har vi valgt å forskyve variablene med én dag. Dette er fordi informasjon i det amerikanske markedet får gjennomslag i det norske og europeiske markedet først dagen etter, når børsene åpner.

TREMÅNEDERS RENTEPÅSLAG I USD (USD)

Tremåneders rentepåslag i USD er differansen mellom 3M USD LIBOR², notert i London, og den amerikanske forventede styringsrenten, OIS. USD LIBOR kan tolkes som et mål

¹ Vi har fått tilsendt dette datamateriale fra Arne Kloster, ansatt ved Norges Bank. Se Appendiks for detaljer.

² Se Appendiks.

på hva europeiske banker må betale i interbankmarkedet for å ta opp lån i amerikanske dollar. Når OIS trekkes fra, vil dette påslaget kunne forstås som det kredittpåslaget europeiske banker møter, når de skal betale for dollar.

Denne forklaringsvariabelen er inkludert for å få med hvordan endringer av påslagene i USD-markedet smitter over på de norske og europeiske pengemarkedsrentene. På samme måte som for VIX-indeksen, viser denne indikatoren aktørenes vurdering av risikoen i pengemarkedet.

6.2 STASJONARITET

For at regresjonsanalysen skal gi resultater som er valide, er det viktig at tidsseriedataene er stasjonære. I følge Enders (2004) er en stokastisk prosess stasjonær hvis tre forutsetninger er tilfredsstillt:

1. $E[y_t]$ er konstant for alle t
2. $\text{Var}[y_t]$ er konstant for alle t
3. $\text{Cov}[y_t]$ er konstant for alle t

Videre antas det at forventningsverdi og varians eksisterer for prosessen. Dersom disse forutsetningene holder, har man kovarians-stasjonaritet, og denne formen for stasjonaritet vil være tilstrekkelig i forhold til metodene vi benytter i denne oppgaven (Wooldridge 2006).

Dersom serien ikke er stasjonær, kan det føre til at de klassiske forutsetningene for bruk av minste kvadraters metode ikke vil bli oppfylt. Da vil t -verdiene ikke følge en t -distribusjon og z -verdiene vil ikke følge en normaldistribusjon. Dette fører til at det ikke kan utføres hypotesetester på dataen, noe som begrenser verdien av analysen (Wooldridge 2006).

Et kjent problem med tidsserievariabler er at de ofte er ikke-stasjonære og har en stokastisk trend. For å løse problemet med trend i dataserien vil en kunne ta differansen, og en sier at en slik prosess da er differansestasjonær. Dette innebærer å omdanne serien til endringsform og man taper en observasjon.

En regresjon som gjennomføres på ikke-stasjonære tidsseriedata blir betegnet som spuriøs. Med det menes at resultatene skyldes tilfeldigheter og er meningsløse. Regresjonen vil da kunne produsere en kunstig høy forklaringsgrad (R^2). Det vil si at høy forklaringsgrad oppnås uten at de valgte uavhengige variablene egentlig kan forklare den avhengige variabelens variasjon. Av denne grunn vil det være viktig å analysere stasjonaritet.

6.2.1 AUGMENTED DICKEY FULLER TEST

For å teste om dataene vi ønsker å benytte i regresjonen er stasjonære og ikke inneholder enhetsrøtter, bruker vi en augmented Dickey Fuller test (Wooldridge 2006, s.624). Testen forutsetter i utgangspunktet at restleddet er hvitt støy. Det vil si at

residualene er stasjonære med konstant forventning lik null og ingen autokorrelasjon. I tillegg skal de være normalfordelte.

I Dickey Fuller testen ønsker vi utelukkende å teste autokorrelasjonskoeffisient mellom y_t og y_{t-1} . Vi tar utgangspunktet i en autoregressiv modell, og går ut i fra ligningen:

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho} \gamma_i \cdot \Delta y_{t-i} + e_t$$

α_0 er konstantleddet, e_t er restleddet og ρ er antall lags.

Antall lags bestemmes av hvor mange tidsforsinkede uttrykk som kreves før $E(e_t, e_{t-k})=0$ og det ikke lenger er autokorrelasjon i feilleddet. Nullhypotesen sier at tidsserien følger en enhetsrotprosess og ikke er stasjonær (H_0). Alternativhypotesen (H_A) sier at tidsserien er stasjonær. Det vil si at $H_0: \alpha_1=0$ fra ligningen over. Dersom t-verdien til koeffisienten er lavere enn den kritiske verdien på ulike signifikansnivå, kan nullhypotesen om ikke-stasjonaritet forkastes.

Tidsserier kan ha en trendkomponent i seg. Det vil si at serien er stasjonær rundt en trend. Når en augmented Dickey Fuller test gjennomføres, er det viktig å ta hensyn til dette, så man ikke ender opp med en konklusjon om at tidsserien inneholder enhetsrøtter uten at det er tilfelle. For å ta hensyn til en eventuell trendkomponent vil modellen ha følgende form:

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \beta t + \alpha_1 y_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho} \gamma_i \cdot \Delta y_{t-i} + e_t$$

TABELL 6 KRITISKE VERDIER FOR AUGMENTED DICKEY FULLER TEST¹

Signifikansnivå med konstant	Signifikansnivå med konstant og trend
1% = -3.430	1% = -3.960
5% = -2.860	5% = -3.410
10% = -2.570	10% = -3.120

¹ Kilde: (Wooldridge 2006, s. 641 og 644)

Tabell 6 gir en oversikt over hvilke signifikansnivå H_0 kan forkastes med en augmented Dickey Fuller test, med og uten trend. Det er disse kritiske verdier vi bruker i vår testing av regresjonsvariablene.

TESTRESULTATER

Variablene vi ønsker å benytte i regresjonen er testet på nivåform. Vi har i tillegg utført testen på førstedifferanseform for de variablene som ikke var stasjonære på nivåform. Det er vanskelig å vite hvilke deterministiske ledd som skal inkluderes i testene, siden vi ikke kjenner variablenes datagenererende prosess. Derfor har vi valgt å teste variablene både med og uten trend. Vi har valgt å ha med konstantleddet i alle alternativene.

For å teste variablene for stasjonaritet benyttet vi en augmented Dickey Fuller test for enhetsrot i Stata.

TABELL 7 RESULTATER AUGMENTED DICKEY FULLER TEST

Variabler	Med konstant	Med konstant og trend
3M rentepåslag NOK	-3.580(1)***	-3.673(0)**
OIS NOK	-0.439(0)	-1.869(3)
Δ OIS NOK	-12.309(0)***	-12.303(0)***
3M rentepåslag EUR	-2.630(3)*	-2.344(3)
OIS EUR	-1.765(1)	-1.366(3)
Δ OIS EUR	-28.728(0)***	-34.756(0)***
VIX	-3.935(0)***	-3.527(0)**
USD	-4.635(2)***	-4.536(2)**
Vi har testet for 0-3 lag. Lagen som ga det mest signifikante resultatet er oppgitt i parentes. *** 1% signifikansnivå ** 5% signifikansnivå * 1% signifikansnivå		

Testverdien som presenteres i Tabell 7 er t-verdiene som sammenlignes med de kritiske verdiene i Tabell 6 for å forkaste eller beholde nullhypotesen. Dersom verdiene er lavere enn de kritiske verdiene, kan H_0 forkastes på ulike signifikansnivå.

Resultatene viser at for variablene VIX og USD kunne vi forkaste H_0 om ikke-stasjonaritet på 1% signifikansnivå. Testen viste også at 3M rentepåslag i NOK uten trend kunne forkastes på 1% signifikansnivå, mens 3M rentepåslag i EUR kan forkastes på 10% signifikansnivå, når det testes uten trend. Testen viste at OIS ikke er stasjonær for noen av sentralbankområdene på nivåform. Tar vi derimot og tester for variabelen

på førstedifferensialform (Δ) kan H_0 forkastes på 1% signifikansnivå for begge sentralbankområdene. Modellestimeringen vil fortsette uten trendvariabel.

Vi kan med denne testen konkludere at variablene 3M rentepåslag NOK, 3M rentepåslag EUR, VIX og USD er stasjonære på nivåform, mens OIS NOK og OIS EUR er stasjonære på førstedifferanseform.

Ved å benytte variabler på førstedifferanseform i regresjonen, kan verdien av resultatet bli begrenset. Vi ønsker derfor å undersøke om feilledet til regresjonen er stasjonært, og om det kan påvises kointegrasjon mellom variablene. Er det kointegrasjon mellom variablene på nivåform, vil de kunne benyttes i regresjonen uten fare for spuriøsitet.

6.3 KOINTEGRASJON

I denne delen skal vi bygge videre på resultatene fra stasjonaritetstesten og undersøke om regresjonen har stasjonære feilledd, og på bakgrunn av dette kan betegnes som kointegrerte.

Kointegrasjon betyr at to tidsserier har lik stokastisk trend og aldri divergerer for mye fra hverandre (Wooldridge 2006). Når variablene er kointegrerte, finnes det en langsiktig sammenheng mellom de. Til tross for at hver av variablene beveger seg tilfeldig, vil en lineærkombinasjon av dem bevege seg som en stasjonær variabel (Enders 2004).

6.3.1 TESTRESULTATER KOINTEGRASJON

For å teste tidsseriene for kointegrasjon har vi benyttet Engle og Granger foreslåtte test fra 1987. Testen følger en to trinns prosedyre.

Først estimeres $y_t = \beta x_t + \mu_t$ mellom variablene. Dette representerer en langsiktig statistisk relasjon mellom de to variablene, som skal testes for kointegrasjon. Deretter tester man om residualene fra denne regresjonen er stasjonære. Det vil si at $\mu_t = y_t - \beta x_t$, er stasjonær. Dersom residualene μ_t er stasjonære, kan man konkludere med at variablene er kointegrerte.

Feilleddet kan ikke observeres, derfor testes residualene ved hjelp av den samme augmented Dickey Fuller testen som vi benyttet i forrige avsnitt. (Enders 2004). For Norge gjennomføres testen på 981 observasjoner, mens vi for Eurosystemet har 1071 observasjoner. For en grafisk fremstilling av residualene, se appendiks.

Vi har gjennomført testen på residualene fra 0 til og med 3 lags. Resultatene fra testen gjengis i Tabell 9 under.

TABELL 8 RESULTATER ENGLE GRANGER TEST

Norge		1%	5%	10%
Z(t)	-4.375	-3.430	-2.860	-2.570
antall lags: 0	p-verdi for Z(t): 0.0055		observasjoner: 981	

Eurosystemet		1%	5%	10%
Z(t)	-3.272	-3.430	-2.860	-2.570
antall lags: 0	p-verdi for Z(t): 0.0016		observasjoner: 1071	

Norge får en testverdi på -4.375 og eurosystemet en verdi på -3,272. H_0 om ingen kointegrasjon kan derfor forkastes på henholdsvis 1% signifikansnivå for Norge, og 5% signifikansnivå for eurosystemet.

Konklusjonen fra Engle Grangers to-stepsprosedyre er at den påviser kointegrasjon mellom variablene i hver av de respektive sentralbanksområdene. Variablene kan derfor benyttes i den videre regresjonsanalysen uten fare for spuriøsitet.

6.4 REGRESJONSANALYSE

Regresjonsanalysen er estimert ut fra daglige data med minste kvadraters metode (OLS) for de to sentralbankområdene. Som i analysene over benyttes data fra 1.januar 2007 til 1.oktober 2013. Rentedataene er hentet fra de respektive sentralbankenes hjemmesider, mens dataene for VIX-indeksen og USD påslaget er hentet fra Datastream.

I regresjonsanalysen vil vi dele tidsperioden inn i fire tidsintervaller, som er valgt ut i fra den økonomiske utviklingen de siste årene, og gjennomføre regresjoner for hver periode. Her vil vi sammenligne hvilken gjennomslagskraft sentralbankenes styringsrente har hatt på pengemarkedsrentene i hvert tidsintervall.

For regresjonsanalysen vil nullhypotesen (H_0) for de uavhengige variablene være at koeffisienten er lik null ($\beta_i=0$). Dersom koeffisienten er signifikant forskjellig fra null, vil H_0 kunne forkastes. Den uavhengige variabelen er da med på å forklare variasjonen i pengemarkedspåslaget. Dette undersøkes ved hjelp av en t-test. Er t-verdien høy betyr det at koeffisienten mest sannsynlig er signifikant forskjellig fra null. Jo høyere t-verdi, desto viktigere er den uavhengige variabelen for å forklare variasjonen i den avhengige variabelen. Det spesifiseres at resultatene bør tolkes med varsomhet.

6.4.1 GJENNOMSLAG FOR STYRINGSRENTEN I ULIKE PERIODER

Denne regresjonen bygger på analysen, gjennomført i Bernhardsens kommentar "Sammenhengen mellom styringsrenten og pengemarkedsrentene: 2007-2012"¹ (2012). Vi har valgt å sammenlikne de to sentralbankene over ulike tidsperioder. Periodene vi har sett på er før finanskrisen (jan2007-aug2008) og under finanskrisen (sep2008-jan2009). Videre har vi sett på perioden etter finanskrisen, da Europa ble rammet av en statsfinansiell krise (feb2009-jul2011). Til slutt har vi undersøkt tiden, da Europa prøvde å løse problemene de hadde møtt på (aug2011-sep2013). Med denne inndelingen vil vi undersøke hvordan gjennomslagskraften styringsrentene har hatt i pengemarkedene har utviklet seg.

¹ Vår tolkning vil på noen punkter avvike fra analysen i denne artikkelen, da tolkningen der var mangelfull.

For hver periode har vi regresjonslikningen:

$$(i - OIS) = \beta_0 + \beta_1 OIS + \beta_2 VIX + \beta_3 USD$$

Likningen estimerer hvordan forventet styringsrente (OIS), VIX indeksen (VIX) og rentepåslag i USD forklarer variasjonen i pengemarkedspåslaget (i-OIS). For vår analyse er spesielt koeffisienten β_1 interessant. Denne sier noe om i hvor stor grad en endring i den forventede styringsrenten (OIS) vil påvirke pengemarkedsrenten. Dersom koeffisienten β_1 er null, vil en endring i forventet styringsrente (OIS) få fullt gjennomslag i pengemarkedsrentene (i). Det vil si at en økning i forventet styringsrente på ett prosentpoeng vil resultere i en tilsvarende økning i pengemarkedsrenten. Dette kan vi utlede fra regresjonslikningen over:

$$i = \beta_0 + OIS + \beta_2 VIX + \beta_3 USD$$

Er derimot koeffisienten (β_1) ikke lik null, vil styringsrentens gjennomslag bli påvirket av koeffisientens størrelse:

$$i = \beta_0 + (1 + \beta_1)OIS + \beta_2 VIX + \beta_3 USD$$

For at sentralbanken skal nå sitt mål om effektiv implementering av rentebeslutningen, er det dermed ønskelig at koeffisienten skal være så nærme null som mulig. Det betyr at det vil være et én til én forhold mellom den forventede styringsrenten og pengemarkedsrenten. Denne analysen vil altså gi en indikasjon om i hvilken grad kriteriet 1 for robust likviditetsstyring blir oppfylt (se kap 2.4).

TABELL 9 ESTIMERTE KOEFFISIENTER FOR LIKNINGEN:

$$(i - OIS) = \beta_0 + \beta_1 OIS + \beta_2 VIX + \beta_3 USD$$

Koeffisienter	OIS	VIX	USD	R ²	s	Observasjoner
3M påslag EUR						
jan2007-aug2008	0.0143 (0.42)	-0.0052 (-4.24)	0.9811 (46.15)	0.9208	0.0848	348
sep2008-jan2009	-0.0318 (-1.57)	0.0185 (10.36)	0.1801 (5.23)	0.8784	0.1392	88
feb2009-jul2011	-0.0803 (-6.18)	0.0017 (1.81)	0.5938 (21.33)	0.8417	0.0715	520
aug2011-sep2013	0.3103 (11.43)	0.0099 (10.65)	1.7795 (51.61)	0.9464	0.0677	453
3M påslag NOK						
jan2007-aug2008	0.2201 (8.12)	-0.114 (-5.06)	0.5802 (12.29)	0.7621	0.1405	328
sep2008-jan2009	0.2807 (4.59)	0.0217 (4.63)	0.3510 (4.12)	0.6894	0.3830	83
feb2009-jul2011	0.0309 (2.15)	-0.0032 (-2.72)	1.0768 (31.60)	0.8892	0.091	494
aug2011-sep2013	0.2066 (3.79)	0.0093 (5.08)	2.5729 (44.94)	0.9031	0.1076	430
t-verdiene er oppgitt i parentes, R² er modellens forklaringsgrad og s er standardavviket til restleddet i modellen. I tabellen er konstantleddet utelatt, men inkludert i regresjonen.						

Ut i fra tabell 10 fremstår koeffisienten β_1 som relativt stabil, og nærme null for ECB i de første to periodene. Det vil si fra januar 2007 til og med januar 2009. Med bakgrunn i argumentasjonen over, vil dette indikere at forventet styringsrente har hatt et bredt og stabilt gjennomslag i pengemarkedsrenten.

I den samme perioden, har vi i kapittel 5.2, fastslått at pengemarkedspåslaget både økte og varierte mye. Det vil si at pengemarkedspåslaget kan variere, til tross for et bredt gjennomslag i pengemarkedsrenten. Dette tolker vi som at når koeffisienten er i nærheten av null, kan styringsrenten benyttes til å påvirke nivået på

pengemarkedsrentene, men i mindre grad selve pengemarkedspåslaget. Hvis målet er å redusere påslaget må ECB heller benytte seg av andre virkemidler, som for eksempel ekstra likviditetstilførsel, lån til banker med lenger løpetid og tilførsel av valuta.

Vi observerer i tillegg at ECB sin koeffisient (β_1) gjennomgår et fortegnsskifte fra den første til den andre perioden. Dette ser vi har vært tilfelle for eurosystemet i perioden fra september 2008 til juli 2011. En negativ koeffisient (β_1), vil føre til at en økning i den forventede styringsrenten får et lavere gjennomslag i pengemarkedsrenten (se ligning over). Renteendringen vil delvis bli absorbert av rentepåslaget. Konsekvensen av en negativ koeffisient er altså at den forventete styringsrentens gjennomslag ikke lenger er én til én med pengemarkedsrenten, som er ønskelig.

I den siste perioden, fra august 2011 til og med september 2013, øker β_1 for ECB. En positiv β_1 , vil også virke forstyrrende for implementeringen av sentralbankens rentebeslutning. Dette fordi pengemarkedsrenten vil øke mer enn det den forventete styringsrenten øker. Heller ikke her vil forholdet mellom forventet styringsrente og pengemarkedsrenten lenger være én til én.

Dette kan ses i sammenheng med resultatene for Norge som har hatt en positiv koeffisient (β_1) som generelt har avvikt mer fra null enn det som var tilfelle for ECB i de første periodene. Dette kan indikere at den forventede styringsrentens gjennomslag i pengemarkedsrenten forstyrres når overskuddslikviditeten er høy.

Når det kommer til de andre faktorene i regresjonslikningen, kan resultatene tolkes dit hen at også disse påvirker selve rentepåslaget. Både VIX indeksen og påslaget i USD markedet har signifikant påvirkning. Estimeringsresultatene må likevel tolkes med forsiktighet, da de vil avhenge av modellspesifikasjon og hvilke risikoindikatorer vi har valgt.

I denne analysen har vi altså funnet at den forventete styringsrentens gjennomslag i 3M pengemarkedsrente blir forstyrret i større grad, når overskuddslikviditeten er betydelig. Vi har altså vist at både positive og negative koeffisienter (β_1) vil kunne hindre en effektiv implementering av rentebeslutningen på lenger sikt.

7. DISKUSJON

I innledningen poengterte vi at begge sentralbankene styrer etter et inflasjonsmål på mellomlang sikt, men at de derimot har innrettet implementeringen av pengepolitikken ulikt. Felles for begge sentralbankene er likevel at de prøver å kontrollere de kortsiktige pengemarkedsrentene. Dette for at pengemarkedsrentene videre skal virke inn på bankenes marginale finansieringskostnader, og dermed gi impulser ut i resten av økonomien (kap. 2.1.1). Vi har i vår oppgave fokusert på i hvilken grad de lykkes med å påvirke de respektive pengemarkedene slik at likviditetsstyringen kan anses som robust.

I analysene vi har foretatt har vi tatt utgangspunkt i fem kriterier for et robust system for likviditetsstyring, som vi introduserte allerede i innledningen. Vi har undersøkt i hvilken grad ECB og Norges Bank har klart å møte disse kriteriene gjennom de siste seks årene som har vært preget av finansiell uro. I dette kapittelet skal vi ta for oss hvert av kriteriene og diskutere resultatene analysene har gitt oss.

1. EFFEKTIV IMPLEMENTERING AV SENTRALBANKENS RENTEBESLUTNING

I hvilken grad sentralbanken lykkes med en effektiv implementering av rentebeslutningen avhenger av om de klarer å holde pengemarkedsrentene i nærheten av styringsrentene. I dette avsnittet vil vi først diskutere i hvilken grad sentralbankene har lyktes med å kontrollere O/N-rentene i den aktuelle tidsperioden, før vi senere diskuterer om de også har lyktes med å påvirke rentene med lenger løpetid.

Da finanskrisen brøt ut, økte *rentepåslagene* til O/N-renten drastisk for begge land. Størst var likevel økningen i Norge, og det tok lenger tid for Norge å redusere påslagene igjen. Økningen i rentepåslaget skyldes økt risikopremie. En av årsakene til at risikopremien økte var at det ble vanskeligere å finansiere seg med dollar. Da økningen var størst i Norge, tolker vi dette som en indikasjon på at det norske pengemarkedet er mer avhengig av, og dermed også mer sensitivt overfor, dollartilbudet enn det europeiske pengemarkedet. En naturlig forklaring til dette kan være at pengemarkedet er større for euro enn for norske kroner. Dette er en faktor som vanskeliggjør en effektiv implementering av rentebeslutningen til Norges Bank, når det er uroligheter i det amerikanske pengemarkedet.

Samtidig observerte vi at en økning i likviditeten reduserte *påslagene* i større grad i eurosystemet, enn en tilsvarende økning gjorde i Norge. Vi har fastslått at det er en korrelasjon mellom overskuddslikviditet og volatilitet i O/N-rentene. Det vil si at høye nivåer på overskuddslikviditet gir lavere pengemarkedspåslag. Før krisen styrte Norges Bank likviditeten etter et gulvsystem. Dette resulterte i at de allerede hadde høye nivåer av overskuddslikviditet. Da krisen inntraff, fikk en ytterligere økning i likviditeten derfor en mindre virkning enn det fikk for ECB. ECB som styrte etter et korridorsystem med reservekrav, hadde mindre overskuddslikviditet, og dermed et større handlingsrom.

Sett bort fra perioden da finanskrisen brøt ut, har derimot eurosystemet opplevd høyere *volatilitet* i pengemarkedspåslagene. Spesielt da den statsfinansielle krisen inntraff i 2010 og 2011, økte rentepåslaget for ECB, mens det forble stabilt for Norge. Stabiliteten i norske pengemarkedspåslag ble ikke påvirket i like stor grad ettersom krisen skyldtes strukturelle problemer i eurosonen. Dette mønsteret endret seg i begynnelsen av 2012. Fra dette tidspunktet har både Norge og ECB hatt lav volatilitet i O/N-rentene, og dermed også lave pengemarkedspåslag. ECB har i denne perioden hatt lavest volatilitet.

For å redusere volatiliteten i pengemarkedsrentene benytter ECB seg av et reservekrav over en gjennomsnittsperiode. Dette halverte de på slutten av 2011. En reduksjon i reservekravet hadde to effekter. Den delen av etterspørselsfunksjonen som er mellom de stående fasilitetene blir mindre elastisk, noe som i et korridorsystem vil føre til mer volatilitet. Ettersom ECB allerede i praksis hadde gått over til et gulvsystem ble ikke denne effekten avgjørende. Den effekten som var mest fremtredende var derfor at det ble frigjort store mengder reserver. Det vil si at nivået på overskuddslikviditet økes alt annet like. Tilbudskurven for reserver flyttes til høyre der etterspørselsfunksjonen allerede er elastisk.

I tillegg har ECB ved å redusere reservekravet også redusert volatiliteten, som kan tilskrives oppgjørsdagen til hver vedlikeholdsperiode. Mellom hvert refinansieringstidspunkt kan det bygges opp ubalanser, som fører til økt volatilitet i pengemarkedsrentene, når perioden går mot slutten (kap. 3.1.3). Denne volatiliteten ble redusert fordi beløpet bankene må ha tilgjengelig på sin reservekonto er halvert. Markedet tar hensyn til denne volatiliteten i sin forventningsdannelse, men den kan likevel være en forstyrrende faktor for implementeringen av renten.

Når vi diskuterer hvorvidt sentralbankene har oppnådd en effektiv implementering av rentebeslutningene, kommer vi ikke utenom innvirkningen statens konto har på den strukturelle likviditeten. For Norges del har statens transaksjoner på sine kontoer stor innvirkning på likviditetsnivået i banksystemet. Dette er en av grunnene til at Norges Bank benyttet et gulvsystem allerede før finanskrisen. Også ECB har store statlige innskudd på sin konsoliderte balanse. Fordelen til ECB er at dette stammer fra ulike stater som har innskudd hos sine respektive nasjonale sentralbanker. Det kan derfor tenkes at de ulike statenes transaksjoner vil kunne motvirke hverandre til en viss grad, og virkningen derfor ikke blir like avgjørende.

Hittil har vi diskutert volatiliteten og utviklingen i pengemarkedspåslaget til de korte pengemarkedsrentene. Det er også viktig å fokusere på hvilken gjennomslagskraft sentralbankens styringsrente har på de lengre pengemarkedsrentene. Vi har valgt å fokusere på pengemarkedsrentene med tre måneders løpetid. I den perioden ECB benyttet korridorsystem hadde de et forhold mellom forventet styringsrente og pengemarkedsrenten som nærmet seg én til én. Dette var ikke lenger tilfelle etter at overskuddslikviditeten økte drastisk. Forholdet ble da mer uklart. I Norges tilfelle har ikke forholdet nærmet seg én til én i perioden. Sammen tolker vi dette som en indikasjon på at et høyt nivå av overskuddslikviditet virker forstyrrende på sentralbankens gjennomslagskraft på pengemarkedsrentene med lenger løpetid. Konsekvensen av dette kan være at andre pengepolitiske instrumenter får større betydning.

Fordelen ved et gulvsystem er som diskutert i teorien at sentralbanken kan skille mellom målet for renten og målet for likviditetsstyringen. Når ECB har foretatt et midlertidig skifte til et gulvsystem, betyr det altså at de har tilegnet seg et ekstra verktøy i likviditetsstyringen. Renten kan benyttes for å oppnå pengepolitiske mål, mens nivået på likviditet kan benyttes til å oppnå finansiell stabilitet. Det kan derfor virke som at finansiell stabilitet har fått større fokus hos begge sentralbankene.

Det er altså vanskelig å konkludere med at en av sentralbankene implementerer sin rentebeslutning mer effektivt enn den andre. Det vi derimot kan hevde er at begge sentralbankene har gjort endringer for å effektivisere sin implementering i takt med den økonomiske utviklingen.

2. BETALINGSSYSTEMET MÅ FUNGERE EFFEKTIVT OG SIKKERT

Likviditetsstyringen skal også bidra til et effektivt og sikkert betalingssystem. Begge sentralbankene tilbyr intradagslån til sine banker. Dette gjør det mulig å frikoble behovet for å gjennomføre interbanktransaksjoner gjennom dagen fra likviditetsbehovet ved dagens slutt. Slik er sentralbanken med å sikre et effektivt betalingssystem. Hadde bankene ikke hatt tilgang til slike lån, ville de ha valgt å utsette betalingene for å holde på sine reserver lengst mulig. Slike forsinkelser i betalingssystemet hadde ført til et brudd på dette kriteriet.

Hvordan sentralbankene i praksis innretter sitt oppgjørssystem mellom bankene er avgjørende for at betalingssystemet skal kunne karakteriseres som sikkert. Dette faller utenfor vårt fokus i utredningen, og vi vil derfor ikke diskutere dette nærmere.

3. SENTRALBANKENS UTLÅN TIL BANKENE MÅ SKJE MOT BETRYGGENDE SIKKERHET

Begge sentralbankene har et regelverk for sikkerhetsstillelse som gjelder for alle lån de gir ut. Dette er viktig for at sentralbankene skal unngå å påta seg for mye risiko. Markedet skal ha hovedansvar for å omfordele risiko, dette er ikke en funksjon som sentralbanken bør overta hvis økonomien skal fungere effektivt. For bankene er det en kostnad knyttet til å stille med sikkerhet. Dette er med på å skape en asymmetri mellom å hente kortsiktig finansiering hos sentralbanken og i det usikre interbankmarkedet.

Da etterspørselen etter likviditet økte under de økonomiske urolighetene, valgte begge sentralbankene å liberalisere sine regler for sikkerhetsstillelse. Dette resulterte i at flere typer aktiva ble godkjent som sikkerhet. For det første førte dette til at etterspørselen etter reserver fra sentralbankene økte, og at både ECB og Norges Bank overtok noe av risikoen, som tidligere hadde blitt fordelt i markedet. I en tid der bankene slet med å skaffe tilstrekkelig finansiering var det også viktig at dette bidro til å gjøre finansieringen billigere.

I ECB sitt tilfelle må også denne liberaliseringen ses i lys av at de i praksis gikk over til et gulvsystem, som krever at bankene har større tilgang til sikkerhet enn det tidligere korridorsystemet gjorde. For å kunne øke nivået på overskuddslikviditeten er sentralbanken avhengig av at bankene har mulighet til å benytte seg av de likviditetspåvirkende instrumentene. Det å liberalisere sikkerhetskravene bidro dermed til å fremme økonomisk stabilitet ved at det ble enklere for bankene å skaffe finansiering.

Som nevnt over (kap 4.1.3) må bankene nå bedre sin soliditet etter hvert som Basel III fases inn. Dette reduserer, alt annet like, risikoen knyttet til å låne ut reserver til banker, ettersom målet med de nye kravene er at bankene skal øke sin soliditet. Dette kan brukes som et argument for at sentralbanken likevel ikke blir sittende med mer risiko når de reduserer kravene for hva som blir godkjent som sikkerhet.

Oppsummert vil vi derfor hevde at sentralbankene i utgangspunktet styrte risikoen på en tilstrekkelig måte. Krisen har likevel tvunget frem en liberalisering av regelverket for sikkerhetsstillelse. Hvorvidt dette resulterer i at sentralbanken blir sittende på for mye risiko, er det derimot vanskelig for oss å fastslå.

4. PENGEMARKEDET SKAL OMFORDELE LIKVIDITETEN MELLOM BANKENE MEST MULIG EFFEKTIVT

For at likviditeten skal bli omfordelt mest mulig effektivt mellom bankene er man avhengig av høy aktivitet i interbankmarkedet. Før finanskrisen sørget ECB for at de stående fasilitetene var ugunstige i forhold til alternative plasseringer. Dette resulterte i et høyt transaksjonsvolum i interbankmarkedet. Transaksjonsvolumet sank derimot gjennom de økonomiske urolighetene som rammet området, og har blitt halvert gjennom de siste seks årene.

Vi har påvist at aktivitet i interbankmarkedet er negativt korrelert med overskuddslikviditet. Økt tilgang på likviditet vil redusere bankenes insentiver til å låne til og fra hverandre. I løpet av den aktuelle tidsperioden har ECB drastisk økt nivået på overskuddslikviditeten, når de har lagt om likviditetsstyringen i retning av et gulvsystem. Dette er en av hovedårsakene til at aktiviteten i interbankmarkedet har blitt redusert. For ECB er en slik reduksjon problematisk fordi sentralbanken nå må ta over viktige funksjoner som tidligere har vært forbeholdt markedet. Eksempler på slike funksjoner er omfordeling av risiko, og transformering av sparing til lån.

For første gang har ECB benyttet bredden på rentekorridoren som et aktivt virkemiddel¹. De har snevret inn korridoren for så og gjøre den bredere igjen. Vår analyse viser at aktiviteten i interbankmarkedet også korrelerer med dette. En smalere

¹ De har i år 2000 foretatt en endring av rentekorridoren. Dette var derimot som en del av innfasingen av EMU, og kan derfor ikke anses som et aktivt virkemiddel i implementeringen av rentebeslutningen (ECB 2013c).

korridor gir lavere aktivitet fordi alternativkostnaden til å benytte de stående fasiliteten automatisk reduseres. Økt tilgang på reserver og en smalere rentekorridor vil redusere volatiliteten i pengemarkedsrentene, men dette vil altså gå på bekostning av aktiviteten i interbankmarkedet.

For Norges del var aktiviteten i interbankmarkedet lav allerede før krisen, og den ble ytterligere redusert under krisen. Norges Bank uttalte i forbindelse med omleggingen av likviditetsstyringen 3.oktober 2011 at et av målene de ønsket å oppnå var høyere aktivitet i interbankmarkedet. Vi har vist at transaksjonsvolumet har steget noe igjen etter omleggingen. Derimot kan vi ikke fastslå om dette skyldes endringen som ble foretatt, eller at risikoen i de internasjonale finansmarkedene har blitt noe redusert. Det er likevel sikkert at transaksjonsvolumet fortsatt ikke har kommet seg opp på samme nivå som før krisen.

En av årsakene til at interbankaktiviteten i Norge ikke har økt mer, kan være at den totale kvotestørrelsen er for stor. Som vi skrev i kapittel 4.3, er den totale kvotestørrelsen satt til 45 milliarder kroner. Samtidig sier nå Norges Bank at de ønsker et stabilt nivå på overskuddslikviditeten på rundt 35 milliarder kroner. Derfor vil insentivene til å benytte seg av interbankmarkedet, muligens ikke fungere som ønskelig. Intensjonen med den nye hybridsystemet, var at banker som gikk over kvoten sin skulle låne ut sitt overskudd til banker som fortsatt hadde plass på sin kvote, til en rente mellom reserverenten og foliorenten. Vi viste i analysen at NOWA, som er et vektet gjennomsnitt av faktiske transaksjoner i interbankmarkedet, ikke har beveget seg under foliorenten etter omleggingen. Dette kan være en indikasjon på at bankene ikke har sett seg nødt til å benytte seg av interbankmarkedet, på den måten Norges Bank predikerte at de ville. Videre vil konsekvensen av dette være at likviditetsstyringen i Norge fortsatt har størst likhet med et tradisjonelt gulvsystem.

En ulempe med det norske interbankmarkedet, sammenlignet med interbankmarkedet til eurosystemet, er at det domineres av få og store aktører. Det gjør at de bankene som er mest aktive i Norge har større markedsmakt enn det europeiske banker besitter. Dette kan igjen gå utover hvor effektivt likviditeten omfordeles.

Vår konklusjon er at det utpregede fokuset på å kontrollere pengemarkedsrentene de siste årene, har gått på bekostning av transaksjonsvolumet i interbankmarkedet. Dette er et bevis på at det for sentralbanker er vanskelig å oppfylle alle kriteriene for robust

likviditetsstyring. De må dermed foreta avveininger. Det blir i fremtiden interessant å se hvilke konsekvenser den lave aktiviteten i interbankmarkedet får, og om trenden med lav interbankaktivitet er midlertidig eller vedvarende.

5. SYSTEMET MÅ KUNNE HÅNDBERE EKSTRAORDINÆRE TILTAK FRA SENTRALBANKENS SIDE I KRISEPERIODER

For at et likviditetssystem skal være robust i kriseperioder, bør ikke pengemarkedsrenten avvike betydelig fra styringsrenten over en lenger periode. Da situasjonen i den internasjonale økonomien forverret seg høsten 2008, økte pengemarkedsrentene i Norge drastisk. Ved å øke bankenes tilgang på likviditet klarte Norges Bank etter hvert å redusere pengemarkedsrentene tilbake til foliorenten. Dette er en indikasjon på at det norske gulvsystemet faktisk var robust mot slike kriser. Omleggingen av likviditetssystemet som Norges Bank foretok ble ikke tvunget frem underveis i krisen, men var derimot et resultat av en evaluering sentralbanken foretok etter krisen.

De store endringene i likviditetsstyringen ECB har sett seg nødt til å foreta de siste seks årene kan på den andre siden tolkes som at systemet deres ikke kunne karakteriseres som robust. ECB hadde tidligere et korridorsystem med reservekrav, men dette viste seg raskt å ikke holde, da de iverksatte de ekstraordinære likviditetstiltakene i 2008. Det var ikke lenger mulig å holde pengemarkedsrentene nær refirenten i midten av rentekorridoren. Dette kan tolkes som at ECB ble nødt til å foreta et midlertidig skift mot et gulvsystem.

Da den statsfinansielle krisen brøt ut i enkelte europeiske land i 2010, klarte derimot ECB på en bedre måte å styre pengemarkedsrentene rundt innskuddsfasiliteten, som i praksis hadde overtatt som forventet styringsrente. Med bakgrunn i disse erfaringen vil vi hevde at et gulvsystem er mer robust overfor ekstraordinære likviditetstiltak som følger en krise.

Med bakgrunn i argumentasjonen over konkluderer vi dermed med at et gulvsystem er mer robust overfor kriser som krever ekstraordinære likviditetstiltak enn et korridorsystem.

8. KONKLUSJON

ECB foretok en midlertidig endring av sin likviditetsstyring, som ble ansett nødvendig på grunn av den økonomiske utviklingen. Systemendringen Norges Bank foretok, ble gjort på bakgrunn av en evaluering i etterkant av finanskrisen, og var av en mer permanent karakter.

I vår utredning har vi funnet at ECB sitt korridorsystem ikke var robust overfor de ekstraordinære likviditetstiltakene, som fulgte den finansielle krisen. Dette fordi slike likviditetstiltak førte til at pengemarkedsrentene falt under styringsrenten, og mot innskuddsfasiliteten. Norges gulvsystem fremstod derimot som mer robust da finanskrisen brøt ut, ettersom økningen i likviditet ikke resulterte i drastiske endringer i implementeringen av rentebeslutningen.

Når det er behov for ekstraordinære likviditetstiltak, vil et korridorsystem likevel gi sentralbanken et større handlingsrom. Vi har vist at ettersom ECB opprinnelig hadde et relativt lavt nivå på overskuddsreservene, vil de alt annet like raskere kunne redusere pengemarkedsrentene, ved å øke likviditeten.

Vi har i tillegg påvist at økningen i overskuddslikviditet under finanskrisen har redusert aktiviteten i interbankmarkedet. For ECB sin del har ønsket om lav volatilitet i pengemarkedsrentene, gått på bekostning av en effektiv omfordeling mellom bankene. Norges Bank har med omleggingen av sitt system, eksplisitt uttalt at en av deres målsetninger er å legge til rette for økt interbankaktivitet. Med våre analyser har vi ikke entydig kunne konkludere om de har lyktes med dette. Slik vi ser det, har derfor ingen av sentralbankene oppnådd robustetskriteriet som vektlegger viktigheten av effektive og aktive pengemarkeder.

Analysen har også vist at det blir vanskeligere for sentralbanken å benytte forventet styringsrente til å kontrollere pengemarkedsrentene med lenger løpetid, når nivået på overskuddslikviditet er høyt. Dette kan bety at andre pengepolitiske virkemidler får større betydning.

Avslutningsvis er derfor vår konklusjon at ingen av de tradisjonelle likviditetssystemene i full grad oppfyller alle de fem robustetskriteriene. Sentralbankene må derfor foreta avveininger mellom ulike målsetninger. Vi mener av den grunn, at et viktig

suksesskriteriet for en sentralbank, er dennes evne til å tilpasse seg den økonomiske utviklingen.

LITTERATURLISTE

Alstadheim, Ragna. 2011. Om nye virkemidler i pengepolitikken. Avgrensning mellom pengepolitikken og finanspolitikken. Aktuell kommentar, Pengepolitikk, Norges Bank.

Aamodt, Ellen, og Marie N. Lerbak. 2013. *Norges Banks balanse og resultat*. Staff Memo, Markeder og banktjenester, Norges Bank.

Bech, Morten L., og Cyril Monnet. 2013. *The impact of unconventional monetary policies on the overnight interbank market*. Bank for International Settlements.

Bernhardsen, Tom. 2011. *Renteanalysen*. Staff Memo, Markedsoperasjons- og analyseavdelingen, Norges Bank.

Bernhardsen, Tom. 2012. *Sammenhengen mellom styringsrenten og pengemarkedsrentene: 2007-2012*. Aktuell kommentar, Markedsoperasjons- og analyseavdelingen, Norges Bank.

Bernhardsen, Tom, Arne Kloster, og Olav Syrstad. 2012. *Risk premiums in NIBOR and other countries' interbank lending rates*. Staff Memo, Market Operations and Analysis, Norges Bank.

Bernhardsen, Tom, og Arne Kloster. 2010. *Liquidity management system: Floor or corridor?*. Staff Memo, Norges Bank.

Bindseil, Ulrich, og Juliusz Jablecki. 2011. *The optimal width of the Central Bank standing facilities corridor and banks' day-to-day liquidity management*. Working paper series, European Central Bank.

EBF. 2013. *About Eonia*. <http://www.Euribor-ebf.eu/Euribor-eonia-org/about-eonia.html> (funnet 22. september 2013).

ECB. 2013c. *Collateral eligibility requirements a comparative study across specific frameworks*. Report, European Central Bank.

ECB. 2013d. *Key ECB interest rates*. <http://www.ecb.europa.eu/stats/monetary/rates/html/index.en.html> (funnet 10. september 2013).

ECB. 2013b. *Monetary policy instruments*.

http://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/facts/monpol/html/mp_010.en.html
(funnet 3. oktober 2013).

ECB. 2010. *Monthly Bulletin January 2010*. European Central Bank.

ECB. 2013a. *Target2*. <http://www.ecb.europa.eu/paym/t2/html/index.en.html> (funnet 20. september 2013)

ECB. 2011. *The Monetary Policy of the ECB*. Executive Board of the European Central Bank.

Enders, Walter. 2004. *Applied Econometric Time Series*. 2. utgave. John Wiley & Sons Ltd.

Engle, Robert F., og C.W.J. Granger. 1987. «Co-integration and error correction: representation, estimation and testing.» *Econometrica*, mars 1987: s. 251-276.

Enoch, Charles A., Paul L. Hilbers, og Arto Kovanen. 1998. «Monetary Operations in the European Economic and Monetary Union.» *Finance & Development*, juni 1998.

Euribor. 2013. *What is Euribor?*. <http://www.Euribor-rates.eu/what-is-Euribor.asp>
(funnet 3. oktober 2013).

Flatner, Alexander, og Preben H. Tornes. 2002. *Bankenes likviditet og Norges Banks likviditetsstyring*. Markedsoperasjonsavdelingen, Norges Bank.

FNO. 2013 *Regler for beregning og publisering av gjennomsnittrente for plasseringer overnatten i det norske interbankmarkedet - NOWA*. Finansnæringens Fellesorganisasjon.

Gjerdrum, Asta F., og Inga Marie Ekle. 2012. «Det norske likviditetssystemet.»
Masteroppgave, NHH.

González-Páramo, José Manuel. 2007. *The challenges to liquidity management in the euro area: the perspective of the ECB*. Tale. 25 januar 2007.

http://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2007/html/sp070125_1.en.html (funnet 10. oktober 2013).

González-Páremo, José Manuel. 2011. «The ECB's monetary policy during the crisis.» Executive Board of the ECB, oktober 2011.

Goodfriend, Marvin. 2002. «Interest on Reserves and Monetary Policy.» *Economic Policy Review*.

Grundfest, Joseph. 2013. *The Harvard Law School Forum on Corporate Governance and Financial Regulation*. <https://blogs.law.harvard.edu/corpgov/2013/08/08/alternatives-to-LIBOR/> (funnet 3. oktober 2013).

Hall, Stephen G., P.A.V.B. Swamy, og George S. Tavlas. 2012. *Milton Friedman, the Demand for Money, and the ECB's Monetary Policy Strategy*. Review, Federal Reserve Bank of St. Louis.

Hellum, Erlend, og Geir-Are Kårvik. 2012. *Hvordan kan vi anslå fremtidige påslag i NIBOR?*. Aktuell kommentar, Markedsoperasjons- og analyseavdelingen, Norges Bank.

Keister, Todd, Antoine Martin, og James McAndrews. 2008. «Divorcing Money from Monetary Policy.» *FRBNY Economic Policy Review*, September 2008.

Kloster, Arne. 2013. «Hvordan kan sentralbanken styre renten?» Forelesning på NHH, 26. september 2013.

Klovland, Jan T. 2013. Forelesninger i FIE420 Pengemarkeder og bankvesen. Høst 2013.

Madura, Jeff. 2012. «Money Markets.» I *Financial Institutions & Markets*, s.121-142. South-Western, Division of Thomson Learning.

Mishkin, Frederic S., Kent Matthews, og Massimo Giuliodori. 2013. *The Economics of Money, Banking & Financial Markets European Edition*. 1. edition. Pearson Education Limited.

Mitlid, Kerstin, og Magnus Vesterlund. 2001. *Steering interest rates in monetary policy - how does it work?* Economic Review, Market of Operations Department, Sveriges Riksbank, Sveriges Riksbank.

Mork, Knut A. 2004. «Renter.» I *Makroøkonomi*, s.162-176. Cappelen akademisk.

Nautz, Dieter, og Jan Scheithauer. 2011. *Monetary Policy implementation and overnight rate persistence*. *Journal of International Money and Finance*, s.1375-1386.

Norges Bank. 2011a. *Årsmelding og rekneskap 2011*. Norges Bank.

Norges Bank. 2010b. *Årsmelding og rekneskap 2010*. Norges Bank.

Norges Bank. 2010a. *Endring i "Forskrift om bankers adgang til lån og innskudd i Norges Bank mv"*. Høringsnotat. Norges Bank.

Norges Bank. 2013c. *Kvoter i systemet for styring av bankenes reserver*.
<http://www.norges-bank.no/no/om/publisert/rundskriv/2013/5-styring-av-bankenes-reserver/> (funnet 10. oktober 3, 2013).

Norges Bank. 2011b *Markedsoperasjoner*. <http://www.norges-bank.no/no/prisstabilitet/likviditetsstyring/markedsoperasjoner/> (funnet 22. september 2013).

Norges Bank. 2013b. *Om Noregs Bank*. <http://www.norges-bank.no/no/om/> (funnet 2. oktober 2013).

Norges Bank. 2013a. *Pengepolitisk rapport 3/2013*. Norges Bank.

Norges Bank. 2013d. *Rentestatistikk*. <http://www.norges-bank.no/no/prisstabilitet/rentestatistikk/> (funnet 20. september 2013).

Norges Bank. 2012. *Styring av bankenes reserver: Systemet i Norge*. <http://www.norges-bank.no/no/prisstabilitet/likviditetsstyring/likviditetsstyringssystemet/styring-av-bankenes-reserver-systemet-i-norge/> (funnet 22. september 2013).

Pietryka, Ilona. 2010. «The Efficiency of the Monetary Policy Instruments of the European Central Bank in Liquidity Regulation in the Euro Area.» *Equilibrium*, s. 195-208.

Poole, W. 1968. «Commercial bank reserve management in a stochastic model: implications for monetary policy. ..» *Journal of Finance*, s.769-791.

Reid, Christopher. 2007. *The Canadian Overnight Market: Recent Evolution and Structural Changes*. Review, Financial Markets Department, Bank of Canada.

Rochet, Jean-Charles, og Jean Tirole. 1996. «Interbank Lending and Systematic Risk.» *Journal of Money, Credit and Banking*, november.

Syrstad, Olav. 2011. *Systemer for likviditetsstyring: Oppbygging og egenskaper*. Staff Memo, Markedsoperasjons- og analyseavdelingen, Norges Bank.

Valseth, Siri. 2003. *Renteforventninger og betydningen av løpetidspremier*.

Markedsoperasjonsavdelingen, Norges Bank.

Whitesell, William. 2006. «Interest rate corridors and reserves.» *Journal of Monetary Economics*, mai, s. 1177-1195.

Wooldridge, Jeffrey M. 2006. *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. Vol. 3. Thomson/South-Western.

Zhang, Nellie. 2012. *Estimating the Demand for Settlement Balances in the Canadian Large Value Transfer System*. Working Paper, Bank of Canada.

APPENDIKS

1. DATA BENYTTET I ANALYSEN

Eurosystemet

Renter

Eonia. Daglige data fra 1.januar 2007 – 1.oktober 2013. Annualisert rente i prosent. Hentet fra <http://www.Euribor-ebf.eu/Euribor-eonia-org/eonia-rates.html>.

Innskuddsrente. *Deposit facility.* Daglige data 1.januar 2007 – 1.oktober 2013. Annualisert rente i prosent. Hentet fra <http://www.ecb.europa.eu/stats/monetary/rates/html/index.en.html>

Styringsrente (refi). *Main refinancing operations.* Annualisert rente i prosent (ikke publisert 8. - 14.oktober 2008). Hentet fra (ECB 2013c) <http://www.ecb.europa.eu/stats/monetary/rates/html/index.en.html>

- Variable rate tenders. Minimum bid rate. Daglige data 1.januar 2007 – 7.oktober 2008
- Fixed rate tenders. Fixed rate. Daglige data 15.oktober 2008 – 1.oktober 2013.

Utlånsrente. *Marginal lending facility.* Daglige data 1.januar 2007 – 1.oktober 2013. Annualisert rente i prosent. Hentet fra <http://www.ecb.europa.eu/stats/monetary/rates/html/index.en.html>

3M eurosystemet. *EURIBOR 3 MONTH – OFFERED RATE - EUR.* Daglige data 1.januar 2007 – 1.oktober 2013. Annualisert rente i prosent. Hentet fra Datastream.

3M OIS EUR. *EURIBOR 3 MONTH OIS – MIDDLE RATE - EUR.* Daglige data 1.januar 2007 – 1.oktober 2013. Hentet fra Datastream.

Reserver

Overskuddsreserver. *Euro Area, Consolidated Balance Sheet & Flows of MFI Sector, Eurosystem, Liabilities, Deposit Facility, EUR.* Ukentlige data 1.januar 2007 – 14.oktober 2013. Hentet fra Macrobond.

Aktivitet i interbankmarkedet

Transaksjonsvolum. *Euro Area, Interbank Lending, Unsecured Overnight Lending Volume, EUR.* Ukentlige data 1.januar 2007 – 14.oktober 2013. Hentet fra Macrobond.

Norge**Renter**

T/N – NIBOR. Daglige data 1.januar 2007 – 18.november 2011. Nominell rente.

NOWA. Daglige data. 30.september 2011 – 1.oktober 2013 (i perioden NOWA overlapper med T/N – NIBOR, er NOWA benyttet i utregning av pengemarkedspåslag i de korteste rentene). Nominell rente.

Styringsrente - Foliorenten. Daglige data. 1.januar 2007 – 1.oktober 2013. Nominell rente.

Reserverente. Daglige data. 3.oktober 2011 – 1.oktober 2013. Nominell rente.

Døgnslånrente. Daglige data. 1.januar 2007 – 1.oktober 2013. Nominell rente.

3M NIBOR. Daglige data. 1.januar 2007 – 1.oktober 2013. Nominell rente.

Data for alle de overnevnte rentene er hentet fra <http://www.norges-bank.no/no/prisstabilitet/rentestatistikk/>

3M OIS NOK. Daglige data 1.januar 2007 – 1.oktober 2013. Beregnede, men ikke publiserte data fra Norges Bank. Vi fikk disse dataene tilsendt fra Arne Kloster som er ansatt i Norges Bank.

Reserver

Overskuddsreserver. *Norway, Balance Sheet & Flows of MFI Sector, Central Bank, Liabilities & Equity, Deposits from Banks, Total, NOK.* Månedlige data 1.januar 2007-1.juni 2013. Hentet fra Macrobond.

Aktivitet i interbankmarkedet

Transaksjonsvolum.

- Publisert av Norges Bank i forbindelse med NOWA fra og med 3.oktober 2011. Vi har benyttet denne daglige dataen fra og med 3.oktober 2011- 1.oktober 2013.
- For data før 3.oktober 2011 har vi benyttet Gjerdrum & Ekle (2012) sin masteroppgave. Dette er fordi vi etter flere henvendelser til Norges Bank ikke har lyktes å få tilgang til dette datamateriale.

Annet

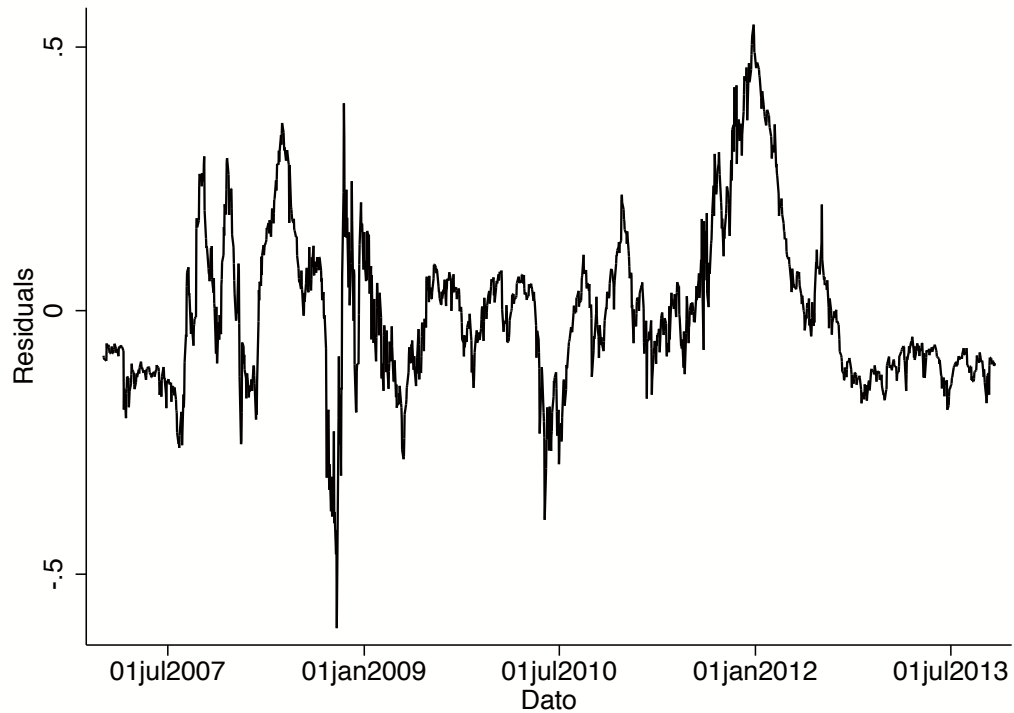
VIX-indeksen. *CBOE SPX VOLATILITY VIX – PRICE INDEX – USD.* Daglige data 1.januar 2007 – 1.oktober 2013. Hentet fra Datastream

LIBOR. *US INTERBANK 3 MTH (LDN:BBA) – OFFERED RATE - USD.* Daglige data 1.januar 2007 – 1.oktober 2013. Annualisert rente i prosent. Hentet fra Datastream.

US 3M OIS. *US DOLLAR 3 MONTH OIS – MIDDLE RATE.* Daglige data 1.januar 2007 – 1.oktober 2013. Annualisert rente i prosent. Hentet fra Datastream. *Vi ønsket i utgangspunktet å benytte 3M USD-rente slik den er notert hos megleren Carl Kliem i Frankfurt, da det sies at denne er mer representativ for hva europeiske banker må betale for lån i USD i interbankmarkedet. Denne var ikke lenger tilgjengelig i NHH's versjon av Datastream, og Norges Bank hadde ikke mulighet til å dele den med oss. Vi valgte derfor å benytte 3M LIBOR i USD.*

2. RESIDUALER

Grafisk fremstilling av residualene til eurosonen



Grafisk fremstilling av residualene til Norge

