



NORGES HANDELSHØYSKOLE
Bergen, våren 2011

SYSTEMRISIKO

- En analyse av kreditt-over-BNP-gap som indikator

Av

Anette Renée Kristiansen

Veileder: Professor, dr. oec. Øivind Anti Nilsen

Masterutredning i samfunnsøkonomi
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 innestår for de metoder som er anvendt, de resultater som er fremkommet eller de konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Sammendrag

Formålet med denne utredning er å kalkulere en god indikator for nivået av systemrisiko i den norske økonomien. Et høyt nivå av systemrisiko i den finansielle sektor bygges opp over tid og kan medføre økt risiko for finansiell ustabilitet. Det mest skadelige utfallet av et høyt nivå av systemrisiko kan ende i en krise i økonomien.

Ved hjelp av kreditt-over-BNP-gapet utarbeides en indikator for nivået på systemrisiko. Dette gapet viser når kredittopptaket i økonomien avviker fra det som kan begrunnes i den realøkonomiske utviklingen i økonomien generelt. Indikatoren utarbeidet i utredningen viser seg å ha gode evner som indikator for perioder med høyt nivå av systemrisiko i den norske økonomien. Utredningen viser at det må gjøres en avveining mellom treffsikkerhet og pålitelighet ved utarbeidelsen av indikatoren.

Forord

Denne utredningen er utført som en del av en mastergrad i økonomi og administrasjon ved Norges Handelshøyskole, med fordypning i samfunnsøkonomi. Mitt største interessefelt samfunnsøkonomi, har utviklet seg i løpet av studietiden. Finansiell makroøkonomi som omhandler temaer knyttet til både finansiell- og samfunnsøkonomi, er et område av spesiell interesse.

Etter flere samtaler med ansatte i Norges Bank kom vi frem til en avtale om at jeg skulle skrive min masterutredning i samarbeid med dem. Jeg fikk tildelt et tema som del av et prosjekt innen finansiell makroøkonomi av prosjektdirektør Thea Birkeland Kloster. Under ukene jeg hadde kontor plass i Norges Bank fikk jeg mange nyttig bidrag til utredningen. Likevel har jeg hatt full frihet til å forme utredningen og dens innhold etter eget ønske. Diskusjonene med Thea har vært svært givende. Så en stor takk må gis til Thea B. Kloster og de andre ansatte i Norges Bank som har hatt en åpen dør de ukene jeg har jobbet i banken.

Min veileder har vært til stor hjelp gjennom hele skriveprosessen. Hjelp til å avgrense oppgaven, konstruktiv kritikk og innspill til den skriftlige fremstillingen har vært til spesielt stor nytte. Så jeg retter derfor en stor takk til professor Øivind Anti Nilsen.

Morten Solberg og Jeanette Vik fortjener også en stor takk for gjennomlesing og tilbakemeldinger på utredningen.

Det har vært en fryd å kunne bruke et helt semester på å fordype meg i et emne som systemrisiko. Dette er i utgangspunktet et relativt snevert emne, men det så tett knyttet til bredere emner som konjunkturanalyse og finansiell stabilitet.

Eventuelle feil eller feilvurderinger gjort i denne utredningen står jeg som forfatter ene og alene ansvarlig for.

Innhold

Sammendrag	1
Forord	2
Figurliste:	5
Tabelliste:	5
Kapittel 1: Introduksjon	6
1.1. Innledning og problemstilling	6
1.2. Systemrisiko	7
1.3. Angrepvinkel	10
1.4. Kapitteloversikt	12
Kapittel 2: Finansiell stabilitet	13
2.1. Konsekvenser av finansiell ustabilitet	13
2.2. Arbeidet med finansiell stabilitet i Norge	14
2.3. Makrotilsynets oppgaver	15
2.4. Basel III	15
Kapittel 3: Konjunktur- og kriseteori	17
3.1. Konjunktursyklus	17
3.2. Kriseteori – Hyman Minskys krisemodell	19
Kapittel 4: Historisk tilbakeblikk	23
4.1. Bankkrisen 1988 – 1993	23
4.2. Nedgangsperioden på begynnelsen av 2000-tallet	26
4.3. Finanskrise 2007 – 2009	28
4.4. Oppsummering	31
Kapittel 5: Evalueringsmetode	32
5.1. Situasjon A – Korrekt signal:	33
5.2. Situasjon B – feilsignal	34
5.3. Situasjon C – feil signalmangel	35
5.4. Situasjon D – korrekt signalmangel	36
5.5. Evalueringsmål	37
5.6. Svakheter med metoden	38
Kapittel 6: Kreditt-over-BNP-gapet	40
6.1. Utvikling i kreditt-over-BNP relatert forskning	40

6.2. Kalkulasjon av kreditt-over-BNP-gapet	40
6.3 Definisjon av variabler	49
6.4. Resultater fra tidligere forskning.....	50
6.5. Svakheter ved metoden.....	52
Kapittel 7: Valg av datasett	54
7.1. Fastlands-Norge kontra totaløkonomien	54
7.2. Bruttonasjonalproduktvariabler	55
7.3. Kredittvariablene	55
7.4. Rapporteringslengde og -frekvens	57
7.5. Valgt datasett.....	58
7.5. Systemrisikovariabel.....	58
Kapittel 8: Analyse av kreditt-over-BNP-gapet	60
8.1. Kalkulasjon av kreditt-over-BNP-gapet	60
8.2. Resultater fra estimering av kreditt-over-BNP-gap.....	65
8.3 Evaluering av kreditt-over-BNP-gapet som indikator for systemrisiko.....	73
8.4. Oppsummering av resultatene fra signalmetoden	77
Kapittel 9: Robusthetstester	79
9.1. Kalkulasjon av kreditt-over-BNP-gap basert på annet datasett.....	79
9.2. Alternativ evalueringsmetode	80
Kapittel 10: Konklusjon	81
10. 1. Konklusjon	81
10.2. Videreutvikling.....	81
Kildeliste:	82
Vedlegg:.....	87

Figurliste:

Figur 1: Kapitalkrav i Basel III (Olsen 2011)	16
Figur 2: Konjunkturfaser, stilisert (Johansen og Eika, 2000)	18
Figur 3: Faser i Minskys krisemodell (Grytten, 2010).....	20
Figur 4: Signalmetodens 4 situasjoner (Kaminsky og Reinhart, 1999).....	32
Figur 5: Signalmetodens situasjon A - Korrekt signal	34
Figur 6: Signalmetodens situasjon B - Feilsignal	35
Figur 7: Signalmetodens situasjon C - Feil signalmangel	36
Figur 8: Signalmetodens situasjon D - Korrekt signalmangel.....	37
Figur 9: Signalmetodens situasjon A, B, C og D	37
Figur 10: Konjunkturfaser med sykkelandel (Johansen og Eika, 2000).....	46
Figur 11: Korrelasjoner mellom produksjonsgapet og gapet med en kvart sykkel forsinkelse. 47	
Figur 12: Konjunktursykkellengde for USA (Benedictow og Johansen, 2005).....	48
Figur 13: Kreditt-til-BNP-rate og trend for publikum ekskl. kom., lambda lik 200.000	66
Figur 14: Trend for kreditt-over-BNP-raten ekskl. kommuneforvaltning, ulik lambda	67
Figur 15: Kreditt-over-BNP-gapet for publikum ekskl. kom., lambda lik 200.000	69
Figur 16: Kreditt-over-BNP-gapet for publikum ekskludert kom., lambda lik 40.000	71
Figur 17: Kreditt-til-BNP-gap for publikum ekskl. kom., lambda lik 640.000.....	72

Tabelliste:

Tabell 2: Datasettet. Kilde: Norges Bank.....	58
Tabell 3: Korrelasjoner mellom kredittgapet og tidsforsinkelse versjoner av samme gap	62
Tabell 4: Korrelasjoner mellom produksjonsgapet og tidsf. versjoner av samme gap.....	63
Tabell 5: Resultater fra signalmetoden: Lambda lik 40.000.....	75
Tabell 6: Resultater fra signalmetoden: Lambda lik 200.000	76
Tabell 7: Resultater fra signalmetoden: Lambda lik 640.000	77

Kapittel 1: Introduksjon

1.1. Innledning og problemstilling

I året 2007 ble verdensøkonomien igjen rammet av en økonomisk krise. Krisen kom etter en lang periode med sterk økonomisk vekst. I forkant av krisen eksisterte det stor optimisme for den fremtidige veksten i det fleste økonomier verden over. Sterk tiltro ble gitt til den stabiliserende virkningen av innføringen av inflasjonsmål i pengepolitikken (Bjørnstad, 2009).

I forkant av krisen ble det forsket mye på hvorfor de økonomiske svingningene de siste 10-15 årene var redusert i forhold til tidligere svingninger i økonomien (Holden, 2009). Finanskrisen kom uventet for mange sentralbanker. I lederen i Finansiell stabilitet rapport 2/2006 skriver Jarle Berge: "Faren for en krise i vårt finansielle system de nærmeste årene synes å være liten" (Berge, 2006, s. 7).

Det skal tillegges at Berge i samme leder uttrykker usikkerhet for den finansielle stabiliteten i Norge på lengre sikt. At perioden med sterk økonomisk vekst raskt snudde om til krise i verdens økonomier var imidlertid uventet fra det fleste.

I etterkant av finanskrisen har makrotilsyn fått mer fokus. Sentralbanker verden over jobber nå med å gi makrotilsyn en større rolle i arbeidet for finansiell stabilitet. Et viktig område under makrotilsyn består av å overvåke systemrisikoen i finansmarkedene (Norges Bank, 2010). Nylig ble det dannet et eget europeisk råd for systemrisiko; European Systemic Risk Board (ESRB) (Eijffinger, 2009). Dette er en av avdelingene under European System of Financial Supervision, som ble opprettet som følge av finanskrisen.

Norges Bank har en egen avdeling under finansiell stabilitet for makrotilsyn. Banken har også et makro/finans-prosjekt (MAFI-prosjektet) pågående, som ser på samspillet mellom realøkonomien og det finansielle systemet. Denne utredning skrives etter avtale med Norges Bank om studentengasjement i forbindelse med masterutredning. Utredningen med temaet systemrisiko, gjøres i tilknytning til MAFI-prosjektet. Et sentralt mål med denne utredningen er derfor at resultatene skal være av verdi for dette prosjektet.

Det har ikke blitt utført mye forskning vedrørende å lage en indikator for nivå på systemrisiko for den norske økonomien, med unntak fra arbeid utført av ansatte i Norges

Bank som ikke har blitt publisert i skrivende stund. I min utredning gjør jeg et eget forsøk på å lage en indikator for nivå på systemrisiko for den norske økonomien. Det har ledet til denne problemstillingen for utredningen:

Hvordan kan en god indikator for nivået av systemrisiko i den finansielle sektor for den norske økonomien kalkuleres?

1.2. Systemrisiko

Dersom nivået på systemrisikoen i den finansielle sektoren blir for høyt kan dette true den finansielle stabiliteten¹ i en økonomi (Finansdepartementet, 2011). En kort og konsis definisjon av begrepet systemrisiko er imidlertid vanskelig å finne. Dette har sammenheng med at systemrisiko er et komplekst område, der mange faktorer spiller inn. Det kan derfor i begynnelsen være forvirrende å få en klar forståelse av betydningen av dette begrepet. Av den grunn har jeg gjort et utvalg av definisjoner på systemrisiko fra forskjellige kilder, som sammen kan si en bedre forståelse av begrepet.

1.2.1. Definisjon I:

I en rapport som ble utarbeidet av International Monetary Fund (IMF), Bank for International Settlements (BIS) og Organisation of Economic Co-operation and Development (OECD) (2001) for Group of Ten² (G10) defineres systemrisiko som:

*Systemic financial risk is the risk that **an event will trigger a loss of economic value or confidence in, and attendant increases in uncertainty about, a substantial portion of the financial system that is serious enough to quite probably have significant adverse effects on the real economy. Systemic risk events can be sudden and unexpected, or the likelihood of their occurrence can build up through time in the absence of appropriate policy responses. The adverse real economic effects from systemic problems are generally seen as arising from disruptions to the payment system, to credit flows, and from the destruction of asset values** (Bank for International Settlements, Organisation for Co-operation and Development and International Monetary Fund, 2001, s. 126)*

¹ Se definisjon av finansiell stabilitet i kapittel 2.

² G10 består av 11 industriland som diskuterer og samarbeider om saker av økonomisk, finansiell og monetær art. GroupofTen (2011) Group of Ten. <http://www.g10.org/>.

1.2.2. Definisjon II:

Definisjon I har i senere tid blitt videreutviklet av Financial Stability Board (FSB) sammen med IMF og BIS i en rapport til Group of Twenty³ (G20). Her defineres systemrisiko som risikoen for:

*The **disruption** to the **flow of financial services** that is (I) **caused by an impairment of all or parts of the financial system**; and (II) has the **potential to have serious negative consequences for the real economy**(Financial Stability Board, International Monetary Fund og Bank for International Settlements, 2009, s.6-7).*

1.2.3. Definisjon III:

Norges Bank definerer systemrisiko som følger:

Systemrisiko er risikoen for at likviditets⁴- og soliditetsproblemer⁵ i et selskap, markedssegment, oppgjørssystem eller en bank skal spre seg og forårsake insolvens hos andre banker i andre deler av det finansielle systemet [...] i verste fall kan det oppstå en systemkrise⁶ ved at likviditets- og insolvensproblemer sprer seg. (Norges Bank, 2004, s. 35)

1.2.4. Definisjon IV:

Det finnes flere likhetstrekk mellom de tre definisjonene, men det kan være vanskelig å skulle samle alle trådene til en generell forståelse av begrepet. Visesentralbanksjefen i USA, Janet L. Yellen oppsummerer systemrisikobegrepet basert på et utvalg av definisjonene som finnes ved å gi en oversiktlig gjennomgang av de mest sentrale faktorene som fellestrekkene. Yellen (2011) definerer systemrisiko slik:

At its most basic level, systemic risk stems from the possibility that some event or sequence of events could result in a severe impairment of the financial sector's ability

³ G-20 er en gruppe av finansministere og sentralbanksjefer fra 19 industri- og utviklingsland som møtes årlig for å diskutere problemstillinger vedrørende den globale økonomien.

⁴ Likviditet kan defineres som "et finansielt foretaks evne til å finansiere økninger i eiendeler og innfri sine forpliktelser etter hvert som finansieringsbehovet øker" Finansdepartementet (2001b) Likviditet. *Foretakets virksomhet*.

⁵ "Soliditet forteller om en bedrifts evne til å overleve. Et foretaks soliditet vurderes normalt på bakgrunn av forholdet mellom egenkapital og total kapital; Egenkapitalandelen" (Nærings- og handelsdepartementet (2000) Definisjoner. *Lønnsomme og konkurransedyktige reiselivsnæringer*).

⁶ Systemkrise i den finansielle sektoren referer til en situasjon som kan gjøre bankenes evne til å formidle kreditt og kapital, og kan ende med konsekvenser for bankenes evne til å tilby betalingstjenester. (Norges Bank, 2004, Norske finansmarkeder - pengepolitikk og finansiell stabilitet)

to provide credit on the economy. At their most extreme, such events can trigger panicky attempts to withdraw credit, creating runs that lead to failure of important financial institutions and, ultimately, systemic collapse (Yellen, 2011, s. 7).

Basert på forskning som blitt utført i de senere år definerer Yellen (2011) tre faremomenter for oppbygging av systemrisiko:

1.2.4.1. Faremoment I:

Akkumulering av veldig høye nivåer av risiko og gjeldsgrad⁷ i den finansielle sektoren sammen med ekstensiv bruk av ustabil kortsiktig finansiering er faremoment for oppbygging av systemrisiko(Yellen, 2011). Det er spesielt farlig for den finansielle stabiliteten dersom denne tendensen er utbredt blant de største og mest sammenknyttede finansielle institusjonene i økonomien. Disse tendensene er også farlig dersom de blir utbredt i økonomien generelt (Yellen, 2011).

1.2.4.2. Faremoment II:

Et annet faremoment for oppbygging av systemrisiko er en høy korrelasjon i risikoeksponering for den finansielle sektoren under ett(Yellen, 2011). Selv om hver enkelt institusjon har spredt risikoen godt, gjelder ikke dette nødvendigvis for finanssektoren som helhet. Dette innebærer at sektoren i en stor grad kan være eksponert for samme type risiko, altså en liten spredning av risiko(Yellen, 2011). Spesielt gjelder dette risikoen knyttet til boliglån. Selv om hver enkelt finansinstitusjons andel av boliglångiving i sin portefølje ikke utgjør en stor andel, vil alle institusjonene under ett være veldig sårbare for tap på boliglån.

1.2.4.3. Faremoment III:

Det siste faremomentet som er kritisk for nivået på systemrisiko er den store graden av eksponering finansinstitusjonene har overfor hverandre (Yellen, 2011). I stor grad brukes de samme markedene som finansieringsgrunnlag og den høye korrelasjonen i risikospredningen gjør at finansielle problemer lett kan smitte mellom finansinstitusjoner. Disse intrikate systemene for risikoeksponering kan være vanskelig å få oversikt over. Dette gjør at faren for smitteeffekter i form av tap av tillit, mangel på likviditet, negative finansielle

⁷ "Gjeldsgrad defineres som forholdet mellom gjeld og egenkapital" Ask-Henriksen, H., S. T. Stjernen & S. Frydenberg(2009) Hvilke faktorer vektlegges ved valg av kapitalstruktur? *Econa*.

bobler⁸(aktivaprisbobler) og domino-effekter blir stor. Den største kilden til systemrisiko ligger her i betalings- og oppgjørssystemene mellom institusjonene.

Disse tre faremomentene utgjør sammen kilder til oppbygging av systemrisiko. En sentral egenskap med nivået på systemrisiko er at det bygges opp over tid. Nivået på systemrisikoen kan derfor bli høy dersom en usunn utvikling i faremomentene fortsetter over en lang tidsperiode. Overvåking av nivået på systemrisikoen i den finansielle sektoren bør fokusere på utviklingen i flere indikatorene over flere år, og gjerne med fremadskuende horisont. Yellen (2011) angir flere nøkkelindikatorer for overvåking av systemrisiko: Akkumulering av kreditt- og finansieringsrisiko over tid for systemviktige institusjoner og i finansieringssystemet som helhet, korrelasjon av risiko mellom finansielle markedsdeltakere og ekstensiv eksponering for motpartsrisiko. Aktivaprisbobler innebærer oppbygging av systemrisiko når sentrale finansinstitusjoner finansierer risikable investeringer i slike aktiva med en stor andel av gjeld. Konsekvensene for oppbyggingen av systemrisiko blir enda større dersom denne utviklingen skjer på samme tid som det eksisterer en kredittboble. Et sentralt element i overvåkingen bør derfor være overvåking av aktivapriser og bobletendenser.

1.3. Angrepsvinkel

Denne utredning har tre målsetninger i forbindelse med å kalkulere et godt mål på systemrisiko for den norske økonomien. For at en indikatoren skal være et nyttig politisk hjelpemiddel for å opprettholde finansielle stabilitet er tidspunktet for prediksjonene viktig. Derfor er det en målsetning at prediksjonene må forekomme tidsnok til at myndighetene kan igangsette tiltak for å senke nivået på systemrisikoen, før finansiell ustabilitet bryter ut.

En målsetning med denne utredning er å kalkulere en indikator for systemrisiko som kan brukes til prediksjon i fremtiden. Derfor kan det kun benyttes informasjon ex ante ved kalkulasjonen, altså at det til en hver tid kun brukes benyttes tilgjengelige for det tidspunktet det estimeres for.

⁸ En finansiell boble kan defineres som: "handel av objekter i stort volum, til priser med signifikant avvik fra fundamentale verdier" - Grytten, O. (2009) Boligboble? *Magma*.

En siste målsetning er at indikatoren skal kunne predikere når et høyt nivå av systemrisiko i den finansielle sektoren inntreffer. Det er derfor ikke et krav at indikatoren skal kunne predikere hvor lenge denne perioden varer.

I følge Yellen(2011) konstrueres den ideelle indikator ved å ta utgangspunkt i et stort sett av variabler. Jeg kunne beregnet gap for nivået på blant annet kreditt, investeringer, boligpriser og aksjepriser som indikatorer på systemrisiko. Imidlertid er dette en utredning med begrenset omfang og tid. Av den grunn anser jeg det istedenfor som hensiktsmessig å ta utgangspunkt i kun én variabel og gjøre en dyptgående analyse av den variabelens evne som indikator for systemrisiko. Alternativet ville trolig endt i en relativt overfladisk analyse av flere variabler.

Yellen (2011) fremhever aktivaprisbobler som en spesielt sentral indikator. Identifikasjon av oppbygging av bobler i aktivapriser er derimot en vanskelig oppgave i praksis. En aktivaprisboble er i mange tilfeller ikke synlig før rett i etterkant av at den sprekker, og vil dermed trolig gi sene signaler for nivået av systemrisiko. På det tidspunktet er det for sent å skulle sette inn penge- eller finanspolitiske tiltak for å redusere boblen. Dette er et sterkt argument for ikke å velge aktivaprisboble som indikator for systemrisiko.

Oppbyggingen av systemrisiko på bakgrunn av aktivaprisbobler er i følge Yellen (2011) spesielt sterk når det disse boblene i stor grad er finansiert av kreditt. Dessuten er en sterk vekst i kreditt over tid er assosiert med oppbygging av systemrisiko (Basel Committee of Banking Supervision, 2010). Ettersom kredittnivået beveger seg sakte over tid, vil en indikator basert på kredittnivå trolig kunne gi prediksjoner på et tidligere tidspunkt enn aktivapriser. Dette antyder at en indikator basert på kreditt, alene kan gi gode prediksjoner.

Basel Committee on Banking Supervision (2010) foreslår kreditt-over-BNP-gapet som et viktig grunnlag for nasjonale myndigheter til å regulere nivået på en motsyklisk kapitalbuffer⁹. Kreditt-over-BNP-gapet kan forklares som avviket fra langsiktig trend i forholdstallet bruttogjeld over bruttonasjonalprodukt. Nivået på dette gapet skal kunne gi et godt bilde av bankenes medsykliske tilførsel av kreditt, som er forbundet med oppbygging av systemrisiko den finansielle sektoren i en økonomi (Drehmann et. al, 2010).

⁹ Den motsykliske kapitalbufferen blir kort gjennomgått i kapittel 2, avsnitt 2.4.

Kreditt-over-BNP-gapet har vist seg å være svært treffsikker i og predikere bankkriser i mange land (Basel Committee on Banking Supervision). Denne utredningens mål er ikke å predikere kriser. Imidlertid kan en krise i økonomien, være den verste konsekvensen av et høyt nivå av systemrisiko (Norges Bank, 2004), og kreditt-over-BNP-gapet vil dermed trolig være godt egnet som indikator for nivået av systemrisiko i en økonomi.

Som følge av disse årsaker velges kreditt-over-BNP-gapet som utgangspunkt for å konstruere en indikator for systemrisiko for den norske økonomien. Indikatoren kan enten benyttes alene, eller kombineres med andre indikatorer.

1.4. Kapitteloversikt

Utredningen inndeles i følgende kapitler:

I **kapittel 2** gis en beskrivelse av finansiell stabilitet og viktige momenter tilknyttet dette. Formålet med dette kapitlet er å skape en bedre forståelse av begrepet finansiell stabilitet og tilknytningen til systemrisiko.

I **kapittel 3** gis en innføring i konjunktur- og kriseteori. Formålet med dette kapitlet er gi grunnlag for å bedre kunne forstå hvordan økonomien utvikler seg i løpet av en konjunktursykel og hva som er typiske trekk i forkant av en finansiell krise.

I **kapittel 4** gis et historisk tilbakeblikk i perioder med krise eller sterk nedgang i den norske økonomien de siste 30 år.

I **kapittel 5** gis en gjennomgang av evalueringsmetoden som benyttes for å vurdere hvor god indikator kreditt-over-BNP-gap er som indikator for nivået av systemrisiko i den finansielle sektor for den norske økonomien.

I **kapittel 6** gis en oversikt over fremgangsmåten for kalkulering av kreditt-over-BNP-gapet etter Baselkomiteens retningslinjer.

I **kapittel 7** gis en oversikt over avveiningene som ble foretatt ved valg av datasett som grunnlag for analysen.

I **kapittel 8** gis resultater fra analyse av de kalkulerte kreditt-over-BNP-gapene basert på visuell analyse av gapene og signalmetoden.

I **kapittel 9** gis en oversikt over robusthetstester foretatt for å sikre kvaliteten av resultatene fra analysen.

I **kapittel 10** gis en konklusjon på problemstilling og kommentar om videre utviklingspunkter.

Kapittel 2: Finansiell stabilitet

Den viktigste motivasjonen for å overvåke nivået på systemrisiko i den finansielle sektor er de konsekvensene det kan ha for den finansielle stabiliteten. Risikoen for finansiell ustabilitet øker når nivået på systemrisikoen øker (Finansdepartementet, 2011). Av den grunn er det hensiktsmessig å få en bedre forståelse av begrepet finansiell stabilitet og tilknytningen til systemrisiko.

Norges Bank definerer finansiell stabilitet slik: "Finansiell stabilitet innebærer at det finansielle systemet er robust ovenfor forstyrrelser, slik at det er i stand til å formidle finansiering, utføre betalinger og omfordele risiko på en effektiv måte" (NorgesBank, 2004,s. 24). Ut i fra ordlyden til denne definisjonen, så er det ikke enkelt å skille mellom en situasjon med finansiell stabilitet og en situasjon med lav systemrisiko. Dette har sammenheng med at de to begrepene er sterkt knyttet sammen, og i mange tilfeller vil et lavt nivå på systemrisiko være ensbetydende med finansiell stabilitet. I sitt arbeid for å sikre finansiell stabilitet er Norges Bank spesielt opptatt av systemrisiko i den finansielle sektoren.

For at det finansielle systemet skal være robust ovenfor forstyrrelser er det flere forutsetninger som bør være oppfylt. Finansinstitusjonene må ha tilstrekkelige kapitalbuffer til å tåle tap og betalingssystemene må ha tilstrekkelige sikkerheter (Norges Bank, 2004). Reguleringen av finansmarkedene må også fungere under stress. Det er imidlertid ikke nødvendig at alle disse delene av det finansielle systemet skal være stabilt til en hver tid (Norges Bank, 2004).

2.1. Konsekvenser av finansiell ustabilitet

Under finanskrisen som rammet den norske økonomien i slutten av 2007 (Grytten og Hunnes, 2010) fikk den norske befolkningen igjen oppleve hvordan den økonomiske stabiliteten svikter når det finansielle systemet ikke lengre er robust. Norge ble heldigvis ikke sterkt rammet av finanskrisen, men deler av befolkningen har fortsatt konsekvensene¹⁰ av bankkrisen på slutten av 1980-tallet og begynnelsen av 1990-tallet friskt i minne (Steigum, 2010).

¹⁰ Nærmere om disse konsekvensene i kapittel 4.

Under finansiell ustabilitet vil det finansielle systemet ikke lengre klare å utføre sine oppgaver. Systemet klarer ikke lengre å formidle finansiering fra kreditor til debitor, utføre betalinger og omfordele risiko (Norges Bank, 2010). Dette kan medføre store ringvirkninger for resten av økonomien.

2.2. Arbeidet med finansiell stabilitet i Norge

Finansdepartementet, Finanstilsynet og Norges Bank deler ansvaret for arbeidet med finansiell stabilitet for den norske økonomien (Norges Bank, 2004). Finanstilsynets ansvarsområde gjelder risiko- og robusthetsvurderinger av den enkelte institusjon. Virkemidler som benyttes er blant annet tilsyn og analyser av dokumenter, overvåkning av makroøkonomien og utvikling og forenkling av regelverk (Norges Bank, 2004).

Oppgaven med å fremme et betalingssystem som er effektivt, både for innlandet og overfor utlandet ligger hos Norges Bank. Norges bank har også ansvaret for å overvåke penge-, kreditt- og valutamarkedene. I tillegg har sentralbanken ansvaret for å tilføre ekstraordinær likviditet dersom det oppstår likviditetsproblemer i den finansielle sektor (Norges Bank 2004). Det overordnede ansvaret for finansiell stabilitet ligger hos Finansdepartementet. Departementets arbeid består blant annet av forberedelse og utarbeidelse av lovforslag i tillegg til å gi konsesjoner til opprettelse av nye finansinstitusjoner (Norges Bank 2004).

Høsten 2008 ble den finansielle stabiliteten truet på grunn av finanskrisen, og Norges Bank satte i den forbindelse i gang flere tiltak for å sikre den finansielle stabiliteten (Norges Bank, 2010). Et av de første tiltakene var å utvide tilbudet av likviditet til bankene. En viktig årsak til dette tiltaket var å sikre at likviditetstilgangen for bedrifter ikke skulle tørke ut på grunn av bankenes problemer med å skaffe seg likviditet på det internasjonale pengemarkedet. I tillegg skulle tiltaket sikre at bankene skulle klare å innfri sine forpliktelser. Sistnevnte var sentralt for at tillitten til den norske finansielle sektor ble opprettholdt. Norges Bank deltok også i opprettelsen av statens tiltakspakkes bytteordning der obligasjoner med fortrinnsrett kunne byttes mot statsobligasjoner (Hugin AS, 2008).

Finanskrisen viste verden hvor raskt finansiell ustabilitet kan smitte fra en økonomi til resten av verden. De psykologiske virkningene er sterke, i tillegg til at det finnes mange kanaler for smitteeffekter mellom lands finansielle sektorer. Dette har gitt opphavet til en diskusjon, og

etter hvert tiltak for et sterkere internasjonalt samarbeid som jobber mot å sikre den finansielle stabiliteten. Et konkret tiltak som er igangsatt er opprettelsen av det europeiske samarbeid om systemrisiko; ESRB (European Systemic Risk Board 2011).

For norsk finansiell stabilitet er det viktig at det er finansiell stabilitet i de nordiske landene. Norges Bank ønsker dermed at reguleringen og tilsynet i de nordiske landene er stram og at det er mest mulig samsvar mellom landene på dette området (Norges Bank 2010).

2.3. Makrotilsynets oppgaver

Makrotilsynets formål er å dempe risikoen for finansiell ustabilitet: *“Makrotilsynet skal bidra til å dempe risiko for at det finansielle systemet ikke lenger er i stand til å utføre sine oppgaver på en tilfredsstillende måte” (Norges Bank, 2010, s. 17).*

Opphavet til denne typen risiko kan være i finansielle ubalanser som bygges opp over tid, eller være på bakgrunn av smitteeffekter mellom finansinstitusjoner. Dette henger sterkt sammen med et høyt nivå på systemrisiko (Norges Bank, 2010). Dette er en sentral årsak til at systemrisiko har fått mye større fokus de siste årene.

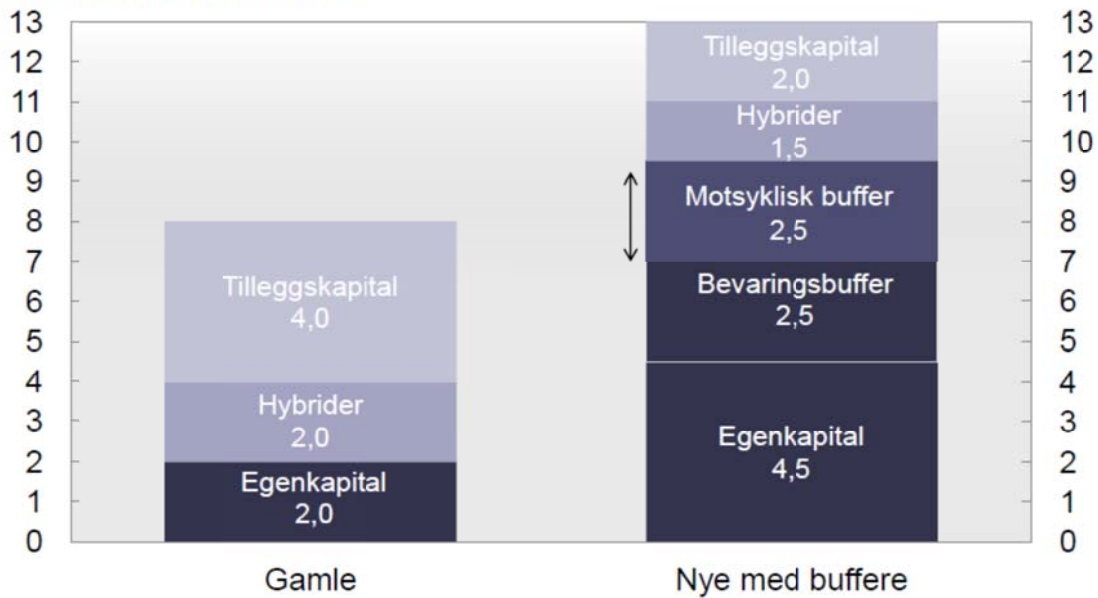
2.4. Basel III

Baselkomiteen er en komite for banktilsyn under BIS (Bank for International Settlements, 2011). BIS er sentralbankenes egen oppgjørsbank, og jobber mye med monetært- og finansielt samarbeid mellom sentralbanker (Bank for International Settlements, 2011). Baselkomiteen utarbeider standarder som grunnlag for regulering av finansmarkeder verden over. I dag er regelverket Basel II det gjeldende regelverket, men i løpet av de neste årene vil det nye Basel III regelverket implementeres. (Finansnæringens Fellesorganisasjon, 2011)

Basel III regelverket fokuserer på den finansielle sektor som helhet. Dette er viktig skritt i retning av et regelverk som legger grunnlaget for et robust finansielt system. Regelverket er et virkemiddel for å dempe risikooppbygging i det finansielle systemet (Olsen, 2011).

Bankene vil måtte holde mer kapital, i tillegg til at denne kapitalen er av bedre kvalitet. Dette gjør bankene mer robuste overfor forstyrrelser i finansmarkedene (Olsen, 2011). Hvordan dette nye regelverket vil påvirke bankenes kapitalstruktur illustreres av figur 2:

Gamle og nye minimumskrav til kapitaldekning, og nye krav til kapitalbuffere. Prosent av risikovektede eiendeler



Figur 1: Kapitalkrav i Basel III (Olsen 2011)

Basel III regelverket inneholder en motsyklisk kapitalbuffer. Egenskapen motsyklisitet innebærer at en variabel beveger seg motsatt av hvordan konjunktursyklusen beveger seg, altså er sterk negativt korrelert med konjunktursyklusen (BusinessDictionary 2011a). At kapitalbufferen er motsyklisk innebærer i dette tilfellet at i gode perioder må bankene ha en større kapitaldekning for sine utlån, mens i dårlige tider så reduseres dette kravet.

Det primære målet for denne kapitalbufferen er å beskytte banksektoren mot perioden med ekstensiv utlånsvekst, som ofte er forbundet med oppbygging av systemrisiko. Dette kravet vil da bidra til å sikre at finanssektoren som helhet vil være bedre rustet til å beholde soliditeten under perioder med uro på finansmarkedet(Supervision 2010).

Basel Committee on Banking Supervision(2010) foreslår kreditt-over-BNP-gapet som et sentralt hjelpemiddel til å regulere når kapitalbufferen skal økes eller reduseres. Dette tyder på at Baselkomiteen anser kreditt-over-BNP-gapet til å ha gode evner til å predikere oppbyggingen av systemrisiko i den finansielle sektoren.

Kapittel 3: Konjunktur- og kriseteori

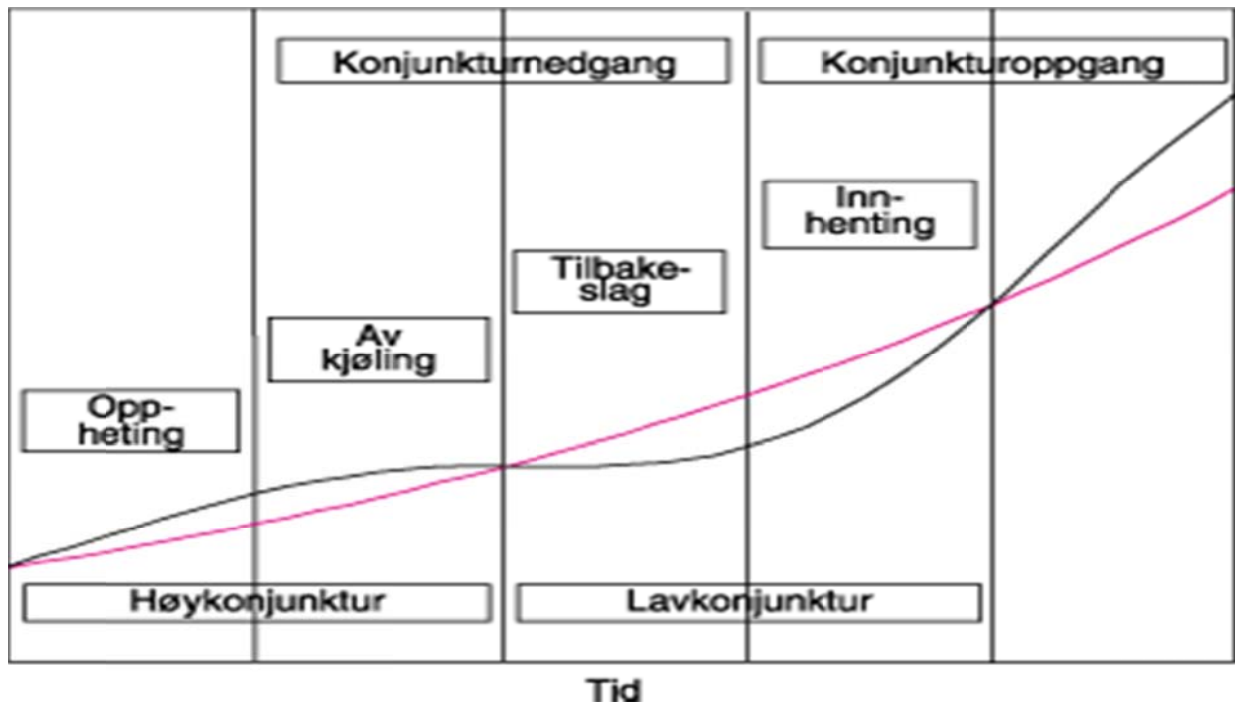
Nivået på systemrisiko i den finansielle sektoren er sentralt for utviklingen i et lands økonomi (Basel Committee of Bank Supervision, 2010). Derfor er det hensiktsmessig å tilegne seg en bedre forståelse av hvordan en konjunktursykel beveger seg i faser og hva som kan være utløsende årsaker til at kriser oppstår. Kriseteorien er et godt hjelpemiddel til å forstå hvordan bankenes medsykliske kreditttilførsel bidrar til oppbygging av systemrisiko (Drehmann et. al, 2010).

3.1. Konjunktursykler

Definisjoner av konjunktursykler er ingen mangelvare, men få er spesielt intuitive. En klassisk definisjon av en konjunktursykel er gitt av Burns og Mitchell i 1946:

Business cycles are a type of fluctuations found in the aggregate economic activity of nations that organize their work mainly in business enterprises: a cycle consists of expansion occurring at about the same time in many economic activities, followed by similarly general recessions, contractions, and revivals which merge into the expansion phase of the next cycle; the sequence of changes is recurrent but not periodic; in duration business cycles vary from more than one year to ten or twelve years; they are not divisible into shorter cycles of similar characters with amplitudes approximating their own (Burns og Mitchell, 1946, s. 3).

Denne definisjonen er meget beskrivende, men den forteller lite om hva som avgjør hvilken fase økonomien befinner seg i. Forholdet mellom den faktiske og den potensielle produksjonen i økonomien er her avgjørende. Et lands bruttonasjonalprodukt er angir den faktiske produksjonen som en økonomi genererer. Potensiell produksjon defineres av Bergo som “det produksjonen hadde vært dersom priser og lønninger hadde vært helt fleksible” (Bergo, 2004, s. 77). Avviket mellom faktisk produksjon og potensiell produksjon utgjør produksjonsgapet i økonomien (Bjørnland, Brubakk og Jore, 2004). Forholdet mellom produksjonsgapet og de ulike fasene i en konjunktursykel illustreres i figur 2:



Figur 2: Konjunkturfaser, stilisert (Johansen og Eika, 2000)

Figur 2 viser en stilistisk fremstilling av en konjunktursykel og forholdet mellom den potensielle og faktiske produksjonen i økonomien til en hver tid. Den relativt lineære kurven viser den potensielle produksjonen i økonomien, men den svingende kurven viser den faktiske produksjonen. En konjunktursykel starter med en fase med opphetning, også kalt en ekspansjonsfase. I opphetningsfasen beveger den faktiske produksjonen seg over den potensielle produksjonen, og innebærer dermed et positivt produksjonsgap. Opphetningsfasen fortsetter helt frem til produksjonsgapet når sin høyeste verdi, som kalles konjunkturtoppen (Johansen og Eika, 2000). Når det positive produksjonsgapet starter å synke har økonomien gått over i en fase med avkjøling. Denne fasen varer helt frem til den faktiske produksjonen igjen er på nivå med den potensielle produksjonen. Så lenge produksjonsgapet er positivt, altså i opphetning- og avkjølingsfasen, befinner økonomien seg i en høykonjunktur.

Produksjonsgapet går over til å bli negativt i tilbakeslagsfasen. Her er den faktiske produksjonen for første gang i sykkelen lavere enn den potensielle produksjonen. Denne fasen varer frem til produksjonsgapet når sin laveste verdi, som også omtales konjunkturbunnen (Johansen og Eika, 2000). Begge faser der produksjonsgapet synker; altså avkjøling- og

tilbakeslagsfasen defineres som en konjunkturedgang. Når produksjonsgapet igjen begynner å vokse (i dette tilfellet blir mindre negativt) er økonomien i den siste fasen av en konjunktursykel, nemlig innhentingsfasen. Når den faktiske produksjonen igjen er på nivå med den potensielle produksjonen er den siste fasen av konjunktursykelens avsluttet. De to fasene tilbakeslag og innhenting utgjør den delen av konjunkturen som betegnes som lavkonjunktur.

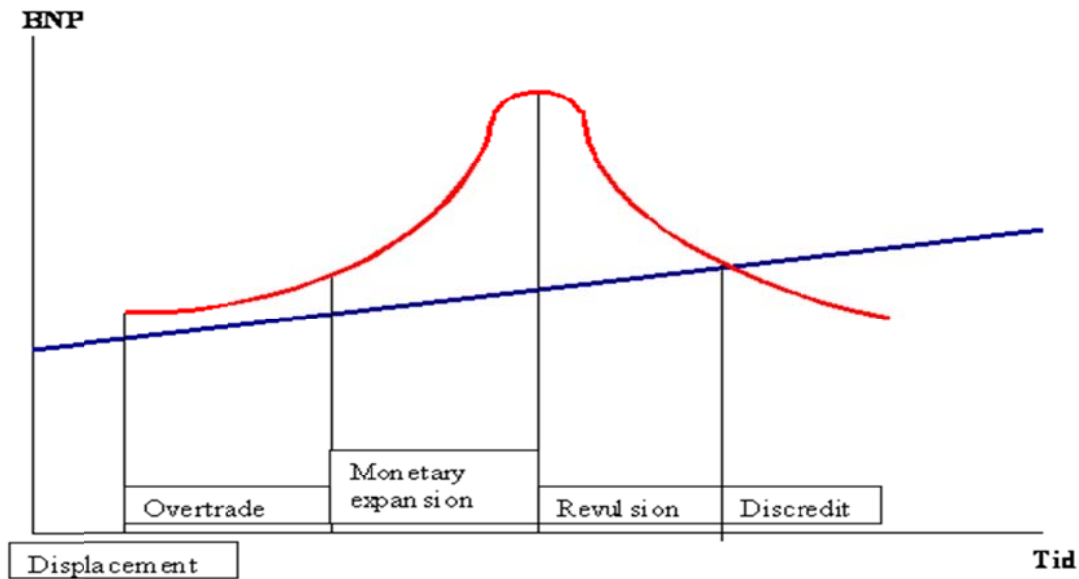
3.2. Kriseteori – Hyman Minskys krisemodell

Kriseteori er et godt hjelpemiddel til å forstå hvordan og hvorfor kriser i økonomien oppstår. Baselkomiteen utviklet den motsykliske kapitalbufferen for å motvirke de medsykliske¹¹ egenskapene til finanssektoren som er en av de viktigste årsakene til oppbyggingen av systemrisiko. Et sentralt moment i Hyman P. Minskys kriseteori er kredittens medsykliske rolle (Kindleberger og Aliber, 2005). Dette gjør Minskys arbeider spesielt godt egnet til å forklare utviklingen i systemrisikoen i forkant av finansielle kriser.

Økonomen Hyman Minsky har utarbeidet en generell og teoretisk modell om hvorfor finansielle kriser i økonomien inntreffer og hvordan de bygges opp (Kindleberger, 2005). En finansiell krise kan defineres som: *“Finansielt tilbakeslag som får signifikant større betydning enn vanlig på finansielle og reelle størrelser”* (Grytten, 2010, s. 4)

Modellen legger spesiell vekt på medsykliske endringer i tilbudet av kreditt i økonomien. Minsky mente det medsykliske kreditttilbudet medførte ustabilitet i finansielle avtaler og økte sannsynligheten for en finansiell krise (Kindleberger, 2005). Minsky vektlegger også oppførselen til investorer som foretar investeringer med stor grad av gjeldsfinansiering, med et ønske om rask fortjeneste (Kindleberger, 2005).

¹¹ Medsyklisk er motsetningen til motsyklisk. En medsyklisk variabel har en utvikling som er sterkt korrelert med utviklingen til konjunktursykelens. BusinessDictionary (2011b) Procylic. <http://businessdictionary.com/definition/procylic.html>.



Figur 3: Faser i Minskys krisemodell (Grytten, 2010)

Den lineære kurven i figur 3 viser den potensielle produksjonen i økonomien, altså den langsiktige trenden. Den fluktuierende kurven viser den faktiske produksjonen. Forholdet mellom disse kurvene viser en sterk vekst i produksjonsgapet. Det er mulig å trekke paralleller mellom disse fasene og fasene i en konjunktursykel. “Overtrading” og “monetary expansion” kan forekomme under en fase med oppheting. “Revulsion” kan forekomme under en avkjølingsfase og tilslutt kan “Discredit” forekomme under konjunkturfasen tilbakeslag. Minskys krisemodell kan anses som et spesialtilfelle av en konjunktursykel.

Den faktiske produksjonen beveger seg først over i en tilpasning som etter hvert er mye høyere enn den normale banen for økonomien i løpet av fasene. Ved inngangen i fasen revulsion er konjunkturtoppen nådd, og økonomien beveger seg over i en nedgangsfase og en krise i discredit fasen.

3.2.1. Displacement

Et eksogent makroøkonomisk sjokk skifter økonomien vekk fra den langsiktige trenden. Dette sjokket må være av en viss størrelse og betydning slik at det endrer forventningene til profitt og økonomien generelt i minst en sentral sektor (Kindleberger, 2005). Bakgrunnen for slike sjokk kan eksempelvis være av finanspolitisk- eller pengepolitisk karakter eller i mer ekstreme tilfeller oppstå på bakgrunn av at en krig tar slutt.

3.2.2. Overtrading

Etter det eksogene makroøkonomiske sjokket starter en eksponentiell vekstfase. Den sterke optimismen og de økte forventningene til profitt medfører økt etterspørsel etter investeringsobjekter. De økte forventningene til vekst og lønnsomhet, sammen med spekulasjonsdrevet investeringsetterspørsel gjør at prisene på investeringsobjekter drives opp på et nivå som er høyere enn den reelle verdien til investeringsobjektet, altså en positiv boble oppstår (Grytten, 2003). Risikoen ved investering vurderes her som lav, og villigheten til å ta opp kreditt og tilgangen på kreditt øker. Denne kreditttilførselen driver spekulasjonen og ekspansjonen videre (Kindleberger, 2005).

3.2.3. Monetary expansion

I denne fasen øker tilbudet av kreditt og penger ytterligere. Bankene har en økende utlåns vilje på bakgrunn av lave tapskostnader og opplever risikoen ved utlån som lav. I tillegg til ekspansjonen av kreditt fra etablerte banker kan det skje en stor grad av nyetableringer av nye banker og finansinstitusjoner. På bakgrunn av nyetableringer kan etablerte banker låne ut i enda større grad for å forhindre at de mister markedsandeler (Kindleberger, 2005). Tilgangen på kreditt og penger kan i denne fasen drive bobledannelsen videre og gjøre at optimismen går over i mani, der aktørene på markedet ikke lengre er rasjonelle (Kindleberger 2005)

3.2.4. Revulsion

Den sterke veksten i økonomien og priser på investeringsobjekter er i hovedsak finansiert av kreditt. Dette innebærer at denne utviklingen ikke er holdbar realøkonomisk (Grytten, 2003). I denne fasen kan det bli tydelig for noen investorer at investeringsobjekter er priset mye høyere enn deres reelle verdi. Etter hvert som antall selger begynner og overgå antall kjøpere starter et prisfall. Dette medfører at mange investorer som er høyt lånefinansiert vil dermed ønske å selge seg ut rask (Kindleberger, 2005). På dette tidspunktet sprekker boblen og det inntreffer et vendepunkt. I denne fasen går veksten i penger, kreditt og realøkonomien generelt over fra en ekspansjonsfase til en avkjølingsfase.

3.2.5. Discredit

Lønnsomhetsforventningene og forventningene om utviklingen i økonomien generelt nedjusteres kraftig i denne perioden. Investorene ønsker å tape minst mulig på sine investeringer, og selger ut sine posisjoner i panikk. Panikk fører på samme måten som

optimismen til en irrasjonell oppfattelse av den reelle verdien av investeringsobjektet. Det kan føre til negative bobler der prisene på investeringsobjekter ender på et nivå som er lavere enn den reelle verdien. På samme tid strammer bankene inn på kredittgivingen. I denne fasen bidrar bankenes medsykliske kredittgiving til å forverre de økonomiske forholdene ytterligere. Dette medfører store likviditetsproblemer for aktører, og i denne fasen oppstår det typisk mange konkurser (Kindleberger, 2005). Krisen er her et faktum.

3.2.6. Svakheter ved Minskys krisemodell

Det kan fremheves to sentrale kritikker til Minskys krisemodell. Det første punktet som modellen kritiseres for er faktumet at enhver krise er unik. Derfor kan det innvendes at en generell modell for alle finansielle kriser er lite egnet. Kindleberger (2005) forkaster denne kritikken basert på at modellen er ment å ta utgangspunkt i internasjonale finansielle kriser som innehar visse kritisk momenter: spekulasjon, monetær ekspansjon, aktivaprisbobler. Nytteverdien til modellen ligger i å bruke rammeverket til å analysere krisens forløp, ikke å skulle skissere forløpet til enhver finansiell krise som inntreffer.

En annen innvending til modellen gjelder modellens relevans (Kindleberger, 2005). Modellen ble utviklet av Minskys for 30-40 år siden (Grytten, 2003). Det kan hevdes at modellen ikke lenger er relevant for nåtidens økonomiske rammer. Dette gjelder spesielt relevansen av den ustabile tilførselen av kreditt som er en sentral komponent i modellen. Denne innvending forkastes også av Kindleberger på bakgrunn av flere tilfeller av krise de siste 20-30 årene som den medsykliske kreditttilførselen til bankene hadde en sentral rolle. Finanskrisen er et nylig og svært egnet eksempel som understreker modellens rammer som relevant.

3.2.7. Krisemodellens relevans til oppbygging av systemrisiko

Vektleggelse av bankenes medsykliske kreditttilførsel i modellen gjør at den ikke bare er et godt utgangspunkt til for analyse av finansielle kriser, men modellen kan også være et godt utgangspunkt for å analysere oppbyggingen av systemrisiko i den finansielle sektoren. I fasene overtrading og monetary expansion opplever økonomien en kraftig kreditttilførsel som ikke kan begrunnes i de realøkonomiske utviklingene alene. Nivået av systemrisiko i den finansielle sektoren er når trolig kritisk høyt nivå i perioden monetary expansion.

Kapittel 4: Historisk tilbakeblikk

En krise kan være den største konsekvensen av et høyt nivå av systemrisiko (Norges Bank, 2004). Et historisk tilbakeblikk på opphavet til finansielle kriser og sterke nedgangsperioder i den norske økonomi de siste 30 år vil dermed være på sin plass.

4.1. Bankkrisen 1988 – 1993

På midten av 1980-tallet ble det foretatt dereguleringer på kredittmarkedet. Disse tiltakene medførte en kraftig liberalisering av kreditt, som ga grobunn til en kredittfinansiert oppgangstid (Hanisch, Søylen og Ecklund, 1999).

4.1.1. Kredittliberalisering på 1980-tallet

Flere avviklinger av kapitalkrav til bankene i perioden 1983-84 medførte at mye kapital ble frigjort hos bankene. Dette økte bankenes muligheter for utlån betraktelig. Disse økte mulighetene for utlån, sammen med en økt vilje til utlån, medførte en sterk kreditttilførsel i økonomien. Mange av bankene hadde også et sterkt ønske om å ekspandere. Når dereguleringene tredde i kraft sammen med økte muligheter for opptak av lån i utlandet førte dette til en stor kredittøkning.

Mange banker hadde til en viss grad klart å omgå reguleringene. Denne tendensen kan gi indikasjoner på et moralsk forfall i næringslivet (Hanisch, Søylen og Ecklund, 1999). Tendensen kan også innebære at den sterke økningen som observeres i etterkant av dereguleringen delvis består at regnskapsføring av kreditt som har blitt gitt utenfor reguleringen.

4.1.2. Tendenser i økonomien

Videre utover 80-tallet ble det lettere og lettere å få tilgang på kreditt, og antall bankfilialer øker. Den norske økonomien var i forkant av liberaliseringene på kredittmarkedet preget av en permanent tilstand med etterspørselsoverskudd (Hanisch, Søylen og Ecklund, 1999). Dette innebar at all tilførsel av kreditt også ble møtt av etterspørsel.

Den generelle tilstanden i økonomien var preget av sterk optimisme og positive forventninger til fremtidig økonomisk vekst. Dette var blant annet på bakgrunn av nye funn

av olje. Disse positive forventningene økte lysten til å investere, som igjen medførte en sterk økning i kredittetterspørselen. Disse tendensene var med på å drive en kredittfinansiert oppgangskonjunktur i en periode med ekspansiv finanspolitikk og lave reelle lånekostnader (Hanisch, Sjøilen og Ecklund, 1999). Det skal likevel nevnes at Norge trolig ville hatt en oppgangskonjunktur selv om en kredittliberalisering ikke hadde inntruffet. Årsaker til dette var blant annet tilbakeslaget i verdensøkonomien på begynnelsen av 80-tallet som ga grobunn for en konjunkturoppgang, nye oljefunn, økende oljepriser og økt etterspørsel etter olje.

En opptur i aksjemarkedet og boligmarkedet preget også midten av 80-tallet. Investeringer i boliger og fast eiendom ble svært attraktivt etter dereguleringer på boligmarkedet. Ettersom prisene på dette markedet økte, innebar dette også en formuesøkning for eiendomsinnehavere, deriblant banker. Disse effektene var også med på å drive etterspørselen og oppgangen videre. Slik "inflasjon i formuesprisene" er ofte forbundet med oppbyggingen av aktivaprisbobler som kan ha krakk og krise som utfall (Hanisch, Sjøilen og Ecklund, 1999). Formueseffektene hos bankene vil igjen medføre økte muligheter for utlån. (Hanisch, Sjøilen og Ecklund, 1999). Ettersom det oppstod sterk konkurranse om kundene blant bankene gjorde dette at det også ble gitt ut en stor andel høyrisikolån.

4.1.3. Myndighetenes rolle i forkant av krisen

Myndighetene kunne ha bremset deler av oppgangen som skjedde på bakgrunn av gjeldsfinansiering, blant annet ved hjelp av økte renter eller skattereformer. Men disse tiltakene uteble eller ble av for liten størrelse (Hanisch, Sjøilen og Ecklund, 1999). En mulig årsak til at oppgangskonjunktoren fortsatte å eskalere uten nødvendig mottiltak, var muligens en mangel på forståelse av myndighetene for hvor farlig den pågående utviklingen var for videre finansiell stabilitet (Hanisch, Sjøilen og Ecklund, 1999).

Reguleringen av markedsrenten fra og med 1983 gjorde det mer lønnsomt å låne i utlandet. Risikoen i forbindelse med valutaposisjoner ble mindre da den norske markedsrenten var relativt forutsigbar. De store posisjonene i utlandet gjorde det derfor også vanskeligere å drive kontraktiv politikk da den internasjonale pengemarkedsrenta var lavere enn den norske (Hanisch, Sjøilen og Ecklund, 1999).

Forsøk på innstramminger i tilbudet av kreditt kom også i 1984, men den store virkningen uteble da bankene klarte å omgå en del av disse. Skattesystemet var også med på å gi incentiver til gjeldsoppbygging. På bakgrunn av renteutgifter ble det gitt store skattefradrag. Dette fradraget var med på å holde de reelle rentene på banklån veldig lave. Det ble satt i gang skattereformer i slutten av 1985, men disse tiltakene var for små til at det ga noen nevneverdig effekt (Hanisch, Sjøilen og Ecklund, 1999).

4.1.4. Toppen er nådd

Mot slutten av 1985 signaliserte Norges Bank at utviklingen i økonomien ikke var holdbar på sikt (Hanisch, Sjøilen og Ecklund, 1999). Dette skjedde spesielt på bakgrunn av det lånefinansierte forbruket og investeringer i 1985.

Våren 1986 falt oljeprisen kraftig. Dette prisleilet stemte ikke overens med befolkningens forventninger og andre prognoser. Statens inntekter sank kraftig og den norske krone ble svekket. For å styrke tillitt til kronen burde myndighetene strammet inn, men det ble i stedet ført en ekspansiv politikk. En alvorlig arbeidskonflikt forekom også i 1986, og endte i et lønnsoppgjør med en lønnsvekst på 7,5 %. Dette var svært uheldig for sysselsettingen og konkurransevnen til den norske industrien. I tillegg preges denne perioden av politisk turbulens og regjeringsskifte. Handlemulighetene til den nye regjeringen var begrenset da det i valgkampen var blitt gitt løfter om lavere rente og ekspansiv finanspolitikk (Hanisch, Sjøilen og Ecklund, 1999). Dette førte til en rekke devalueringer av den norske valutaen i stedet for økning i renten, noe som var svært lite gunstig for tillitt til den norske valuta og ga opphav til inflasjonspress. I strid mot tidligere lovnader strammet regjeringen noe inn på statsbudsjettet for 1986. Disse tiltakene ga heller ingen innvirkninger på prisstigningen (Hanisch, Sjøilen og Ecklund, 1999).

Det kunne observeres et klart skille i det tredje kvartalet av 1986. Her begynte befolkningen å bli mer forsiktige, og en kunne se den første reduksjonen i kjøp av varige konsumgoder på en lang tid. Regjeringens reaksjon på dette var å sette ned utlånsrenten, som resulterte i valutaflukt og valutareserver måtte brukes for at kronkursen ikke skulle devalueres kraftig. Dette ga ikke ønsket virkning, og eneste løsning var innstramming. Denne kom i 1986, og resulterte i renteøkninger (Hanisch, Sjøilen og Ecklund, 1999).

En svekket lønnsomhet, nedgang i konsum og investering, kraftig fall i oljeprisen i tillegg til realrenten nivå som var rekordhøyt, medførte en økning arbeidsledighet og etter hvert en gjeldskrise. De negative innvirkningene på realøkonomien og psykologien i markedet ble forverret med børskrakket høsten 1987 og det påfølgende kraftige prisfallet på eiendom i 1988. Staten måtte her gripe inn og redde flere store banker, og det ble foretatt mange fusjonerings. Økonomien var i krise fra 1988 til 1993 (Vale, 2004).

4.2. Nedgangsperioden på begynnelsen av 2000-tallet

Den norske økonomien opplevde en sterk oppgang i etterkant av bankkrisen. En periode med balansert vekst og store inntekter fra eksporten gikk omkring årtusenskiftet over i en periode med kraftig vekst i opptaket av kreditt og en sterkt redusert konkurransevne for norske bedrifter (Gjedrem, 2003).

4.2.1. Tendenser i økonomien

Etter at den norske økonomien hadde kommet seg ut av bankkrisen i slutten av 1993 opplevde den norske økonomien igjen en periode med sterk vekst. Veksten var sterk til omkring 2001(Eika, 2008). Denne veksten var blant annet forårsaket av et udekket behov for varige goder som følge av bankkrisen. Konkurransevnen til norske bedrifter var svært god etter de mange devalueringene som forekom i løpet av krisen. Den norske eksporten opplevde en sterk vekst frem til omkring år 2000. Sysselsettingen økte også mye i denne perioden som følge av økt etterspørsel etter investering og forbruksvarer (Eika, 2008). I årene etter bankkrisen og frem til 2000, hadde den norske økonomi en relativt balansert økonomisk utvikling. Omkring årtusenskiftet startet derimot en periode med kraftig vekst i kredittnivået i den norske økonomien (Gjedrem, 2003).

4.2.1. Impulser fra utlandet.

Asiakrisen som brøt ut i andre halvdel av 1997 medførte uro på det internasjonale finansmarkedet, på grunn av den kraftige reduksjonen i valuta- og aksjekurser i flere sørøstasiatiske land (Tenold, 2002). Konsekvenser av dette for norsk økonomi, var i en periode fall i oljeprisen og svakere vekst i det norske eksportmarkedet (Eika, 2008). Den markante reduksjonen av styringsrenten gjorde av høykonjunkturen varte noen år lenger, selv med de negative innvirkningene fra asiakrisen. Aksjemarkeder verden over opplevde et børsfall på grunn av at den såkalte IT-boblen sprakk rundt årtusenskiftet (Eika, 2008). IT-

boblen referer til en gjennomgående tendens for en stor interesse og optimisme rundt informasjonsteknologi, som medførte et prisnivå på aksjer i IT-bransje langt over den reelle verdien av aksjene. Da dette ble tydelig for investorer, sprakk denne boblen som følge av et overtall av investorer som ønsket å selge sine aksjer i forhold til antallet kjøpere. Dette børsfallet bidro til et markant fall i BNP-veksten i mange land i OECD området i perioden 2001-2003(Eika, 2008).

4.2.2. Frykt for økt inflasjon

Norges Bank satte våren 2002 opp styringsrenten på bakgrunn av frykt for at inflasjonen skulle øke ytterligere(Eika, 2008). Den norske økonomien hadde i en lang periode opplevd en sterk økning i inflasjonen, blant annet på grunn av en høy vekst i lønninger. Denne veksten kom som følge av den lange perioden med økonomiske vekst. Veksten i lønninger var uheldig, spesielt på grunn av at Norges handelspartnere ikke hadde hatt den tilsvarende veksten.

4.2.3. Norske bedrifter taper konkurransevne

Norges banks tiltak i forhold til styringsrentene var ikke korrelert med andre sentralbankers handlinger. Mange sentralbanker valgte å sette renten ned. Dermed ble virkningen på den norske valutakursen fordoblet. Når et land setter opp sin styringsrente, gjør dette valutaen mer attraktiv for investorer. En rentereduksjon i andre land gir de samme virkningene og kursoppgangen forsterkes. Dette var med på å skape etterspørsel etter den norske kronen, noe som medførte en valutakursoppgang; altså at kronen styrket seg(Ringstad, 2004).

Dette gjorde at konkurransevnen til norske bedrifter var betydelig svekket. Konkurransevnen var allerede svekket på grunn av de høye lønningsnivåene i Norge. Når i tillegg valutakursen også stiger, medfører dette at bedriftene får mindre betalt for de varer de selger til utlandet. I tillegg medførte konjunkturedgangen i andre land en reduksjon i etterspørselen etter norske eksportvarer. Den norske eksportbransjen opplevde et fall i både 2002 og 2003 (Eika, 2008).

4.2.4. Bunnen nås i 2003

Oljeinvesteringene hadde begynt å falle i perioden 1999 til 2002. Selv om oljeprisen var høy, gav ikke investeringer i denne sektoren noen vekst i den norske økonomien (Eika, 2008). Norge opplevde en konjunkturedgang frem til 2003 på grunn av de negative impulsene fra

oljesektoren og fra konkurranseutsattsektor. Den norske arbeidsledigheten hadde tilnærmet doblet seg de siste 4-5 år.

4.2.5. Husholdninger klarte seg bra

Selv om den norske økonomien var preget av en nedgangsperiode, der konkurranseutsattsektor trolig hadde det vanskeligst, klarte husholdningene seg relativt bra. Den norske økonomien opplevde et synkende prisnivå i den norske økonomien på grunn av økende import av varer fra lavprisland. Prisenivået sammen med det høye nivået på lønninger, gjorde at økonomien til mange husholdninger var romslig, selv om renten var høy (Eika, 2008). Dette gjorde at etterspørselen fra denne sektoren holdt seg oppe. Hadde det ikke vært for denne tendensen, hadde nok nedgangsperioden blitt dypere og lengre.

4.2.6. Veien ut av nedgang

I løpet av 2003 klarer den norske økonomien å komme seg ut av nedgangen. Drahjelp kom fra reduksjon i styringsrenten, som stimulerte økt etterspørsel fra husholdningen. Reduksjon i den norske valutakursen forbedret eksporterende bedrifters konkurranseevne (Eika, 2008). En forbedring i verdensøkonomien generelt ga også positive impulser til den norske økonomien.

I nedgangsperioden opplevde banksystemet finansielle vanskeligheter, men disse vanskelighetene var ikke store nok til at perioden defineres som en krise. Det forekom ingen konkurser av banker, men nivået på andelen av sviktende banklån nådde et nivå på 2.16 % i løpet av perioden, som kan tolkes som et høyt nivå (Anh, 2010). Varigheten på nedgangskonjunktoren defineres som andre halvdel av 2002 frem til utgangen av 2003 (Omre, 2003).

4.3. Finanskrisen 2007 – 2009

Selv om fokuset i denne utredning er på utviklingen i den norske økonomien, vil store deler av bakgrunnen for finanskrisen forklares med utgangspunkt i USAs økonomi. Grunnen til dette er at store deler av årsaken til finanskrisen ligger innenfor dette landets økonomi, men ble spredt videre til resten av verden på grunn av sterke smitteeffekter i det internasjonale finansielle systemet.

4.3.1. Tendenser i økonomien

God økonomisk vekst preget de fleste økonomier i verden de siste årene i forkant av 2007. Likevel var det ikke et sterkt inflasjonspress, noe som er vanlig i perioder med sterk vekst. Dette skyldes den store importen fra lavkostland som Kina, som bidro til å holde nivået på prisene nede (Holden, 2009). Dette medførte også i mange land at sentralbanken ikke økte rentenivået betydelig, som er vanlig i perioder med sterk vekst. Flere store økonomier som USA, Storbritannia og Spania lånte i stor skala fra utlandet. Denne låneaktiviteten ville i utgangspunktet drevet renten opp på det internasjonale pengemarkedet. Imidlertid hadde andre store nasjoner som Japan, Kina og Tyskland en høy grad av sparing, ble denne effekten motvirket. Denne tendensen ble av Ben Bernanke kalt "the global savings glut" i en tale i mars 2005 (Bernanke, 2005).

I den norske økonomien økte gjelden til husholdninger kraftig i årene etter nedgangsperioden. Kredittnivået husholdninger var på historisk høye nivåer i 2006. I tillegg var banksektoren preget av sterk konkurransen om markedsandelen (Bergo, 2006).

4.3.2. Innovasjoner i finanssektoren

På grunn av store utviklinger innen teknologi og kommunikasjon sammen med innovasjoner innen finansielle produkter har spredning av risiko i forbindelse med lån blitt forenklet. Dette har vært med på å øke etterspørselen etter utlån. Utlånsveksten har trolig vært med på å drive den økonomiske veksten videre, og det har delvis ført til gjeldsfinansiert vekst. Men ettersom rentenivået holdt seg så lavt har finansnæringen måttet være kreative for å kunne opprettholde den samme høye avkastningen (Holden, 2009). Dette førte til økt sårbarhet i det finansielle systemet.

Verdipapirisering er en økende trend i denne perioden, spesielt i USA. *"Verdipapirisering innebærer at fordringsmasser av ulike slag [...] selges til et foretak hvis virksomhet er begrenset til å eie fordringene og til å finansiere ervervet gjennom utstedelse av obligasjoner eller lignende verdipapirer («spesialforetak»)"*(Finansdepartementet, 2001a, s.1). Denne typen obligasjoner med boliglån som fordringsmasse, ble av kredittvurderingsselskaper vurdert til AAA, som er den sikreste vurderingen. Verdipapiriseringen av boliglån medførte at risikoen ved disse lånene kunne spres i mye større grad enn tidligere. Risikospredning er i utgangspunktet gunstig for økonomien generelt, men ikke når risikoen er kraftig undervurdert. Dette gjorde at stadig flere lån ble gitt til personer med svært lav

kredittverdighet, av frittstående agenter med provisjonsbetalinger (Holden, 2009). Incentivene til disse agentene tilsa da å selge flest mulig lån, uten å tillegge kredittverdighet stor vekt; dette ga opphavet til såkalte subprime-lån. Dette gjorde at etterspørselen etter boliger økte kraftig. Sammen med den generelle optimismen i økonomien og viljen til å spekulere gjorde dette at boligprisene steg kraftig i USA.

Muligheten for å kjøpe kredittforsikringer mot tap på obligasjonene gjorde at risikoen ble spredt ytterligere. Men denne forsikringen ga en falsk trygghet for investorene, da det ble solgt i større grad enn forsikringsselskapene hadde dekning for (Holden, 2009). Risikobildet ble også enda utydeligere.

4.3.3. Frikobling mellom innskudd og utlån

Ettersom bankene kunne selge sine i utlån videre, skjedde det en frikobling mellom bankenes innskudd og utlån. Med det menes det at veksten i bankenes utlån ikke ble balansert med en lik utvikling i innskuddene. Dette innebar en mye lavere egenkapitalandel, som betyr en mindre robusthet overfor tap. Dermed økte risikoen i finansnæringen kraftig i denne perioden. I tillegg til at utlånet var lite egenkapitalfinansiert, var mye av utlånsvirksomheten finansiert ved hjelp av kortsiktige lån. Dette innebar at veldig mange finansinstitusjoner var avhengig av å ha kontinuerlig tilgang til opptak av ny kortsiktig kreditt. Dette knyttet de internasjonale pengemarkedene tettere sammen (Holden, 2009). Uro og trøbbel på et marked, kunne da raskt ha spredd seg videre til andre land.

Verdipapiriseringen, uoversiktligheten, den høye risikoen og sammenknyttingen kan sies å være kjernen til hva som ledet til at det endte i en verdensomspennende finanskriser når boligprisene begynte å svikte. På slutten av 2006 stagnerte boligprisene i USA, og etter hvert gikk denne stagnasjonen over i en nedgang (Holden, 2009).

Da boligprisene begynte å falle, skapte dette mye usikkerhet og frykt i markedet for om hvem som egentlig skulle bære tapet. Når det etter i større grad forekom tap på boliglån, begynte denne frykten å forplante seg i markedet. Bankene ble mindre villig til å låne ut til hverandre og krevde en høyere egenkapitalandel for de utlånene som fortsatt ble gjort. Flere finansinstitusjoner fikk problemer med finansiering (Holden, 2009). Dette gjorde at finansinstitusjoner med likviditetsproblemer var nødt til å selge sine verdipapirer, som utløste en sterkere nedgang i prisen på verdipapirene.

Såkalte bank runs er også en trussel for den finansielle stabiliteten. *“Bank runs oppstår ved at innskyterne til en bank er bekymret for at banken ikke har nok penger til å dekke de samlede innskudd. Hvis innskyterne er redd banken kan gå konkurs, vil de dermed ønske å være tidlig ute for å kunne få sine penger”* (Holden, 2009, s. 7-8). Dette problemet forhindres i mange land der staten garanterer for innskuddene til bankene. Men dette gjelder ikke alltid for finansinstitusjoner. Dette var bakgrunnen for at Bear Stearns måtte reddes av den amerikanske sentralbanken fra konkurs i mars 2008. I løpet av høsten 2008 blir finanskrisen og en realøkonomisk krise i den amerikanske økonomien. Bekymring for at finanskrisen skulle medføre en langvarig nedgangskonjunktur medførte kraftig fall på aksjemarkeder verden over.

På grunn av de tett sammenvevde finansmarkedene spredte frykten i det amerikanske finansmarkedet seg til det internasjonale finansmarkedet. Banker verden over fikk store likviditetsproblemer som etter hvert ga realøkonomiske følger og finanskriser. Finanskrisen rammet den norske økonomien i siste kvartal av 2007 (Anh, 2011).

4.4. Oppsummering

De tre krise-/nedgangsperiodene viser hvor viktig kredittens rolle er for den konjunkturelle utviklingen i en økonomi. For bankkrisen kan dereguleringen i finanssektoren anses som en form for displacement og en periode med overtrading og monetary expansion forekommer i årene i etterkant av dereguleringen. Overtrading og monetary expansion bidrar her til en sterk konjunkturoppgang som delvis finansieres av kreditt. Årene i forkant av bankkrisen følger mange av de typiske trekkene oppbyggingen av en finansiell krise etter Minskys modell. Nedgangsperioden har ikke et forløp som passer Minskys modell like godt, men flere av trekkene som en sterk økonomisk vekst på grunn av bankkrisens slutt (displacement) og et høyt opptak av kreditt og sterk utvikling i boligprisene preger perioden. Finanskrisen innehar mange av de typiske kjennetegnene til en finansiell krise etter Minskys modell. Men utgangspunkt i den amerikanske økonomien medfører ekspansiv pengepolitikk (displacement) en periode med sterk økonomisk vekst, høyt opptak av kreditt, undervurdering av risiko og sterk vekst i aktivapriser fulgt av krakk som baner vei for krisen.

Kapittel 5: Evalueringsmetode

For å vurdere hvor god kreditt-over-BNP-gapet er som indikator for systemrisiko trengs en evalueringsmetode. Jeg ønsker å benytte meg av signalmetoden til denne oppgaven.

Signalmetoden er gjennomgående benyttet mye til evaluering av kreditt-over-BNP-gapet og mange andre typer indikatorer (Drehmann et. al, 2010). Dette tyder på en stor aksept av metoden i miljøet for denne typen forskning, og anses derfor som en nyttig metode for å evaluere gapet.

Signalmetoden er et egnet verktøy for å skulle vurdere om et kreditt-over-BNP-gapet er en god indikator på nivået av systemrisiko i den finansielle sektor for den norske økonomien. Metoden muliggjør å vurdere hvor treffsikker gapet er. Begrepet treffsikkerhet sikter her til hvor mange tilfeller av høy nivå av systemrisiko vil kreditt-over-BNP-gapet predikere. I tillegg muliggjør metoden evaluering av påliteligheten til gapet. Med pålitelighet menes en avveining i mellom hvor ofte gapet vil predikere et høyt nivå av systemrisiko, i forhold til hvor mange tilfeller disse prediksjonene viser seg å være riktige.

En styrke med denne metoden er at den måler hvor treffsikker kreditt-over-BNP-gapet er som indikator på systemrisiko. I tillegg måler metoden kreditt-over-BNP-gapets pålitelighet.

Signalmetoden ble først benyttet av Kaminsky og Reinhart (1999) i forbindelse med prediksjon av bankkriser. I senere tid har denne metoden blitt brukt for å vurdere mange typer indikatorers evne til prediksjon. I denne utredningen skal metoden benyttes for å vurdere en indikatorers evne til å predikere nivået på systemrisiko.

Signalmetoden vil da innebære fire mulige prediksjonssituasjoner:

	Høyt nivå av systemrisiko	Lavt nivå av systemrisiko
Signal	A (Korrekt signal)	B (Feilsignal)
Ingen signal	C (Feil signalmangel)	D (Korrekt signalmangel)

Figur 4: Signalmetodens 4 situasjoner (Kaminsky og Reinhart, 1999)

Før de forskjellige situasjonene utdypes er det sentralt å definere hva som regnes som et signal. Et signal blir gitt hver gang størrelsen på kreditt-over-BNP-gapet er lik eller overgår en angitt terskelverdi (Kaminsky og Reinhart, 1999). Valget av terskelverdi kan baseres på skjønnsmessige vurderinger, og det kan være hensiktsmessig å sammenligne resultatene fra signalmetoden basert på forskjellige terskelverdier.

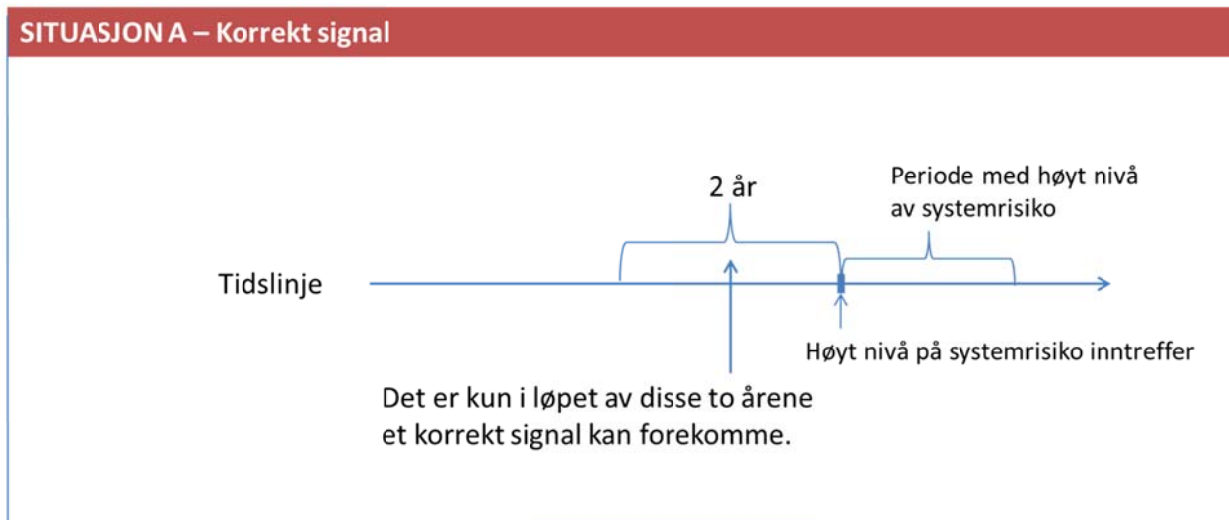
For at en indikator skal kunne predikere en annen variabel, innebærer dette i utgangspunktet at den må kunne fortelle om utviklingen til variabelen fremover i tid. For å måle om kreditt-over-BNP-gapet kan fortelle noe om den fremtidige utviklingen i nivået på systemrisiko, må det defineres en signalhorisont. Dersom kreditt-over-BNP-gapet signaliserer et høyt nivå av systemrisiko, må et høyt nivå av systemrisiko forekomme innen en avgrenset tidsperiode lik signalhorisonten, for at signalet skal kunne regnes som korrekt.

Signalmetoden kan enklest forklares med utgangspunkt i et eksempel. En terskelverdi på 5 prosentpoeng og en signalhorisont på 2 år brukes som et gjennomgangseksempel for å gjøre gjennomgangen av metoden klar og oversiktlig. Det eksisterer kun en periode med høyt nivå av systemrisiko i eksemplet, i resten av perioden er systemrisikoen lav.

5.1. Situasjon A – Korrekt signal:

Et korrekt signal innebærer at gapet signaliserer et høyt nivå på systemrisiko når det faktisk forekommer et høyt nivå av systemrisiko i løpet av signalhorisonten (Kaminsky og Reinhart, 1999). I eksemplet innebærer dette at (i) kreditt-over-BNP-gapet er større en 5 prosentpoeng, og (ii) et høyt nivå av systemrisiko forekommer innen 2 år.

Figur 5 illustrerer eksempelet på situasjon A ved hjelp av en tidslinje:



Figur 5: Signaletmetodes situasjon A - Korrekt signal

Dersom gapet gir minst¹² et slikt korrekt signal innen dette tidsrommet, anses et høyt nivå på systemrisiko som predikert (Kaminsky og Reinhart, 1999).

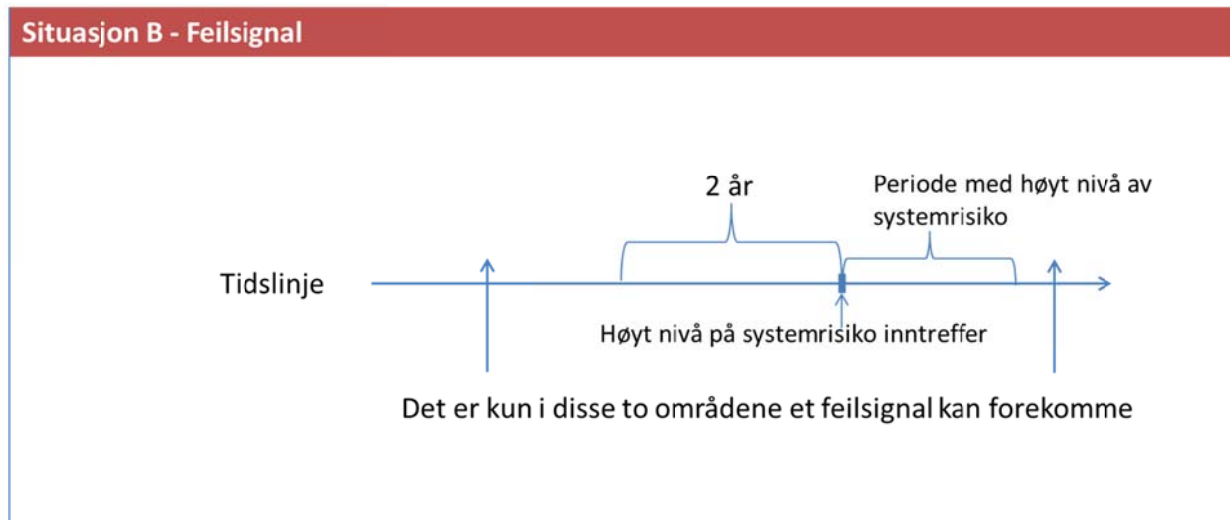
5.2. Situasjon B – feilsignal

Situasjon B innebærer at gapet signaliserer et høyt nivå på systemrisiko når det faktisk kun forekommer et lavt nivå på systemrisikoen i løpet av signalhorisonten (Kaminsky og Reinhart, 1999). I eksemplet innebærer dette at (i) kreditt-over-BNP-gapet er større en 5 prosentpoeng, og (ii) kun et lavt nivå av systemrisiko forekommer i løpet av 2 år. Dette feilsignalet kalles også for en type-II-feil¹³ (Drehmann et. al, 2010).

¹² Et problem med denne metoden i praksis, er at lengden av signalhorisonten gjør at det kan forekomme flere korrekte signaler for en og samme periode med høyt nivå på systemrisiko. Dersom datagrunnlaget er kvartalsdata, og signalhorisonten for eksempel er på 8 kvartaler, vil gapet kunne korrekt signalisere høyt nivå på systemrisiko opptil 6 ganger i løpet av signalhorisonten. Dette kan ende i 6 ganger så mange korrekte signaler for høyt nivå av systemrisiko som det finnes slike perioder. Derfor anses en periode med høyt nivå på systemrisiko som korrekt predikert dersom det forekommer et signal i løpet av signalhorisonten.

¹³ Antall mulige tilfeller det kan forekomme type-II-feil kan defineres som alle observasjoner i tidsserien med fratrekke for perioden med høyt nivå av systemrisiko i tillegg til de 2 årene tilsvarende signalhorisonten.

Figur 6 illustrerer eksempelet på situasjon B ved hjelp av en tidslinje:



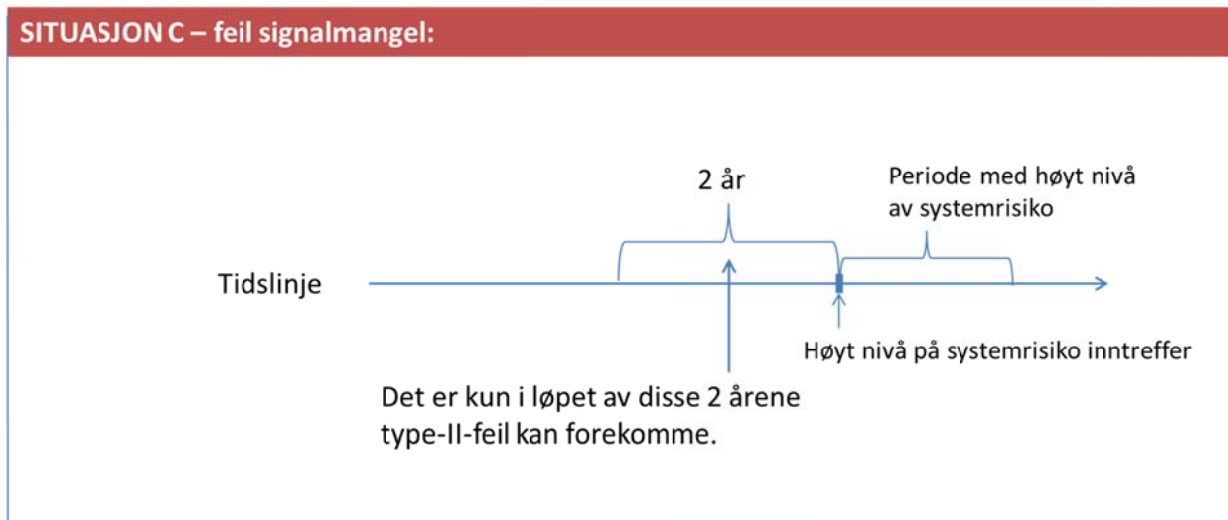
Figur 6: Signalmetodens situasjon B - Feilsignal

5.3. Situasjon C – feil signalmangel

Situasjon C innebærer at gapet ikke signaliserer et høyt nivå på systemrisiko når det faktisk forekommer et høyt nivå av systemrisiko i løpet av signalhorisonten (Kaminsky og Reinhart, 1999). I eksemplet innebærer dette at (i) kreditt-over-BNP-gapet er mindre en 5 prosentpoeng, og (ii) et høyt nivå av systemrisiko forekommer innen 2 år. En feil signalmangel kalles også for en type-I-feil¹⁴.

¹⁴ På tilsvarende vis som for situasjon A kan det ikke forekomme flere feil signalmangel/type-I-feil enn det er perioder med høyt nivå av systemrisiko. Det er tilstrekkelig med kun et korrekt signal innen 2 årsperioden for at et høyt nivå på systemrisiko skal være korrekt predikert. Derfor må det forekomme en feil signalmangel i alle 8 kvartalene av signalhorisonten for at en periode med høyt nivå av systemrisiko skal regnes som å ikke være predikert.

Figur 7 illustrerer eksemplet på situasjon C ved hjelp av en tidslinje:



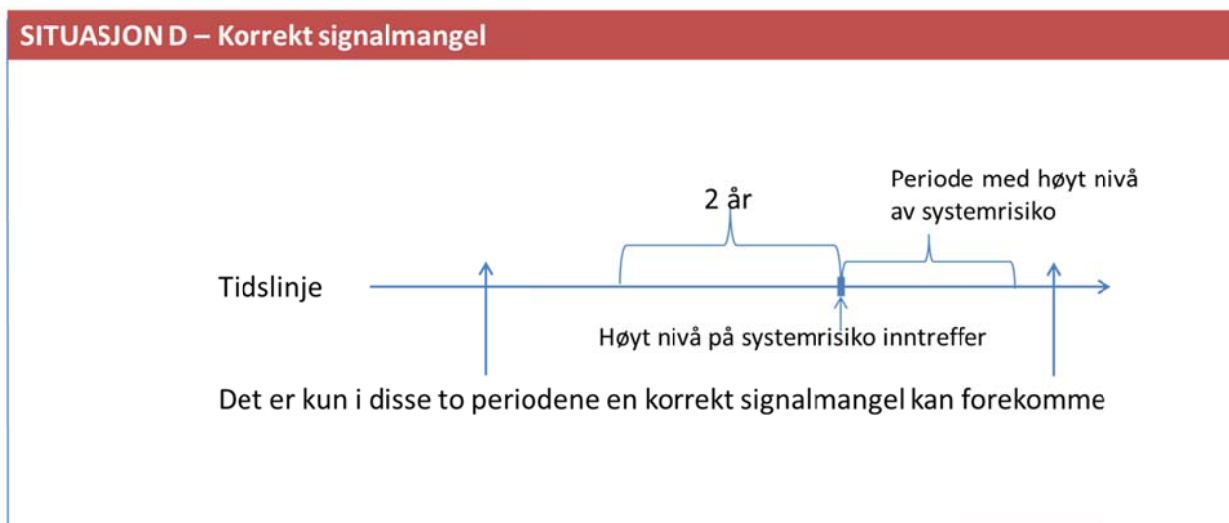
Figur 7: Signalmetodens situasjon C - Feil signalmangel

5.4. Situasjon D – korrekt signalmangel

Situasjon D innebærer at gapet ikke signaliserer et høyt nivå på systemrisiko når det kun forekommer et lavt nivå på systemrisikoen i løpet av signalhorisonten (Kaminsky og Reinhart, 1999). I eksemplet innebærer en korrekt signalmangel¹⁵ at (i) kreditt-over-BNP-gapet er lavere en 5 prosentpoeng, og (ii) og kun et lavt nivå av systemrisiko forekommer i løpet av 2 år.

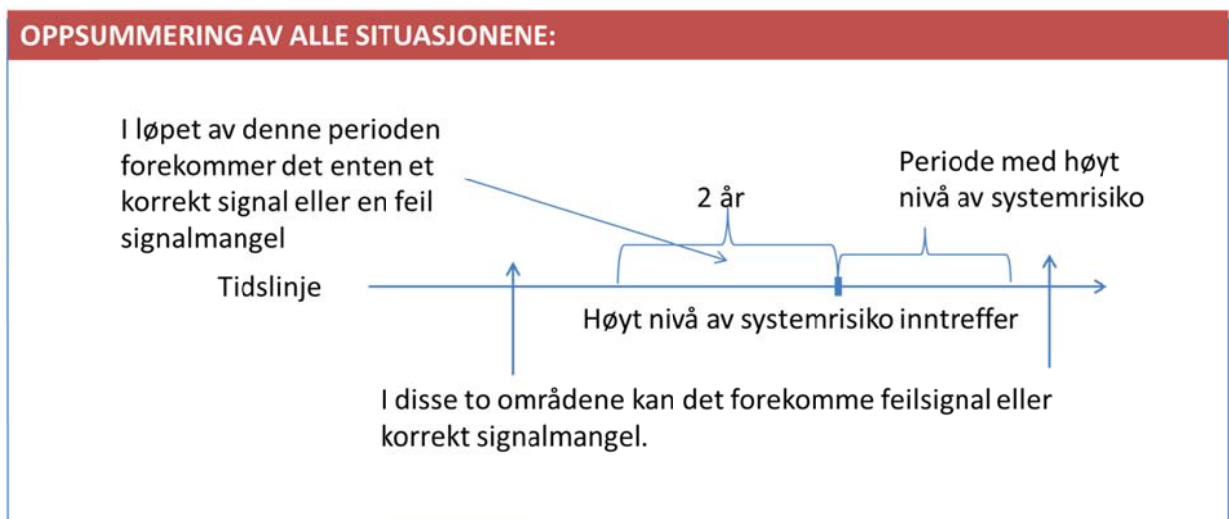
¹⁵ Antall mulige tilfeller det kan forekomme en korrekt mangel på signal kan defineres som alle observasjoner i tidsserien med fratrukk for perioder med høyt nivå av systemrisiko og et intervall tilsvarende signalhorisonten på to år.

Figur 8 illustrerer situasjon D ved hjelp av en tidslinje:



Figur 8: Signalmetodens situasjon D - Korrekt signalmangel

I figur 9 illustreres alle de fire situasjonene fra eksempelet i samme figur:



Figur 9: Signalmetodens situasjon A, B, C og D

5.5. Evalueringsmål

Den perfekte indikatoren for systemrisiko vil etter signalmetoden ha en verdi lik null for situasjon B og C, altså ingen type-II- eller type-I-feil (Kaminsky and Reinhart 1999).

På bakgrunn av de fire situasjonene kan det kalkuleres to mål for pålitelighet og treffsikkerhet til gapet. Det første målet kalles prediksjonsevne. Prediksjonsevnen viser

andelen av perioder med høyt nivå på systemrisiko som er predikert med korrekte signaler. Med andre ord; hvor stor andel av de signal som faktisk viser seg å være korrekte og et godt mål på treffsikkerheten til indikatoren (Drehmann et. al, 2010). Prediksjonsevne kalkuleres etter følgende formel:

$$\text{Prediksjonsevne} = \frac{A}{\text{Antall perioder med høyt nivå på systemrisiko i datasettet}}$$

I tillegg kan det kalkuleres en noise-to-signal rate (NSR) basert på signalmetoden. Målet kalkuleres som et forholdstall mellom andelen av type II-feil over andelen korrekt signaliserte perioder med høyt nivå på systemrisiko (Kaminsky og Reinhart, 1999). NSR gir altså et forholdstall mellom andelen av feilsignal og andelen av korrekte signal. NSR er et godt mål på påliteligheten til gapet som indikator for systemrisiko. En nyttig indikator bør ha en NSR på mindre enn 1. Indikatoren kan kalkuleres slik:

$$\text{Noise} - \text{to} - \text{signal} - \text{rate} = \frac{\frac{B}{(B + D)}}{\frac{A}{(A + C)}}$$

Disse to målene gir sammen grunnlaget for å evaluere både treffsikkerheten og påliteligheten til kreditt-over-BNP-gapet. Målene vil være gode hjelpemidler til å finne den beste indikatoren for systemrisiko av de forskjellige versjonene av gapet.

5.6. Svakheter med metoden

Denne metoden er i utgangspunktet beregnet på bruk av paneldata som datagrunnlag.

Paneldata kan defineres som: "Panel data is a dataset in which the behavior of entities are observed across time. These entities could be states, companies, individuals, countries, etc" (Torres-Reyna, 2011, s.2).

I vårt tilfelle ville bruk av paneldata innebære å benytte kreditt-over-BNP-gap fra forskjellige land som datagrunnlag i signalmetoden. Paneldata gir mulighet for å evaluere påliteligheten og treffsikkerheten til gapet basert på mange flere perioder med systemrisiko. Dette gjør at resultatene blir mer robuste. Etersom problemstillingen i denne utredning går ut på å konstruere en indikator for systemrisiko for den norske økonomien ville det være uheldig å bruke data fra mange land. Signalmetoden baseres derfor på et datagrunnlag med få

observasjoner på systemrisiko, men ettersom metoden ikke angir noe minimum for antall observasjoner antas norske data som tilstrekkelig til å oppnå robuste resultater.

En annen svakhet ved bruken av signalmetoden og en lang signalhorisont, er at det ikke fremkommer av resultatene når i denne perioden disse resultatene fremkommer. Dette er ikke et stort problem¹⁶ i dette tilfellet, for i de fleste tilfeller sender gapet signaler i god tid i forveien av at det høye nivået på systemrisiko inntreffer.

¹⁶ De kalkulerte gapene i kapittel 8 gir stort sett signaler på et tidlig tidspunkt i forkant av nedgangs-/krisepriodene.

Kapittel 6: Kreditt-over-BNP-gapet

Utviklingen i kreditten spiller en sentral rolle i forhold til konjunkturfasene. Etter Minskys kriseteori medfører bankenes medsykliske kreditttilførselen en vekst i økonomien som ikke kan forsvares realøkonomisk i tillegg til av lengden og dybden på en krise forverres (Kindleberger, 2005). Nivået på kreditten er derfor sterkt knyttet til oppbyggingen av systemrisiko. På grunn av hvordan kreditt-over-BNP-gapet kalkuleres er gapet spesielt godt egnet til å vise en vekst i nivået på kreditten utover det som kan forsvares av utviklingen i realøkonomien.

6.1. Utvikling i kreditt-over-BNP relatert forskning

Metodikken for kreditt-over-BNP-gapet ble først benyttet av Borio og Lowe i 2002. Deres metode bygger på arbeidet til Kaminsky og Reinhart (1999). Kaminsky og Reinhart (1999) lagde indikatorer for finansiell ustabilitet basert på veksten i kreditt i forhold til BNP. De fant at sterk vekst i den innenlandske kreditten øker sannsynligheten for finansiell ustabilitet.

Metodikken til Borio og Lowe (2002) skiller seg fra Kaminsky og Reinhart(1999) på flere områder. Den mest sentrale forskjellen er basert på at Borio og Lowe fokuserer på nivået på kreditt og ikke veksten i kreditten. De fleste studier på den tiden vektla vekst innen et avgrenset tidsrom, mens Borio og Lowe (2002) fokuserte på at beholdningsstørrelser og vekst i disse størrelsene over lengre tid. Årsaken til dette er at sårbarhet bygges opp over tid, samtidig som det initiale nivået på kreditt også er relevant(Borio og Lowe, 2002). Dersom det skjer en sterk kredittvekst i løpet av noen år, men det initiale nivået på kreditt er lavt, vil det ikke nødvendigvis innebære noen trussel for evnen til å betjene gjelden(Riiser, 2005)

6.2. Kalkulasjon av kreditt-over-BNP-gapet

Basel Committee on Banking Supervision (Baselkomiteen) (2010) har utarbeidet en metode for kalkulasjon av kreditt- over-BNP-gapet gjennom tre steg. Det finnes mange fordeler med å benytte kreditt-over-BNP-gap som indikator for systemrisiko. En fordel fremfor å se på kredittveksten alene, er at gapet blir uttrykt som en andel i forhold til BNP. På den måten tar

man høyde for de sykliske utslagene som forekommer på grunn av utviklingen i økonomien generelt. Dermed gir gapet en bedre oversikt over de unormale utviklingstrekkene (avvik fra trenden) i kredittmengden. En annen fordel er også at gapet ikke vil være like volatilt som mange andre serier, fordi den angir nivåforskjeller (Basel Committee on Banking Supervision, 2010). Dette gjør endringer i gapet lettere å tolke.

6.2.1. Steg I: Kalkulasjon av kreditt-over-BNP-raten

Kreditt-over-BNP-raten for ett gitt tidspunkt t kan kalkuleres ved hjelp av følgende formel:

$$Kreditt - over - BNP - rate_t = \frac{Kreditt_t}{BNP_t} \cdot 100 \%$$

Etter denne formelen kalkuleres kreditt-over-BNP-raten ved å dele observert kredittnivå for et gitt tidspunkt på observert bruttonasjonalprodukt for det samme tidspunkt. Dette forholdstallet ganges så med 100 %, slik at raten angir en prosentvis andel av kreditt i forhold til BNP.

6.2.2. Steg II: Estimering av langsiktig trend for kreditt-over-BNP-raten

Neste steg benytter den kalkulerte kreditt-over-BNP-raten til å estimere denne seriens langsiktige trend. Hodrick-Prescott-filteret kan brukes til å estimere den langsiktige trendkomponenten til en tidsserie (Prescott og Hodrick, 1997). Det er denne metoden som benyttes som utgangspunkt for trendestimeringen etter Baselkomiteens fremgangsmåte.

Det kan første være hensiktsmessig å få en bedre forståelse av hvilke komponenter en økonomisk tidsserie består av:

6.2.2.1 En økonomisk tidsseries oppbygging

En tidsseries sammensetning kan illustreres ved hjelp av en ligning som viser de forskjellige komponentene en tidsserie består av. Denne ligningen viser at en gitt økonomisk tidsserie (x_t) vil inneholde en trendkomponent (τ_t), en syklisk komponent (c_t), en sesongkomponent (s_t) og en støykomponent (i_t) (Pindyck og Rubinfeld, 1991). I det følgende vil det tas utgangspunkt i bruttonasjonalproduktet for Norge, for å bruke et relevant eksempel på en form for tidsserie.

$$x_t = \tau_t + c_t + s_t + i_t$$

τ_t angir her den underliggende langsiktige trenden i en tidsserie. Med bruttonasjonalproduktet som utgangspunkt vil trendkomponenten angi den potensielle produksjonen i en økonomi.

c_t kan forklares som avviket mellom den faktiske observasjonen for tallserien og den langsiktige trenden (når støy – og sesongkomponenten er tatt hensyn til), og kalles den sykliske komponenten. I bruttonasjonalproduktssammenheng vil denne komponenten kalles produksjonsgapet.

I tillegg til disse to komponentene vil en økonomisk tidsserie være preget av sesongvariasjoner (s_t). Statistisk Sentralbyrå definerer fenomenet sesongvariasjoner slik: *“Økonomiske tidsserier vil ofte være påvirket av fenomener som gjentar seg om lag samme tid hvert år”* (Statistisk Sentralbyrå, 2011, s. 1).

Dermed er denne variasjonen ikke knyttet til endringer i forhold til den langsiktige trenden (eller potensielle produksjonen), men endringer som forekommer på grunn av tidspunktet det skjer. Et typisk eksempel på sesongvariasjoner er julehandelen som foregår i november/desember. Den siste komponenten i tidsserien er støykomponenten.

Ved estimering av trend ved hjelp av HP-filtrering¹⁷ er det essensielt å først korrigere for sesongvariasjoner og støy i tidsserien for å komme frem til den virkelige langsiktige trenden i kreditt-over-BNP-raten.

6.2.2.2. Eliminering av støy og sesongvariasjoner

Dersom sesongvariasjoner og støy ikke kontrolleres for kan disse komponentene gi et uriktig bilde av den langsiktige trenden og avviket fra denne. Av den grunn er det nødvendig å fjerne effekten fra disse komponentene før man setter i gang estimeringen av trend- og syklisk komponent. En enkel og effektiv metode for å løse denne oppgaven er å benytte seg av et 4-kvartalers glidende gjennomsnitt (Pindyck og Rubinfeld, 1991). Ofte brukes det både fremtidige og historiske verdier som grunnlag for dette snittet. Denne metoden innebærer ikke en perfekt eliminering, men den anses som tilstrekkelig presis. Metoden kan illustreres ved hjelp av denne formelen:

¹⁷ HP-filtrering forklares i punkt 6.2.2.3.

$$\tau_t + c_t = \frac{x_{t+2} + x_{t+1} + x_t + x_{t-1}}{4}$$

Ved hjelp av denne metoden gattes sesongvariasjonene og støyen ut, fordi den gletter ut kortsiktige fluktueringer ved å bruke observasjoner fra et helt år. På den måten gjenstår kun den langsiktige trenden og de sykliske fluktueringene (Pindyck og Rubinfeld, 1991)

Når justeringen for sesongvariasjon og støy i tidsserien er utført kan HP-filtreringen gjøres.

6.2.2.3. Hodrick Prescott-filteret (HP-filteret)

Det finnes flere såkalte univariate metoder for å utføre trendestimering. En univariat metode benytter kun informasjonen i selve tidsserien til å beregne avviket fra trenden (Bjørnland, Brubakk og Jore, 2004). En av de mest brukte metodene for denne typen estimering er HP-filter. Fremgangsmåten for HP-filtreringen kan illustreres av følgende ligning (Hodrick og Prescott, 1997):

$$\min \left\{ \sum_{t=1}^T (c_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(\tau_{t+1} - \tau_t) - (\tau_t - \tau_{t-1})]^2 \right\}$$

Det første leddet av likningen viser den sykliske komponenten, som også kan beskrives som avviket mellom den gitte tidsserien og den langsiktige trenden. Dette leddet kvadreres på grunn av at metoden vektet positivt og negativt avvik likt. Det andre leddet viser kvadratet av endringen i den langsiktige trenden. Her vil variabelen λ (lambda) avgjøre hvor stor vekt som tillegges dette leddet av minimeringsproblemet. Valget av λ kan ha store konsekvenser for resultatet av kalkulasjonen av c_t og τ_t (Bjørnland, Brubakk og Jore, 2004).

Dersom en velger en verdi for λ lik 0 vil dette innebære at det andre leddet av minimeringsproblemet ikke tillegges noen vekt. Det er da kun c_t som minimeres, og sluttresultatet er da et syklisk avvik fra den langsiktige trenden lik null. Dette er en veldig kunstig og urealistisk situasjon, da dette innebærer at den gitte serien aldri avviker fra den langsiktige trenden.

Ved valg av en uendelig stor verdi for lambda vil dette innebære at det andre leddet av minimeringsproblemet tillegges uendelig stor vekt. Det tillegges da minimal vekt på den sykliske komponenten, og dette resulterer i at endringer i den langsiktige trenden blir minimale, altså lik null. Konsekvensene er da en lineær veksttrend som vil ha en konstant

vekst gjennom hele tidsserien. Dette er også et meget urealistisk utfall (Bjørnland, Brubakk og Jore, 2004).

Valget av lambda kan ha store konsekvenser for resultatene av trendestimeringen. Her må man velge verdien for lambda basert på hvor stor andel av fluktueringene i tidsseriene som stammer fra kortsiktige sjokk (Bjørnland, Brubakk og Jore, 2004). Desto mindre andel av sjokkene som inntreffer som tilskrives permanente sjokk, desto lavere lambda bør velges. Internasjonal praksis tilsier at en ved beregning av produksjonsgap på kvartalstall skal benytte en lambda på 1 600. Når det gjelder den norske økonomien har Statistisk Sentralbyrå kommet frem til at bruken av en lambda lik 40 000, er bedre egnet til å beskrive konjunkturforløpet i perioden 1970 til 2000 (Johansen og Eika, 2000). Det antas i det videre at konjunkturforløpet ikke har endret seg i så stor grad slik at denne verdien for lambda også vil være forenelig med konjunkturforløpet de siste ti år.

En av de største fordelene med bruken HP-filteret er at den er enkel å bruke. I tillegg er metoden mye brukt, noe som gjør det enklere å sammenligne resultater med annen forskning. En annen fordel med å benytte HP-filteret er at den tillegger større vekt på nylige tall (Basel Committee on Banking Supervision 2010).

Utfordringen i dette steget er å finne den rette verdien for lambda ved bruken av HP-filteret. Valg av lambda på bakgrunn av hva som er best egnet til å beskrive konjunktursykler er et område det har blitt forsket mye på. Det foreligger derimot ikke mye forskning på lengden til kredittsyklene (Drehmann et. al, 2010). En tilnærming som benyttes av Baselkomiteen for å måle lengden på kredittsykler, er å se på lengden tidsrommet mellom to system kriser. Baselkomiteen finner at kredittsykler har en lengde som er 3-4 ganger lengre enn konjunktursykler.

Ravn og Uhlig (2002) utarbeidet en metode for å kunne ta hensyn til bruken av data sammensatt av tidsserier basert på variabler med forskjellig sykkelengde (forskjellig frekvens) i HP-filtreringen. Deres resultater viser at det vil være korrekt å multiplisere λ med

frekvensraten¹⁸ til variabelen opphøyet i 4 (Ravn og Uhlig, 2002). Dette illustreres av følgende formel:

$$\lambda = \text{Frekvens}^4 \cdot \lambda_{\text{Opprinnelig}}$$

Dersom det tas utgangspunkt i de resultatene Baselkomiteen har funnet for amerikanske tall, kan det argumenteres for en lambda på mellom 1.600 og 400.000, alt ettersom hvilken frekvensrate som brukes (Drehmann et. al, 2010). Kalkulasjonen av disse verdiene for lambda kan illustreres slik:

$$\lambda = 1600 (= 1^4 \cdot 1600)$$

$$\lambda = 25.600 (= 2^4 \cdot 1600)$$

$$\lambda = 129.600 (= 3^4 \cdot 1600)$$

$$\lambda = 400.000 (= 4^4 \cdot 1600)$$

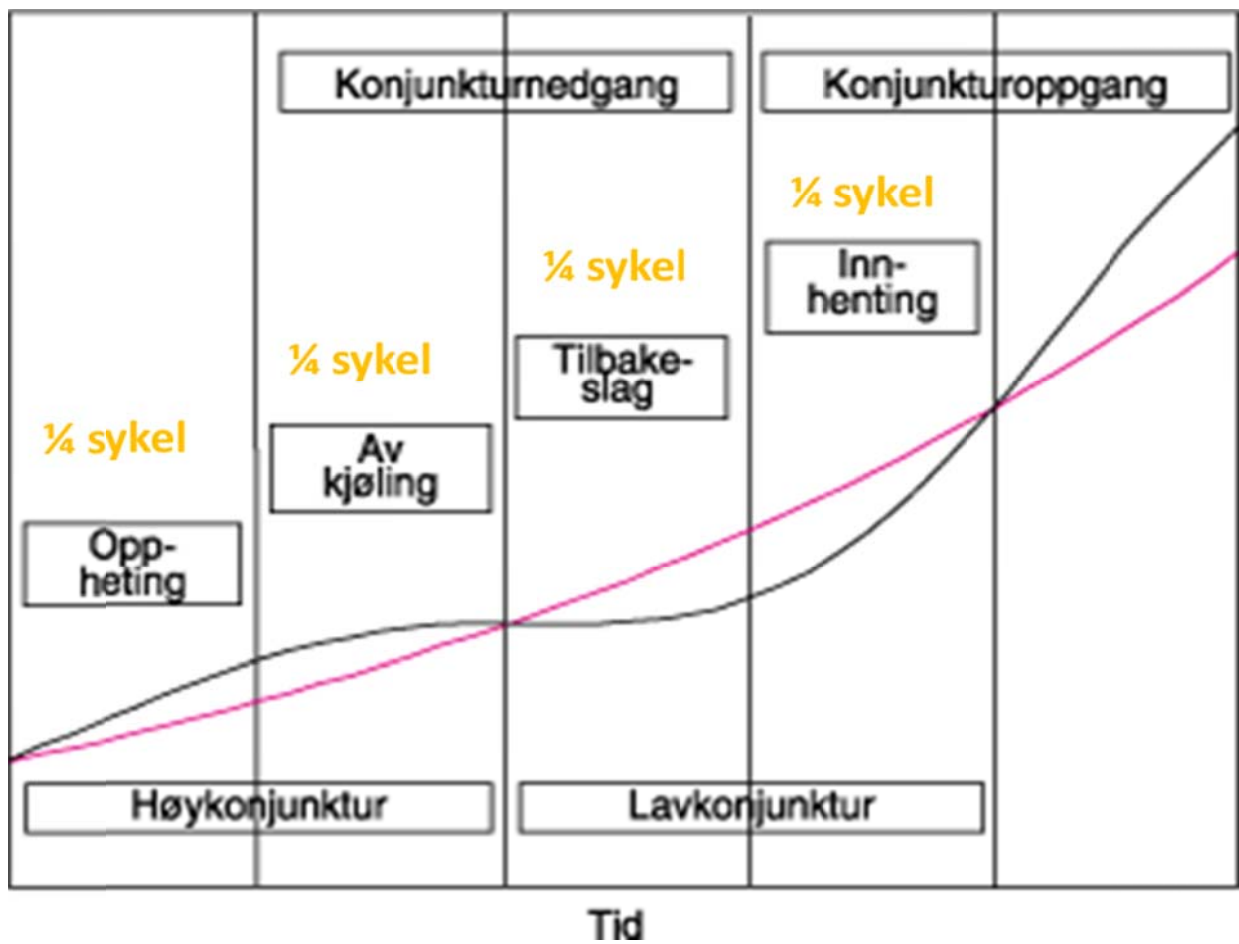
Valget av lambda kan gi store konsekvenser på hvilke resultater som oppnås. Det vil derfor være hensiktsmessig å utføre en robusthetssjekk, der det kontrolleres for resultater basert på forskjellige lambda.

6.2.2.4. Alternativ tilnærming til estimering av konjunktur- og kredittsykellengde

Benedictow og Johansen (2005) har utarbeidet en metode for å måle lengden på en konjunktursykel. Fremgangsmåten for denne metoden består i å sammenligne korrelasjonen mellom det opprinnelige produksjonsgapet og ulike versjoner av dette produksjonsgapet med tidsforsinkelse. Ved en tidsforsinkelse på et kvartal vil den opprinnelige serien vise observasjoner av produksjonsgapet i nåtid, altså for tidspunktet t, mens en forsinket versjon av produksjonsgapet for t - 1 kvartal på tidspunkt t.

Ved et tilbakeblikk på de forskjellige fasene i en konjunktursykel så kan en konjunktursykel deles inn i fire deler, der fasene ekspansjon, avkjøling, tilbakeslag og innhenting hver utgjør en kvart sykel. Figur 10 viser denne inndeling:

¹⁸ Frekvensraten er altså forholdet mellom serienes sykellengde. Vårt tilfelle vil denne raten være gitt av kredittsykelens lengde dividert med konjunktursykelens lengde.



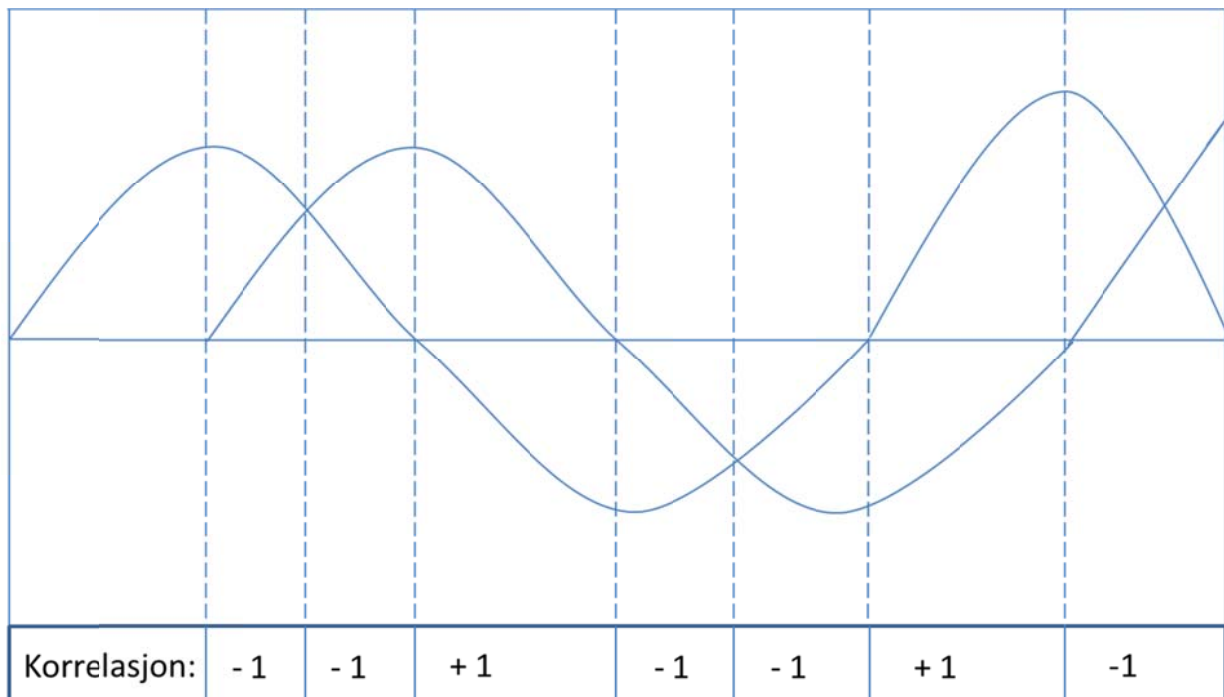
Figur 10: Konjunkturfaser med sykelandel (Johansen og Eika, 2000)

Lengden på de forskjellige fasene kan variere noe i virkeligheten, men en antagelse ved denne estimeringen er at alle de fire fasene i en konjunktursykel er like lange. Benedictow og Johansen (2005) bygger sin metode på at en kvart sykel er identifisert når korrelasjonen mellom de opprinnelige produksjonsgapet og versjon av dette gapet med en forsinkelse er lik 0. Intuisjonen bak dette er ikke påfallende ved første øyekast, og kan best forklares gjennom et eksempel og en figur.

Korrelasjonen mellom to variabler forteller om nivået av samvariasjon mellom de to variablene. Korrelasjonskoeffisientene kan variere fra + 1 til - 1 (Sander, 2004). En korrelasjonskoeffisient på + 1 innebærer at det er perfekt positiv samvariasjon mellom to variabler, mens en koeffisient på - 1 innebærer perfekt negativ samvariasjon (Sander, 2004).

Dersom korrelasjonen mellom produksjonsgapet og en versjon av dette produksjonsgapet uten tidsforsinkelse, så vil det innebære en perfekt samvariasjon og en

korrelasjonskoeffisient på 1, da disse seriene vil være identiske. Dersom korrelasjonen mellom produksjonsgapet og en versjon av dette produksjonsgapet med en tidsforsinkelse på $\frac{1}{4}$ sykel, vil dette innebære en korrelasjon lik 0. Figur 11 er et godt hjelpemiddel for å forstå intuisjonen bak denne sammenhengen:

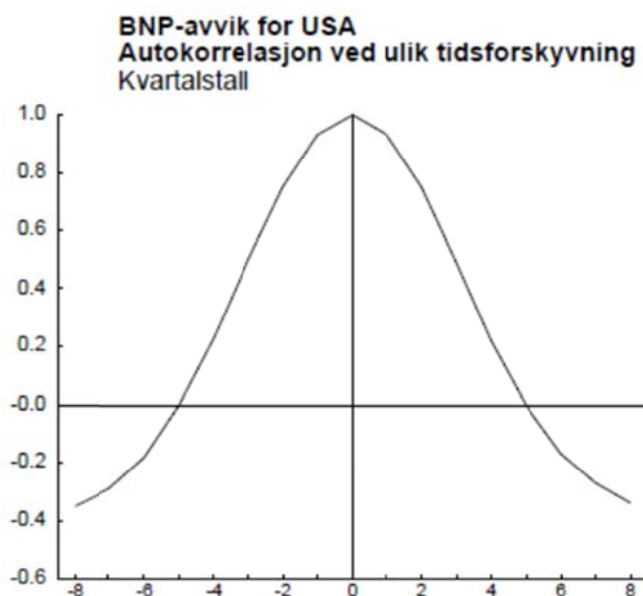


Figur 11: Korrelasjoner mellom produksjonsgapet og produksjonsgapet med en kvart sykel forsinkelse

Figur 11 viser et produksjonsgap og en versjon av det samme produksjonsgapet, men med en ett kvartals forsinkelse på observasjonene. Dette innebærer eksempelvis at en ekspansjonsfase vurderes mot en avkjølingsfase. Denne figuren viser at når disse to versjonene av samme produksjonsgap vurderes mot hverandre vil det veksles mellom en perfekt negativ og perfekt positiv samvariasjon i dette stilistiske eksempelet. Samvariasjonen er perfekt positiv når kurvene beveger seg i samme retning av hverandre, men den er perfekt negativ når kurvene beveger seg i motsatt retning av hverandre. Korrelasjonskoeffisienten for variasjonen mellom disse to kurvene vil derfor bestå av snittet av disse korrelasjonskoeffisientene. Dersom snittet for korrelasjonskoeffisientene regnes for en hel tidsserie vil denne korrelasjonskoeffisienten ende på 0.

Der korrelasjonen er tilnærmet lik null har lengde på en kvart sykel blitt identifisert. På bakgrunn av dette kan man finne lengden på en hel konjunktursykel ved å multiplisere antall kvartalers lag ved korrelasjon lik null med fire. Dermed kalkuleres lengden på en konjunktursykel.

Benedictow og Johansen (2005) foretar denne analysen på amerikanske tall for bruttonasjonalproduktet. Korrelasjonen mellom det opprinnelige produksjonsgapet og produksjonsgapet gitt forskjellige lag er illustrert i følgende figur:



Figur 12: Konjunktursykkellengde for USA (Benedictow og Johansen, 2005)

Resultatene fra analysen av det amerikanske produksjonsgapet viser at korrelasjonen mellom produksjonsgapet og produksjonsgapet med lag har en verdi tilnærmet lik null ved 5 kvartalers lag. Dette innebærer at en amerikansk konjunktursykel kan kalkuleres til å være 20 ($5 \cdot 4$) kvartaler, eller 5 år lang, basert på denne metoden. Dette resultatet er i samsvar med undersøkelser gjort av (Cotis og Coppel, 2005). Deres undersøkelser av lengden på konjunktursykel på bakgrunn av data fra 12 OECD-land gir en gjennomsnittlig lengde på en konjunktursykel på 5 år, med en variasjon mellom 4 og 8 år.

Denne metoden kan altså benyttes ved kalkulasjon av lengde på en konjunktursykel. Kredittmengden i en økonomi beveger seg også i sykler. Tilsvarende som for produksjonsgapet, vil også kredittgapet bevege seg i faser med ekspansjon, avdemping,

tilbakeslag og innhenting. Det finnes ingen åpenbare årsaker til at denne metoden ikke også skal kunne benyttes for å kalkulere lengden på en kredittsykel. Forholdet med lengden på konjunktorene i forhold til kredittsykelens lengde kan ha avgjørende konsekvenser som valget at størrelsen på lambda i estimeringen av den langsiktige trenden i kreditt-over-BNP-raten. Det kan derfor være aktuelt å kontrollere for om forholdet mellom disse sykellengdene er tilsvarende i Norge som for amerikanske tall.

6.2.3. Steg III: Kalkulasjon av kreditt-over-BNP-gapet

Det siste steget består i å kalkulere selve kreditt-over-BNP-gapet. Dette gapet utgjør avviket mellom kreditt-over-BNP-raten og den langsiktige trenden, og kan illustreres slik:

$$Kreditt - over - BNP - gap_t = Kreditt - over - BNP - rate_t - Trend_t$$

Dette innebærer at dersom dette gaper øker med 1, har kreditt-over-BNP-raten økt med ett prosentpoeng¹⁹ (Basel Committee on Banking Supervision, 2010).

6.3 Definisjon av variabler

En sentral forutsetning for å skulle oppnå mest mulige presise og pålitelige resultater ved estimering av kreditt-over-BNP-gapet er et korrekt datamateriale. I Baselkomiteens fremgangsmåte for å kalkulere kreditt-over-BNP-gapet angis det klare retningslinjer for datagrunnlaget for de forskjellige variablene som skal inngå i analysen (Basel Committee on Banking Supervision, 2010).

6.3.1. Bruttonasjonalproduktvariabler

Tallserien som skal brukes for bruttonasjonalproduktet (BNP), gir Baselkomiteen få retningslinjer for hvilke spesifikasjoner som skal benyttes ved valg av variabel for bruttonasjonalprodukt (Basel Committee on Banking Supervision, 2010). Det eneste kravet som stilles er at tallserien skal være nominell. Nominelle verdier innebærer at verdien uttrykkes i pengeverdien til en hver tid. Motsetningen til dette er å uttrykke i reell verdi som er uttrykket i en fast pengeverdi (Billington, 2011).

¹⁹ Et prosentpoeng er ikke det samme som en prosent. En økning på et prosentpoeng innebærer at en prosentstørrelse øker med en prosent. Et eksempel på dette kan være valgoppslutning. Dersom valgdeltakelse øker fra 70 til 71 %, har ikke valgdeltakelse økt med 1 prosent, men med (1%/70%) 1,43 %.

6.3.2. Kredittvariablene

Definisjonen som brukes for kreditt av Baselkomiteen er bred og omfatter alle kilder av kreditt til den private sektor. Dette innebærer at ideelt sett så skal all kreditt gitt til denne sektoren, slik at både innenlandsk og utenlandsk kreditt inkluderes. Empirisk sett har en bred definisjon av kreditt vist seg å gi bedre prediksjon for systemrisiko, enn andre smalere definisjoner (Drehmann et. al, 2010)

Tilgangen og rapporteringen av kreditt avviker generelt mye fra land til land, og dette vanskeliggjør å angi en bestemt kilde som skal brukes som kredittvariabel i datasettet. Optimalt sett bør tidsserien inneholde all kreditt som er gitt til husholdninger og ikke-finansielle private enheter, av innenlandske og utenlandske långivere. Dersom et land eller område ikke har tilgang til like brede kredittdata som beskrevet her, så vil bør den bredeste definerte kredittdataene tilgjengelig benyttes.

I kredittdataene bør ikke data om kredittgivningen til den offentlige sektoren inkluderes. Dette er på bakgrunn av den offentlige kredittens sykliske mønster. Den private sektorens kreditteksponering vil være medsyklisk, altså at kreditten vil øke i oppgangstider, mens den vil synke i nedgangstider. Derimot når det gjelder den offentlige kreditt så vil utviklingen være motsyklisk, og ha en utvikling som i teorien til en viss grad speiler den private kredittens tendenser. Dermed, hvis både private og offentlig kreditt inkluderes i den samme mål på kreditt, vil de sykliske fluktueringene til en viss grad utlikne hverandre. Det vil da gi mest informative resultater dersom den offentlige kreditten utelukkes fra datasettet, eller om den skilles ut som en egen variabel for kreditt. Dersom en velger det siste tilfellet vil da et kreditt-til-BNP-gap få i teorien et motsatt forløp enn det private. (Drehmann et. al, 2010)

6.4. Resultater fra tidligere forskning

Kreditt-over-BNP-gap har blitt brukt som utgangspunkt for mange analyse de siste 10 år. Hva gapet skal indikere varierer noe i forskningen, men gapet har vist seg i mange tilfeller å være den beste indikatoren. Kreditt-over-BNP-gapet har blant annet blitt benyttet som indikator for bankkriser, systemkriser og finansiell utsatthet. Det kan være hensiktsmessig å få en oversikt tidligere funn i knyttet til kreditt-over-BNP-gapet som indikator.

6.4.1. Resultater fra undersøkelser av internasjonale data

Borio og Lowe (2002) finner at kreditt-over-BNP-gapet gir de klart beste resultatene i å skulle predikere finansielle kriser. Gapet har den laveste noise-to-signal-rate i tillegg til at det har den høyeste prediksjonsevnen. Dette gjelder i forhold til gap basert på aktivapriser, investeringer og realkredittvekst kalkulert på bakgrunn av data fra 16 land²⁰ i verdensøkonomien.

Borio og Lowe (2004) vurderer flere variablers evne til å måle finansiell ustabilitet. Disse variablene er kreditt-over-BNP-gap, aktivaprisgap, produksjonsgap, glattet produksjonsgap og pengegap. Også her kommer kreditt-over-BNP-gapet godt ut, med den klart laveste noise-to-signal raten.

Basel Committee on Banking Supervision (2010) finner at kreditt-over-BNP-gapet gir de beste resultatene som indikator på når oppbyggingsperioden av det motsykliske kapitalkravet skal starte. Dette er i forhold til kredittvekst, avvik i eiendomspriser, avvik i aksjepriser, før skatt fortjeneste i banksektoren, banktap, og kredittspreader. Disse analysene er basert på data fra 24 land²¹.

Drehmann et. al (2010) finner i sine analyser at kreditt-over-BNP-gapet gir de beste resultatene i forhold til oppbygging av risiko i forkant av en systemkrise. Kreditt-over-BNP-gapet har igjen den laveste noise-to-signal-raten i tillegg til en god prediksjonsevne. En terskelverdi på 10 prosentpoeng gir den laveste noise-to-signalverdien (18.8 %) med en prediksjonsevne på 69.2 %. Disse resultatene er i forhold til kredittvekst, BNP-vekst, aktivapriser, fortjeneste før skatt, kreditttap og kredittspreader. Datagrunnlaget er hentet fra 11 land²².

6.4.2. Resultater fra undersøkelser av norske data

Riiser (2005) kalkulerer blant annet kreditt-til-BNP-gap som indikator for bankkriser basert på norske tall for kreditt. Her benyttes årlige observasjoner for kreditt og BNP. Den kritiske

²⁰ Disse 16 landene er: USA, Japan, Canada, Australia, Tyskland, Frankrike, Nederland, Belgia, Storbritannia, Italia, Spania, Sveits, Sverige, Danmark, Norge og Finland.

²¹ Disse 24 landene er: Argentina, Australia, Belgia, Brasil, Canada, Kina, Frankrike, Tyskland, India, Indonesia, Italia, Japan, Korea, Mexico, Nederland, Russland, Saudi-Arabia, Sør-Afrika, Spania, Sverige, Tyrkia, Storbritannia og USA.

²² Landene benyttet i denne undersøkelsen er: USA, Storbritannia, Spania, Norge, Tyskland, Canada, Østerrike, Frankrike, Italia, Japan og Sverige.

verdien for kreditt-over-BNP-gapet beregnes til 18 %. Fastsettelsen av denne terskelverdien er ikke basert på noise-to-signal-rate, men basert på en analyse av lokal maksimumspunkter i gapet gjennom analyse perioden. Riiser(2005) bruker årlige observasjoner for kreditt og BNP helt tilbake til begynnelsen av 1900-tallet. Dette dreier seg om kredittdata (K3) fra totaløkonomien frem til 1995. Fra 1995 benyttes kredittdata for Fastlands-Norge²³. Som BNP-variabel benyttes bruttonasjonalprodukt notert i markedsverdi for Fastlands-Norge.

Riiser (2008) oppdaterer sine tidligere analyser med data fra 2006 og 2007, i tillegg til prognoser for 2008. Kreditt-over-BNP-gapet gjør det godt som indikator for finansiell utsatthet, og terskelverdien reduseres fra 18 til 14-15 prosentpoeng.

Riiser (2010)utvider igjen datasettet til sine tidligere utførte analyser. Kreditt-over-BNP-gapet gjøre det også godt som indikator for finansiell utsatthet. Terskelverdien for kreditt-over-BNP-gapet reduseres atter en gang, og er etter denne analysen på nivået 13 prosentpoeng.

Anh (2010) vurderer hvor godt gap-variabler for BNP-vekst, kredittvekst, kreditt-over-BNP-rate og aktivapriser kan signalisere finansielle kriser. I tillegg vurderes også evnen til å måle banksystemets sårbarhet. Anh (2010) finner også at kreditt-over-BNP-gapet gir de beste resultatene som indikator for systemkrise.

NorgesBank (2011a) har utført nye analyser kreditt-over-BNP-gap basert på kvartalstall for K3, og med en lambda-verdi på 400.000 som utgangspunkt for trendestimeringen. Her har de kommet frem til en terskelverdi på 10 prosentpoeng for når oppbyggingsperioden av den motsykliske kapitalbufferen skal starte.

6.5. Svakheter ved metoden

Ulempen med å benytte en så enkel metode som HP-filteret er at det innehar en del svakheter. Det største problemet med å benytte HP-filteret er muligens endepunktsproblematikken. Med dette menes at HP-filteret benytter observasjoner fra både en periode bak og en periode foran i tid ved beregning av den langsiktige trenden. I

²³ Det faktum at det benyttes kreditttall for totaløkonomien frem til 1995 for så å benytte tall for Fastlands-Norge er ganske uheldig og innebærer et strukturelt brudd i tidsserien. Dette gjør at det skal benyttes noe varsomhet i vektleggingen av resultatene som oppnås.

begynnelsen av en tidsserie eksisterer det ikke historiske verdier, og i slutten av tidsserien eksisterer det heller ikke noen fremtidige verdier. Derfor vil filteret gå fra å være et tosidig-til et ensidig filter i ytterpunktene av en tidsserie. Dette innebærer at i endepunktene i tidsserien vil estimeringen av trenden være mer påvirket av observerte størrelser, enn i resten av tallserien. Det er også verdt å merke seg at dette problemet kun vil være større, jo større λ som brukes til filtreringen (Benedictow og Johansen 2005).

Andre svakheter vedrørende bruken av HP-filter omhandler blant annet en mangel på et teoretisk fundament (Bjørnland, Brubakk og Jore, 2004). Dette gjelder spesielt ved bruken av HP-filter til å estimere produksjonsgapet. En annen svakhet, som populært kalles realtidsproblematikken, relaterer seg til påliteligheten til BNP-tall. BNP-tall rapporteres hvert kvartal, men de ferskeste rapporterte verdiene kan være gjenstand for revidering. Dette gjør de siste estimatene for trendestimering mindre pålitelige. Lange sykler i tidsserien kan også utgjøre et problem ved bruken av HP-filter. Dersom en opplever lange periode med negative avvik fra trenden, altså en lang resesjon, vil man ikke med normale verdier for λ klare å fange opp dette. Filteret vil da heller etter hvert nedjustere trendestimatene. Denne nedjusteringen vil da resultere i at negative avvik vil fremstå som kortere enn de virkelig er.

En siste svakhet ved HP-filteret som bør nevnes har sammenheng med bruken av metoden til estimering av produksjonsgapet. Oppgangsfaser varer lengre enn nedgangsfaser, men dette tar ikke filteret hensyn til. Dette gjenspeiles i minimeringsproblemet første ledd, som innebærer at negative og positive avvik tillegges like stor vekt (Bjørnland, Brubakk og Jore, 2004).

En siste svakhet ved metoden gjelder estimeringen av sykkelengde for bruttonasjonalproduktet og for kredittvariabelen. En forutsetning for at denne metoden skal gi korrekte estimater for sykkelengde baseres på en antagelse om en lik lengde på alle fasene i en konjunktur-/kredittsykel. Dette er en antagelse som ikke stemmer overens med virkeligheten, jfr. forrige avsnitt. Imidlertid anses denne metoden en mer hensiktsmessig tilnærming til fastsettelse av sykkelengde enn metoden brukt av Baselkomiteen (Basel Committee of Banking Supervision, 2010).

Kapittel 7: Valg av datasett

En av de største utfordringene i denne oppgaven har vært valget av datasettet. Både kreditt- og BNP-tall rapporteres med forskjellige spesifikasjoner og rapporteringslengden er varierende. De valgene som er foretatt har blitt gjort på bakgrunn av avveining mellom fordeler og ulemper med de forskjellige rapporteringsformene. Ingen av de mulige dataene er perfekte og endelig valgt datasett har blitt gjort med en målsetning om å minimere ulempene, men likevel å oppnå en akseptabel rapporteringslengde. Valget av det endelige datasettet har vært en tidkrevende prosess, men har vært nødvendig for at analysen skal gjøres på best mulig grunnlag.

7.1. Fastlands-Norge kontra totaløkonomien

I deler av rapporteringen av kreditt- og BNP-data skilles det mellom Fastlands-Norge og totaløkonomien. Totaløkonomien inneholder både data fra Fastlands-Norge og fra oljevirkosomhet og utenrikssjøfart. Vedrørende BNP er Fastlands-Norge den tidsserien som gjennomgående blir bruk av Statistisk sentralbyrå ved forskning relatert til konjunkturfaser. Årsaken til dette er at forskjellige markeder svinger i forskjellig grad i forhold til resten av økonomien. Oljevirkosomhet og utenrikssjøfart er ikke nødvendigvis like påvirket av tendensene ellers i økonomien. I Norge genereres det store inntekter fra denne sektoren, og en endring i oljeprisen kan gi utslag i bruttonasjonalproduktet for Norge. På grunn av mange og til tider sterke svingninger i oljeprisen kan BNP for totaløkonomien ofte være mindre korrelert med utviklingen i den norske økonomien. Derfor kan bruken av BNP-tall for totaløkonomien gi et misvisende bilde av den konjunkturrelle utviklingen i Norge. Dette problemet gjør seg ikke ved BNP-tall for Fastlands-Norge. Tall for BNP Fastlands-Norge brukes derfor på grunnlag av et behov for en indikator for den dominerende konjunkturutviklingen (Eika, 1996).

De samme betraktningene gjør seg også gjeldende for kredittdataene. Opptaket av kreditt i forbindelse med oljevirkosomhet og utenrikssjøfart kan være knyttet til aktivitet som foregår utenfor Norges landegrenser. Derfor kan det bli gjort store opptak av kreditt som ikke er knyttet til investeringer innenfor norske landegrenser. Inkludering av denne sektoren i

kredittdataene kan derfor være med på å gi et forvrengt bilde av utviklingen i kreditt i norsk økonomi, og idealsituasjonen ville være bruke BNP- og kredittdata fra Fastlands-Norge.

7.2. Bruttonasjonalproduktvariabler

Statistisk Sentralbyrå rapporterer BNP både i faste priser og i løpende priser. BNP målt i løpende priser innebærer at transaksjonen rapporteres i de prisene som gjelder for den samme perioden. Mens BNP notert i faste priser innebærer at man kjeder sammen de årlige volumendringene med verdien i et valgt referanseår (Statistisk Sentralbyrå, 2008). I de retningslinjer som Baselkomiteen angir, refereres det til å bruke nominelle tall, og det anses derfor som rimelig å ta utgangspunkt i BNP-tallene som er notert i løpende priser.

Tidsserien for BNP rapporteres både i basisverdi og i markedsverdi. Med basisverdi menes den verdien som produsenten sitter igjen med etter at produktet er solgt, med fratrukk for merverdi og produktskatter og med tillegg for eventuelle subsidier. Markedsverdien tilsvarer basisverdi med tillegg for produktskatter og fratrukk for subsidier (Statistisk Sentralbyrå, 2008). Baselkomiteen angir i dette tilfellet ingen klare retningslinjer i forhold til en avveining mellom bruken av markedsverdi eller basisverdi. Her vurderes markedsverdien å gi det mest riktige bildet av utviklingen i priser og produksjon, og benyttes dermed i analysen.

Bruttonasjonalproduktet oppgis som nevnt for totaløkonomien, Fastlands-Norge og for oljevirkosomhet og utenrikssjøfart. I Baselkomiteens retningslinjer angis det at man skal bruke innenlandsk BNP som variabel i kreditt-til-BNP-gapet (Basel Committee on Banking Supervision, 2010). BNP Fastlands-Norge angir all innenlandsk produksjonsaktivitet bortsett fra den aktiviteten som er knyttet til forskjellige typer petroleumsutvinning, rørtransport og utenriks sjøfart (Statistisk Sentralbyrå, 2008). På bakgrunn av dette og diskusjonen under kapittel 7.1 besluttet det å benytte BNP-serien for Fastlands-Norge.

7.3. Kredittvariablene

For Norges tilfelle har Norges Bank i en årrekke rapportert statistikk over kredittindikatorer for norsk økonomi, men januar 2007 overtok Statistisk Sentralbyrå denne oppgaven. Disse

kredittindikatorene er statistikk over Norges innenlandske og utenlandske kreditt (Hoel og Romo, 2006).

Kredittindikatorene kan deles i to kategorier; K2 og K3. Kredittindikatoren K2 angir nivået på den innenlandske kreditten, mens K3 angir nivået på den samlede kreditten, altså både innenlandsk og utenlandsk kreditt (Statistisk Sentralbyrå, 2010).

Med et utgangspunkt i å skulle bruke et bredest mulig mål på kreditt vil, K3 være det best egnede grunnlaget. K3 er en kredittindikator for samlet kreditt og inneholder tall for både innenlandsk og utenlandsk kreditt. K3 rapporteres for totaløkonomien; publikum, som igjen kan deles inn i Fastlands-Norge og oljevirksomhet og utenrikssjøfart. Ulempen ved dette valget er at publiseringen av Fastlands-Norge ikke starter før i 1995 for kredittdataene. Norges Bank har forsøkt å løse dette problemet ved og i noen tilfeller bruke en tallserie der tall for bruttonasjonalproduktet konstrueres helt tilbake til 1986 ved å bruke veksten i kreditten til publikum for totaløkonomien. Dette fjerner problemet med innvirkningen fra olje- og petroleumssektoren. Derimot skal resultatene tolkes med varsomhet, da de er bygget på forutsetningene om at andelen av kreditten til Fastlands-Norge er konstant gjennom hele perioden som konstrueres.

Statistisk Sentralbyrå definerer publikum som å "omfatte husholdninger, ikke-finansielle foretak og kommuneforvaltningen" (Statistisk Sentralbyrå, 2010, s. 1). Å bruke en tidsserie for publikum utgjør i utgangspunktet et problem i forhold til Baselkomiteens definisjon av kreditt (Basel Committee on Banking Supervision, 2010). Kommuneforvaltningen skulle ideelt sett vært fjernet fra dataene for publikum, på grunn av dens prosykliske egenskaper. Dette er i utgangspunktet ikke mulig for dataene for K3 slik de publiseres av Statistisk Sentralbyrå, da de ikke er spesifisert tilstrekkelig for å utføre dette.

Det har blitt gitt tilgang til data fra Norges Bank i forbindelse med denne utredning som er kalkulerte størrelser for kreditt (både innenlandsk og utenlandsk kreditt) til publikum for totaløkonomien basert på finansielt sektorregnskap. Denne serien kan deles inn i kategoriene: Husholdninger, ikke-finansielle foretak og ikke-finansielle foretak ekskludert kommuneforvaltning. Summen av serien for husholdninger og ikke-finansielle foretak ekskludert kommuneforvaltning vil utgjøre publikum ekskludert kommuneforvaltning. Dette løser problemet i forhold til den prosykliske offentlige kreditten.

Tidsserien for K2; innenlandsk kreditt, er en tallserie som kunne være aktuell å bruke som en variabel for kreditt. Men ettersom denne kredittserien utgjør et smalere mål på kreditt og serien publiseres ikke som kreditt til Fastlands-Norge spesifisert før fra 1995, anses ikke denne serien å tilføre ny verdi til en analyse, og ekskluderes derfor.

Definisjonen på kredittvariabel som Baselkomiteen har utarbeidet representerer en idealsituasjon, og det innebærer ikke upålitelige resultater ved bruk av datasett som ikke oppfyller retningslinjene fullstendig (Basel Committee on Banking Supervision, 2010).

7.4. Rapporteringslengde og -frekvens

Kredittdataene rapporteres i månedlige og kvartalsvise observasjoner, mens BNP-variablene rapporteres på kvartalsvis og årlig basis. Ettersom det er en målsetning i denne utredning å konstruere en indikator som gir prediksjoner på et så tidlig tidspunkt som mulig, er det naturlig å benytte seg av kvartalsdata for både kreditt og BNP.

Tidsseriene varierer med hensyn på starttidspunktet for noteringen. Kvartalsvise tall for BNP strekker seg tilbake til det første kvartalet av 1978. For kredittvariablene begynner tidsserien for K3 for Fastlands-Norge²⁴ begynner i 1986, mens tallserien fra Finansielt sektorregnskap (FINSE) strekker seg tilbake til 1975.

Prediksjonsevnen til kreditt-over-BNP-gapet er avhengig av rapporteringslengden på datasettet det er kalkulert på bakgrunn av. For å vurdere oppbyggingen av systemrisiko i forbindelse med bankkrisen er det også nødvendig å ha med observasjoner fra noen år i forkant av når krisen bryter ut. Bankkrisen foregikk i perioden 1988-1993 (Grytten og Hunnes, 2010). Med en tidsserie som starter i 1986 som er en fase med sterk kreditteksjon kan dette vanskeliggjøre estimeringen av en langsiktig trend ved hjelp av HP-filteret. Filteret kan gi et forvrengt bilde av virkeligheten.

²⁴ Kredittdataene for K3, Fastlands-Norge som refereres til her er serien som er kalkulert av Norges Bank. Fremgangsmåten som denne serien er forklart under avsnittet "kredittvariablene".

7.5. Valgt datasett

Et datasett som ikke inneholder nok observasjon til at en akseptabel langsiktig trend for kreditt-over-BNP-raten i forbindelse med bankkrisen, anses som en så stor svakhet at dette datasettet ikke velges og benyttes som utgangspunkt for analyse. Ettersom datasettet med K3 kalkulert på bakgrunn av finansielt sektorregnskap har første observasjon i første kvartal av 1978, gjør ikke dette samme problem seg gjeldende her.

K3 for totaløkonomien estimert på grunnlag av finansielt sektorregnskap anses på dette grunnlaget som den mest hensiktsmessige kredittserien å benytte for estimering av kreditt-over-BNP-gap for den norske økonomien. Som bruttonasjonalproduktvariabel benyttes bruttonasjonalprodukt, markedsverdi for Fastlands-Norge notert i løpende priser.

Datasett	Første observasjon	Siste observasjon
BNP Fastlands-Norge	1978q1	2010q4
K3 totaløkonomi Norge	1978q1	2010q4

Tabell 1: Datasettet. Kilde: Norges Bank

7.5. Systemrisikovariabel

For å kunne vurdere om en kreditt-over-BNP-gapet er en god indikator for nivået på systemrisiko, skal signalmetoden benyttes som evalueringsgrunnlag. Det finnes ikke konkrete opplysninger for når nivået på systemrisikoen er høyt eller lavt i den finansielle sektor. Dette innebærer et en slik variabel må estimeres basert på skjønnsmessige vurderinger.

Jamfør definisjon III av systemrisiko er det grunnlag for å anta at perioder med finansiell krise i økonomien er knyttet til en situasjon med høy systemrisiko. I tillegg er oppbyggingen av en krise også typisk forbundet med en sterk vekst i kredittnivået, jfr. Minskys krisemodell. På grunnlag av denne avveilingen besluttet det at det er rimelig å anta at systemrisikoen er høy i forbindelse med kriser i økonomien.

Datagrunnlaget for analysen strekker seg fra første kvartal 1978 til og med fjerde kvartal 2010. I dette tidsrommet har det inntruffet to kriser i den norske økonomien; bankkrisen på slutten av 1980-tallet og finanskrisen. Bankkrisens varighet var fra første kvartal 1988 til fjerde kvartal 1993 (Omre, 2003). Finanskrisen brøt ut i 4 kvartal 1997 (Anh, 2011). Slutten

på finanskrisen er noe omdiskutert, men i arbeider gjort av Norges Bank som ikke er publisert i skrivende stund regnes slutten av finanskrisen som tredje kvartal 2009 (Norges Bank, 2011b).

Men det er ikke bare ved kriser systemrisikoen er høy. Fra definisjon III kan det understrekes at et høyt nivå på systemrisiko kan lede til systemkrise. Dette innebærer at utfallet av et høyt nivå på systemrisikoen ikke har krise som eneste utfall. Nedgangsperioden hadde flere av fellestrekene for forløpet til finansielle kriser. Selv om det ikke brøt ut noen krise i det tilfellet, innebærer det ikke at systemrisikoen ikke kan være på et høyt nivå. Ettersom denne perioden hadde en sterk oppbygging av kreditt i årene før nedgangsperioden er det grunnlag for å anta at systemrisikoen er under nedgangsperioden. Derfor inkluderes også nedgangsperioden som strakk seg fra tredje kvartal 2002 til fjerde kvartal 2003 som en periode med høyt nivå på av systemrisiko.

Disse periodene med høy systemrisiko illustreres ved hjelp av en binær variabel som tar verdien 1 når en krise/nedgangsperiode inntreffer, og verdien 0 ellers. Alternativet kunne vært å gi variabelen verdien 1 i alle kvartaler økonomien er i en krise/nedgangsperiode. Men siden målet med denne utredningen er å predikere oppbyggingen av systemrisiko (i form av å predikere krise/nedgangsperiode i økonomien) og ikke hvor lenge denne tendensen varer, er det naturlig å kun fokusere på når krisen/nedgangsperioden inntreffer.

Kapittel 8: Analyse av kreditt-over-BNP-gapet

Det valgte datasettet har blitt benyttet som utgangspunkt for å beregne kreditt-over-BNP-gapet for norsk økonomi. Dette kreditt-over-BNP-gapet kan forklares som avviket mellom forholdstallet bruttogjeld og bruttonasjonalprodukt og avviket fra den langsiktige trend for dette forholdstallet (Drehmann, 2010).

8.1. Kalkulasjon av kreditt-over-BNP-gapet

8.1.1. Fremgangsmåte

I denne utredning økonometriprogrammet STATA11 blitt benyttet til å kalkulere kreditt-over-BNP-raten. Dette gjøres ved å dele kredittvariabelen på variabelen for bruttonasjonalproduktet. Dette forholdstallet multipliseres så med 100 slik at det oppnås tall på prosentform.

8.1.2. Eliminering av støy og sesongvariasjoner

Støy- og sesongvariasjonene ble eliminert ved å summere de fire siste observasjonene for hvert gitte tidspunkt. Ettersom det kun skal benyttes informasjon ex ante i analysen summerte jeg slik:

$$\text{Glattet BNP Fastlands - Norge}_t = \text{BNP}_{t-3} + \text{BNP}_{t-2} + \text{BNP}_{t-1} + \text{BNP}_t$$

Merk at her har jeg valgt å ikke regne et snitt av denne summen. Grunnen til dette er at det meste av tidligere forskning benytter data på årsbasis, og dersom jeg benytter summen vil jeg ha variabler som er likere i nivå, og dette gjør sammenligningen av resultater lettere.

8.1.3. Estimering av lengden på kreditt- og konjunktursykler

Valget av lambda for trendestimering ved hjelp av HP-filteret kan som tidligere påpekt ha store konsekvenser for hvilke resultater som oppnås i analysen. Lambda velges i utgangspunktet på bakgrunn av frekvensen i en økonomisk tidsserie (Ravn og Uhlig, 2001). Det er store forskjeller mellom lands økonomier. De forutsetningene som blir angitt i modeller som skal passe for alle verdens økonomier, bør derfor kontrolleres for om også er gjeldende for det land som analyseres. Det er lite sannsynlig at de forutsetningene som Basel Committee of Banking Supervision (2010) angir ved estimering av kreditt over BNP-gapet passer godt for alle lands økonomier. Av den grunn var det nødvendig med en kartlegging av

lengden på konjunktursyklus og kredittsyklus for norsk økonomi før valget av lambda-verdien til HP-filtreringen ble foretatt.

Benedictow og Johansen (2005) finner lengden på konjunktursyklus ved å beregne korrelasjon mellom konjunkturgapet og tidsforsinkede versjoner av samme konjunkturgap. Denne metoden benyttes i denne utredning også til estimering av kredittsykellengde for den norske økonomien. For å estimere konjunktur- og kredittgapene brukes et tosidig HP-filter.

Kredittgapet er avviket mellom faktiske observasjoner av kreditt og den langsiktige trenden for kredittnivået (Bergo, 2004). Kredittgapet kalkuleres basert på bruttogjeld til publikum for Fastlands-Norge fra 1986 frem til i dag. Det anses ikke som hensiktsmessig å inkludere observasjoner lengre tilbake i tid enn 1986, da kredittmengden var sterkt regulert i tidligere år. For å kalkulere kredittgapet benyttes et vidt spekter av lambda-verdier, ettersom det ikke eksisterer noen norm for lambda-verdi i forbindelse med estimering av kredittgap. På bakgrunn av Baselkomiteens resultater for kredittsykellengde som er 3 – 4 ganger lengre enn konjunktursyklus generelt, inkluderes det svært høy lambda for å kontrollere for denne muligheten (Basel Committee on Banking Supervision, 2010). Den tosidige HP-filtreringen foretas ved bruk av STATA11 og det genereres variabler for kredittgapet og versjoner av dette gapet med opptil 16 kvartalers tidsforsinkelse. Korrelasjonskoeffisienten mellom kredittgapet og versjonene av dette gapet kalkuleres ved hjelp av korrelasjonskommando²⁵ i STATA11.

²⁵ Korrelasjonskoeffisienter estimeres på bakgrunn av formelen: $(\sum(X_i * Y_i)) / (n * SX * SY)$. Der n er antall observasjoner, X_i er differansen mellom den observerte verdien av X og variabelens gjennomsnittsverdi, Y_i er differansen mellom Y-variabelens observerte verdi og den gjennomsnittlige verdien for Y-variabelen, SY er summen av $Y_i^2 / (n-1)$ og SX er summen av $X_i^2 / (n-1)$. Sander, K. (2004). *Korrelasjon og kovarians*. Kunnskapssenteret [internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.kunnskapssenteret.com/articles/2645/1/Korrelasjon-og-kovarians/Hva-er-korrelasjon-og-kovarians-og-hva-brukes-dette-til.html> (Sist lest 23.04.2011)

Resultatene fra estimeringen av korrelasjonskoeffisienter oppsummeres i tabell 2:

Forsinkelse	$\lambda = 1600$	$\lambda = 40000$	$\lambda = 100\ 000$	$\lambda = 400\ 000$
1 kv.	0,8981	0,9671	0,9761	0,9871
2 kv.	0,7825	0,9136	0,9372	0,9654
3 kv.	0,6378	0,8378	0,8819	0,9337
4 kv.	0,4962	0,7506	0,8175	0,8952
5 kv.	0,3259	0,6462	0,7396	0,8473
6 kv.	0,1873	0,5426	0,6598	0,7952
7 kv.	0,0576	0,4364	0,5755	0,7373
8 kv.	-0,0387	0,3357	0,4918	0,6759
9 kv.	-0,1186	0,2365	0,4063	0,6095
10 kv.	-0,1979	0,1354	0,3172	0,5382
11 kv.	-0,2647	0,0382	0,2280	0,4630
12 kv.	-0,3406	-0,0626	0,1342	0,3821
13 kv.	-0,4278	-0,1645	0,0371	0,2961
14 kv.	-0,4647	-0,2521	-0,0517	0,2116
15 kv.	-0,5012	-0,3371	-0,1410	0,1240
16 kv.	-0,5368	-0,4188	-0,2285	0,0354

Tabell 2: Korrelasjoner mellom kredittgapet og tidsforsinkelse versjoner av samme gap

Her oppnås det forskjellige korrelasjonskoeffisienter basert på hvilken lambda-verdi som brukes. Korrelasjonskoeffisientene som er nærmest 0 i verdi er uthevet med fet og rød skrift i tabellen. En korrelasjonskoeffisient tilnærmet lik 0 innebærer identifikasjon av lengden på en kvart sykel (Benedictow og Johansen, 2000).

Med et utgangspunkt i en lambda-verdi på 1600 oppnås en korrelasjonskoeffisient tilnærmet lik 0 ved åtte kvartalers tidsforsinkelse. Dette innebærer en lengde på en kvart sykel på 8 kvartaler og derav en lengde på en hel kredittsykel på 8 år ($8 \cdot 4 = 32$ kvartaler). Med utgangspunkt i de resterende lambda-verdiene på 40.000, 100.000 og 400.000 resulterer dette henholdsvis i lengder på kredittsyklene på 11 år, 14 år og 16 år.

For tosidig HP-filtrering av norsk bruttonasjonalprodukt er en lambda lik 40.000 normverdien (Johansen og Eika, 2000). Det benyttes likevel forskjellige verdier for lambda for å kontrollere for robustheten. Produksjonsgapet estimeres på bakgrunn av logaritmen av bruttonasjonalproduktet for Fastlands-Norge fra første kvartal 1986 frem til i dag. Det anses som hensiktsmessig å benytte BNP-data for samme tidsintervall for kredittvariablene.

Resultatene fra estimering av korrelasjonskoeffisienter for produksjonsgapet og tidsforsinkende versjoner av samme gap oppsummeres i tabell 3:

Forsinkelse	$\lambda = 1600$	$\lambda = 40000$	$\lambda = 100\ 000$	$\lambda = 400\ 000$
1 kv.	0,9030	0,9430	0,9475	0,9554
2 kv.	0,7742	0,8503	0,8631	0,8850
3 kv.	0,5832	0,7114	0,7375	0,7809
4 kv.	0,3371	0,5348	0,5779	0,6483
5 kv.	0,1654	0,3863	0,4415	0,5325
6 kv.	-0,0257	0,2245	0,2914	0,4028
7 kv.	-0,2007	0,0685	0,1444	0,2723
8 kv.	-0,3343	-0,0643	0,0154	0,1524
9 kv.	-0,4583	-0,1665	-0,0883	0,0504
10 kv.	-0,4751	-0,2595	-0,1859	-0,0505

Tabell 3: Korrelasjoner mellom produksjonsgapet og tidsforsinkede versjoner av samme gap

Tabell 3 viser at korrelasjonen mellom produksjonsgapet og tidsforsinkede versjoner av samme gap. Korrelasjonskoeffisientene nærmest null i verdi er uthevet med fet og rød skrift. Korrelasjonskoeffisienten er tilnærmet lik null med en tidsforskyvning på mellom 6, 8, 8 og 9 kvartaler, for estimering basert på lambda lik henholdsvis 1.600, 40.000, 100.000 og 400.000. På bakgrunn av disse resultatene beregnes lengden på konjunktursyklene i norsk økonomi har en lengde på mellom 6 år ($6 \cdot 4 = 24$ kvartaler) og 9 år ($9 \cdot 4 = 36$ kvartaler). Ettersom det er en etablert norm å bruke en lambda lik 40.000, tillegges disse resultatene

størst verdi. Dette innebærer at lengden på norske konjunktursyklus er på 8 år de siste 25 årene.

Dette innebærer at vi i det mest ekstreme tilfellet (ved lambda lik 400.000) har kredittsyklus som et dobbelt så lange (8 år kontra 16 år) som konjunktursyklus for norsk økonomi. For lambda lik 1.600 ved estimering av kredittgapet innebærer dette en lik lengde på konjunktursyklus og kredittsyklus. For de to resterende lambdaverdiene, regnes kredittsyklus som tilnærmet 1,5 ganger lengre enn en konjunktursyklus (basert på 11/8 og 14/8).

8.1.4. Hodrick Prescott-filteret

Neste steget er å utføre estimeringen av den langsiktige trenden for kreditt-over-BNP-raten. Hodrick Prescott-filteret blir benyttet som verktøy for denne estimeringsoppgaven. På bakgrunn av målsetningen om å kun benytte informasjon ex ante, er ikke et tosidig HP-filter aktuelt å bruke. Det eneste alternativet er da å benytte seg av et ensidig HP-filter. Forskjellen på et ensidig og tosidig HP-filter er at det ensidige HP-filteret ikke bruker fremtidige observasjoner i trendestimeringen, kun historiske verdier.

Et ensidig HP-filter konstrueres ved å lage en loop²⁶ over tid i estimeringen av trenden, og for hvert kvartal hente ut den estimerte trenden gitt historiske data (Mehra 2004). Forskningsavdelingen i Norges bank har utarbeidet et program for ensidig HP-filtrering som baserer seg på samme teknikk som beskrevet over, og som kan estimeres ved bruken av økonometri programmet Eviews. Dette programmet viste seg å være veldig brukervennlig og derfor blir dette programmet benyttet til den ensidige HP-filtreringen.

På bakgrunn av resultatene fra estimeringen av lengden på konjunktur- og kredittsyklus anses det ikke som korrekt å bruke lambda-verdier for kalkulasjon av kreditt-over-BNP-gap for norske data etter Basel-komiteens retningslinjer. De lambda-verdiene som benyttes ved den ensidige HP-filtreringen kalkuleres derfor basert på disse resultatene for sykkelengder og etter retningslinjene til Ravn og Uhlig (2002). Dette gir følgende lambda-verdier for estimeringen av den langsiktige trenden for kreditt-over-BNP-raten:

$$\lambda = 40.000: 1^4 * 40.000$$

²⁶ Loop kan defineres som kommando som gjør innebærer at en handling blir gjentatt mange ganger, helt til loopen ender. Bolton, D. (2011) Definition loop. *About Glossary [Internett]*. Tilgjengelig fra:<
<http://cplus.about.com/od/glossar1/g/loopdefinition.htm>>. Nedlastet 05.04.2011.

$$\lambda = 202.500: 1,5^4 * 40.000$$

$$\lambda = 640.000: 2^4 * 40.000$$

8.1.5. Kalkulasjon av kreditt-over-BNP-gapet

Kalkulasjonen av kreditt-over-BNP-gapet ble foretatt ved å genere en variabel som bestod av den faktiske kreditt-over-BNP-raten fratrukket den langsiktige trenden for denne størrelsen som ble estimert ved hjelp av det ensidige HP-filteret.

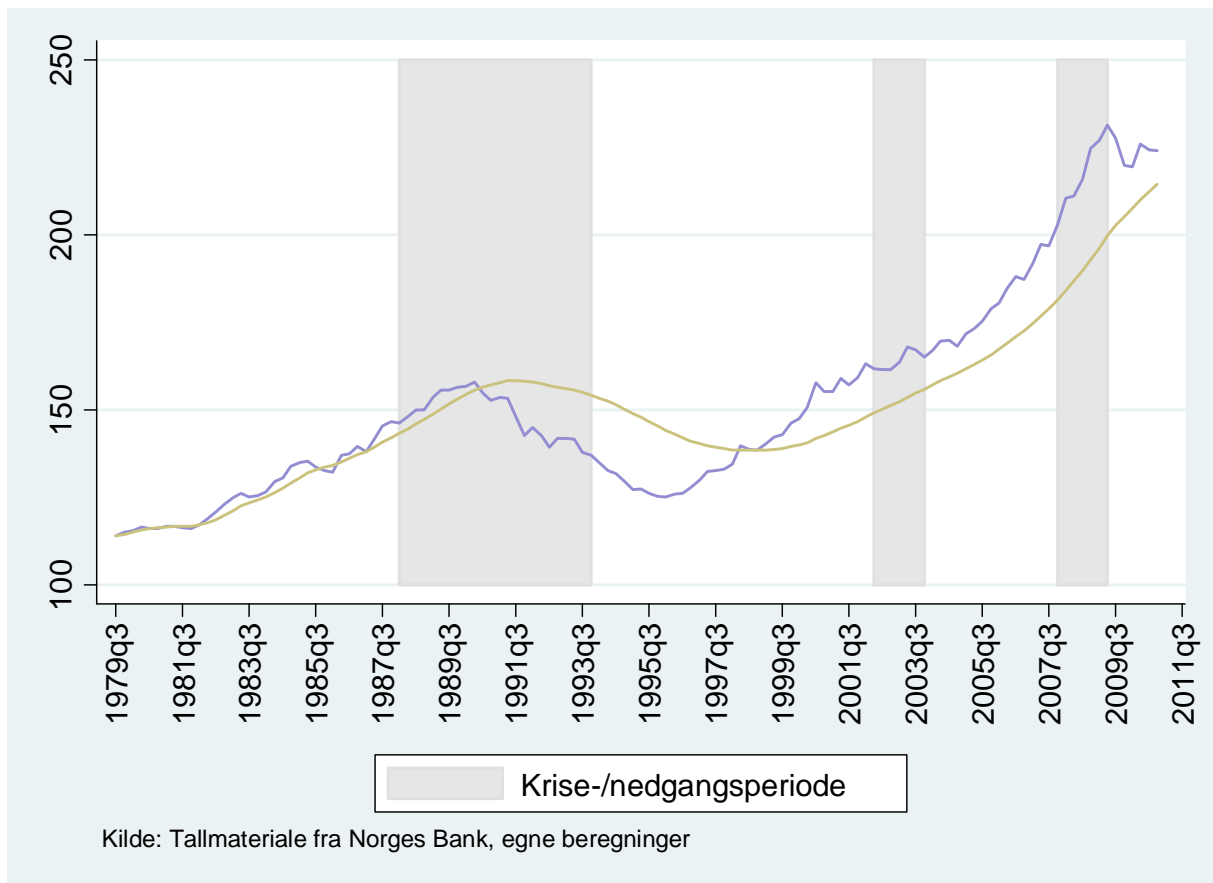
8.2. Resultater fra estimering av kreditt-over-BNP-gap

Ved kalkulasjonen av lengden på konjunktur- og kredittsykler ga resultatene under de fleste forutsetningene at forhold mellom sykkellengdene omkring 1.5, som innebærer en lambda på 200.000. Av den grunn legges hovedvekten av gjennomgangen av gapene på gapet som er estimert på bakgrunn av en lambda verdi lik 200.000. Jeg vil også kommentere de andre kreditt-over-BNP-gapene.

Det kan argumenteres for at det vil gi et misvisende bilde av den langsiktige trenden ved å bruke en dataserie som starter i 1978. Hovedargumentet for dette er at kredittvolumet vil være kunstig lavt i forhold til hva etterspørselen egentlig skulle tilsi, og at gapet etter kredittliberaliseringen vil være uforholdsmessig høyt. Dette argumentet er ikke uten hold. Selv om kredittvolumet tidligere har blitt holdt kunstig lavt, vil det trolig bygges opp systemrisiko og risiko for finansiell ustabilitet i perioder der det over lang tid skjer en sterk økning i kredittvolumet i forhold til BNP.

Gjeld til publikum ekskludert kommuneforvaltning er basert på kvartalsvise observasjoner av bruttogjeldsnivået for innenlandsk og utenlandsk kreditt gitt til husholdninger og kreditt til ikke-finansielle foretak ekskludert kommuneforvaltningen. Denne kreditten er gitt i form av lån, obligasjoner og sertifikatgjeld for totaløkonomien.

Figur 13 viser utviklingen over tid i kreditt-over-BNP-raten og den langsiktige trenden for denne raten. Den mest fluktuerende kurven (grønn kurve) viser den kalkulerte kreditt-over-BNP-raten. Avstanden mellom den kreditt-over-BNP-raten og den langsiktige trenden utgjør kreditt-over-BNP-gapet. Fra denne kurven ser vi at raten vokser frem til andre kvartal av 1990, hvor en nedgang starter som varer helt frem til første kvartal av 1996. Fra da av viser kurven en voksende tendens, med en veldig sterk vekst i årene før nedgangsperioden. Raten holder seg på et høyt nivå med relativt høy vekst i resten av datasettet.

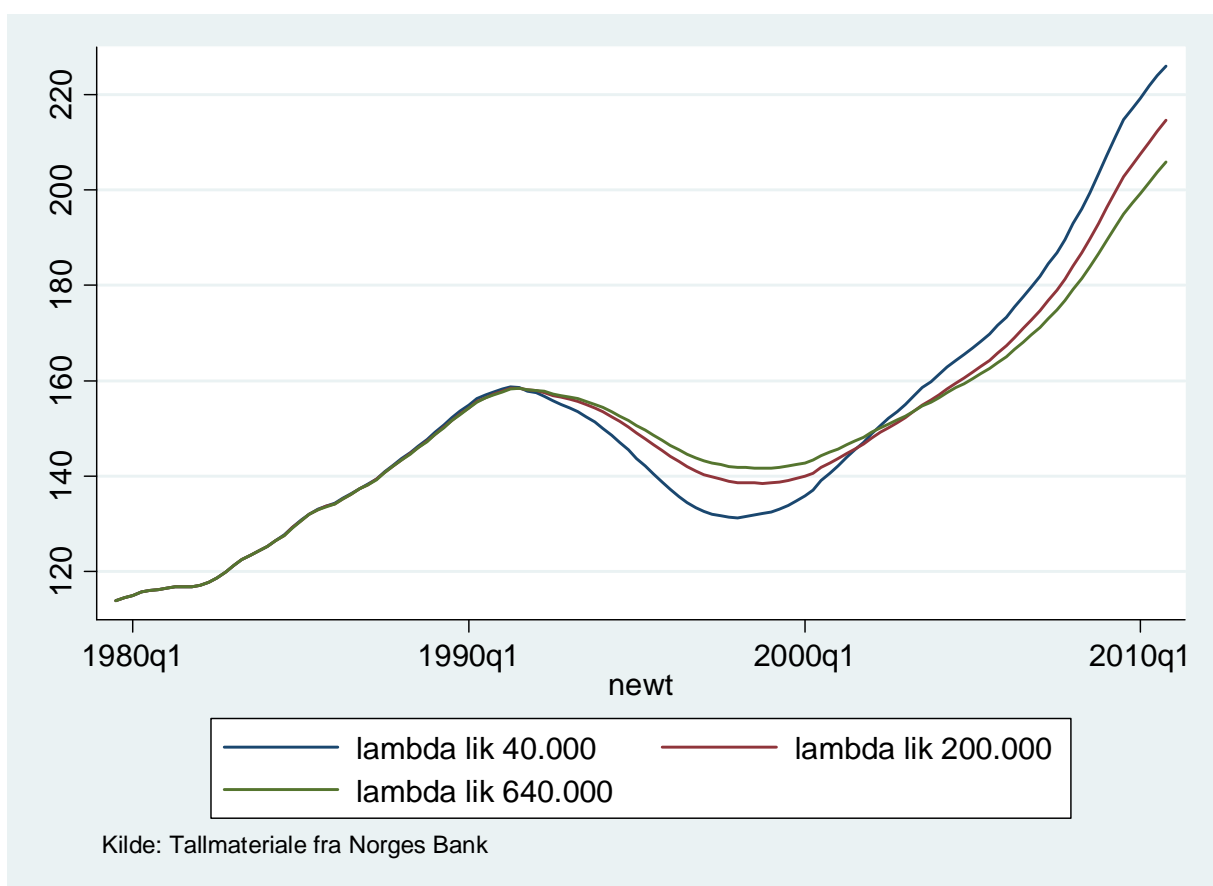


Figur 13: Kreditt-til-BNP-rate og trend for publikum ekskl. kommuneforvaltning, lambda lik 200.000

Trenden fanger opp endringer i utviklingen i kreditten og økonomien på en relativt god måte. Trenden vokser med en jevn moderat rate frem til andre kvartal av 1984. Dette stemmer overens med et skifte i utviklingen i kreditt, da dette er tidspunktet flere av dereguleringene i kredittmengden trådte i kraft. Trenden viser i en periode en kunstig høy trend i kredittopptak som varer frem til krisens toppunkt, som fant sted omkring andre kvartal av 1991. HP-filteet fanger dermed opp at veksten i kreditten som følge av dereguleringene kun utgjør en midlertidig tendens og ikke en endring i trenden som varer ut datasettet. Imidlertid tar dette noe lang tid. Den største årsaken til dette er at trenden baseres på et ensidig filter, og observasjoner frem tid som viser at denne kredittutviklingen kun er midlertidig, er da ikke tilgjengelig for HP-filteet før mye lengre ut i datasettet. Deretter fortsetter en periode med nedgang frem til siste kvartal i 1998, der det er en ny fase med vekst i den langsiktige trenden, som varer ut datasettet.

Fra visuell inspeksjon av figur 13 synes ingen klar oppbygging av kreditt-over-BNP-gap i forkant av bankkrisen. Derimot bygger det seg klart opp et positivt gap i forkant av både nedgangsperioden og finanskrisen. Før disse gapene studeres mer inngående, skal den langsiktige trenden for kreditt-over-BNP-raten, basert på ulike lambda, sammenlignes.

Figur 14 viser hvordan de tre trendene for kreditt-over-BNP-raten utvikler seg forskjellig ut i fra hvilken lambda-verdi som velges som utgangspunkt for trendestimeringen. Av figuren er det tydelig at trendene viser de samme tendensene, men svingningene i trenden gir forskjellig utslag på bakgrunn av valgt lambda-verdi.



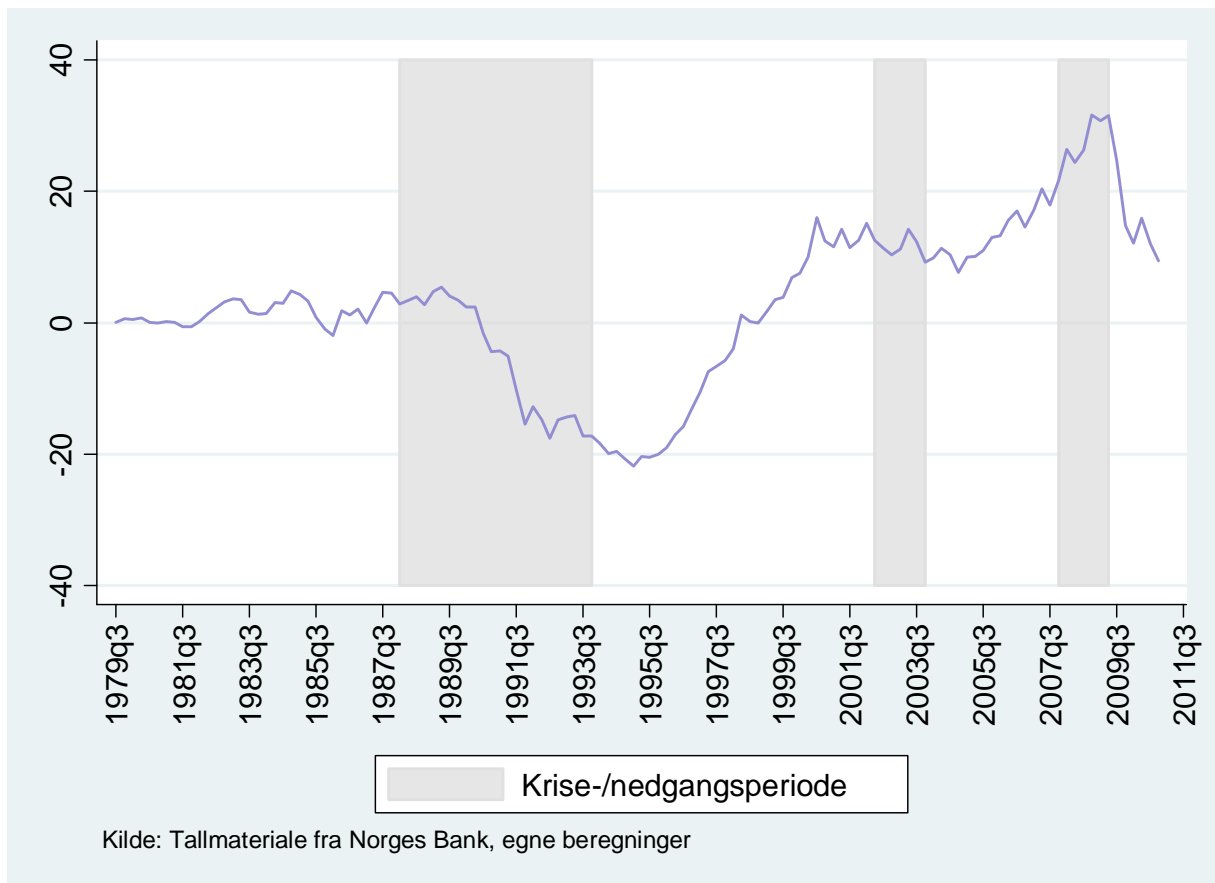
Figur 14: Trend for kreditt-over-BNP-raten ekskl. kommuneforvaltning, ulike lambda

Denne sammenligningen viser at trenden estimert med den høyeste lambda-verdien (640.000) (illustrert av den grønne kurven) vil være den kurven med de minste svingningene i kurven. Jo høyere lambda-verdi brukt i HP-filtreringen, jo mindre av endringene i den faktiske kreditt-over-BNP-raten vil tilskrives endringer i den langsiktige trendveksten.

Formulert annerledes; så legges det større vekt på å minimere avviket i trenden over tid. Dersom lambdaverdien når et høyt nok nivå vil trenden være tilnærmet lineær. Den estimerte trenden basert på en lambdaverdi på 40.000 har betraktelig større svingninger enn for den største lambdaverdien. Årsaken til dette er at det tillegges mindre vektning på å minimere avviket i mellom trend og faktisk kreditt-over-BNP-rate ved lavere verdi for lambda.

Differansen mellom de estimerte trendene er liten i begynnelsen av observasjonene. Det er ikke før på begynnelsen av 1990-tallet, at det synes en klar differanse mellom trendene. Dette henger sammen med at det er utført en ensidig HP-filtrering i denne utredningen. Konsekvensen av dette innebærer at i starten av trendestimeringen har filteret få observasjoner å basere trendestimeringen på. Filteret kan derfor ikke estimere en trend som avviker mye fra kreditt-over-BNP-raten. Derimot lenger ut i datasettet kan trendestimeringen baseres på flere observasjoner, og det forekommer en synlig forskjellig i trendene på grunn av forskjellig vektlegging av å minimere avviket fra trenden over tid.

For å kunne vurdere nivået på kreditt-over-BNP-gapet bedre, er det hensiktsmessig å vurdere en figur som fremstiller dette gapet alene:



Figur 15: Kreditt-over-BNP-gapet for publikum ekskl. kommuneforvaltning, lambda lik 200.000

Kurven i figur 15 viser utviklingen i nivået på kreditt-over-BNP-gapet for kreditt til publikum ekskludert kommuneforvaltning og den langsiktige trenden for denne raten. Ved visuell inspeksjon av gapet synes det tydelig at det ikke har bygget seg opp et sterkt positivt kreditt-over-BNP-gap i forkant av bankkrisen. En årsak kan være at når kreditten var strengt regulert, ble etterspørselen etter kreditt til noen sektorer i økonomien møtt dårligere enn andre. Kreditt til publikum ekskludert kommuneforvaltning består av kreditt til husholdninger og ikke-finansielle foretak ekskludert kommuneforvaltning. Ved å beregne kreditt-over-BNP-gap for disse sektorene separat kan det vise om det er forskjellig utvikling i kredittopptak i disse sektorene.

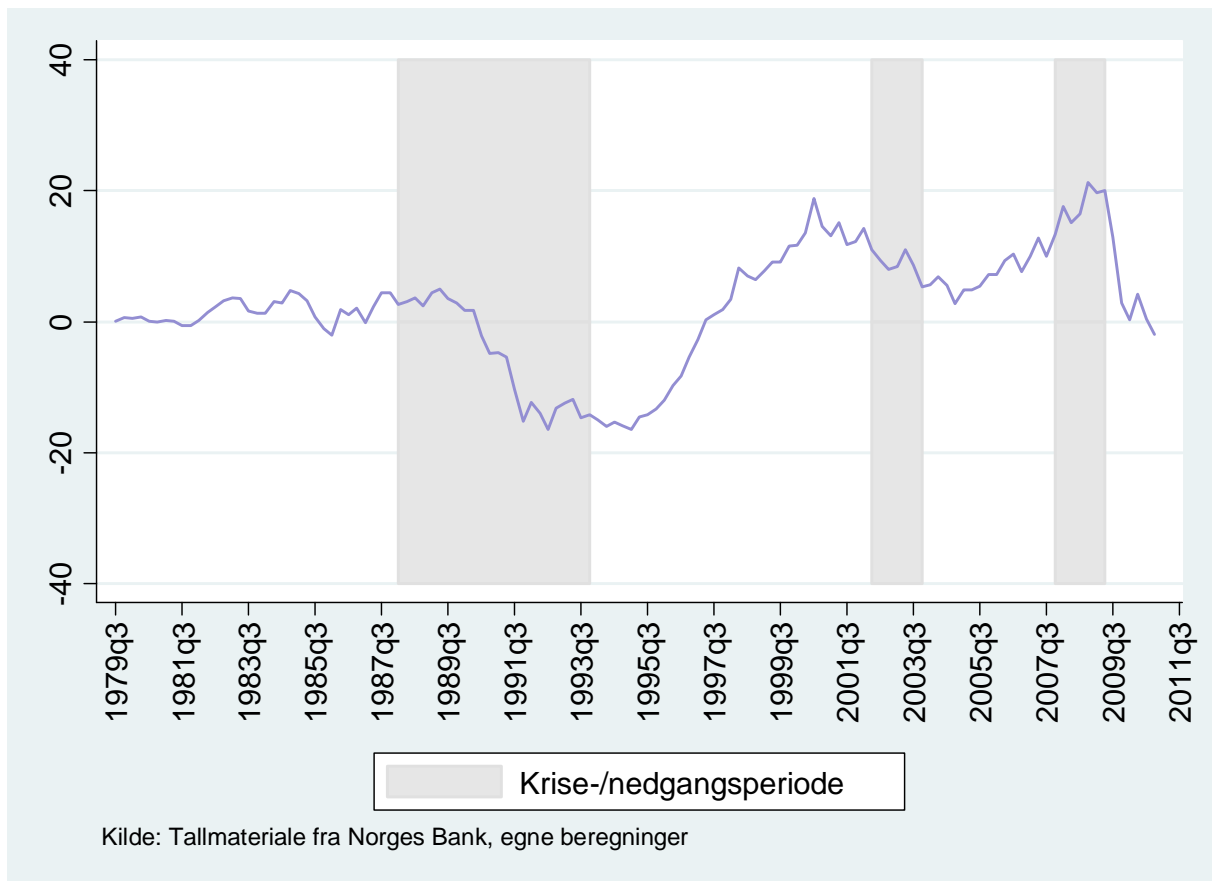
Figur V9 i vedlegget viser det kalkulerede kreditt-over-BNP-gapet for kreditt til husholdninger ved lambda lik 200.000. Nivået på kreditt-over-BNP-gapet er sterkt positivt i forkant av bankkrisen. Det kan antyde at kredittreguleringen var begrensende for husholdningssektoren, ettersom en sterk vekst i kreditt til husholdninger forekommer i

etterkant av dereguleringen omkring 1984. Figur V7 i vedlegget viser det kalkulerte kreditt-over-BNP-gapet for kreditt til ikke-finansielle foretak ekskludert kommuneforvaltningen. Dette gapet er negativt de siste årene før bankkrisen inntreffer. Dereguleringen medførte dermed ikke et kredittopptak som ikke kunne forsvares av realøkonomiske forhold for ikke-finansielle foretak ekskludert kommuner. Kreditt-over-BNP-gapet for kreditt til publikum ekskludert kommuneforvaltning viser derfor ikke et tydelig positivt kreditt-over-BNP-gap i årene før bankkrisen, da utviklingen i kreditten i de to sektorene nærmest utlikner hverandre. På bakgrunn av visuell inspeksjon er ikke kreditt-over-BNP-gapet en god indikator for nivået av systemrisiko i den finansielle sektor i forkant av bankkrisen.

I etterkant av bankkrisen synker kreditt-over-BNP-gapet i en lang periode, helt frem til det tredje kvartalet av 1995. Her starter igjen en periode med vekst i kreditt-over-BNP-gapet og det er tydelig av figuren at det bygges opp et positivt kreditt-over-BNP-gap i forkant av nedgangskonjunktoren på begynnelsen av 2000-tallet. Gapet indikerer her en sterk oppbygging av systemrisiko i forkant av nedgangsperioden. På bakgrunn av visuell inspeksjon er kreditt-over-BNP-gapet en god indikator for nivået av systemrisiko i den finansielle sektor i forkant av nedgangsperioden på begynnelsen av 2000-tallet.

Kreditt-over-BNP-gapet viser også at et sterkt positivt kreditt-over-BNP-gap bygges opp i forkant av finanskrisen. Etter nedgangsperioden opplevde den norske økonomien igjen en sterk vekst over flere år, i tillegg til svært lav prisvekst og lave renter (Holden, 2009). Slike perioder opplever bankene lite tap på utlån, og ettersom risikoen ved utlån regnes som lav lånes det ut i stor grad. Selv om denne perioden har en sterk realøkonomisk vekst, kan ikke utviklingen i kredittgivning i sin helhet forsvares av den realøkonomiske veksten. Av kreditt-over-BNP-gapet fremkommer det at veksten i kreditten er mye større enn det som kan forsvares av utviklingen i økonomien generelt. Det bygges dermed opp et sterkt kreditt-over-BNP-gap i forkant av finanskrisen. På bakgrunn av den visuelle inspeksjonen fungerer kreditt-over-BNP-gapet også godt som en indikator for oppbygging av systemrisiko i forkant av finanskrisen.

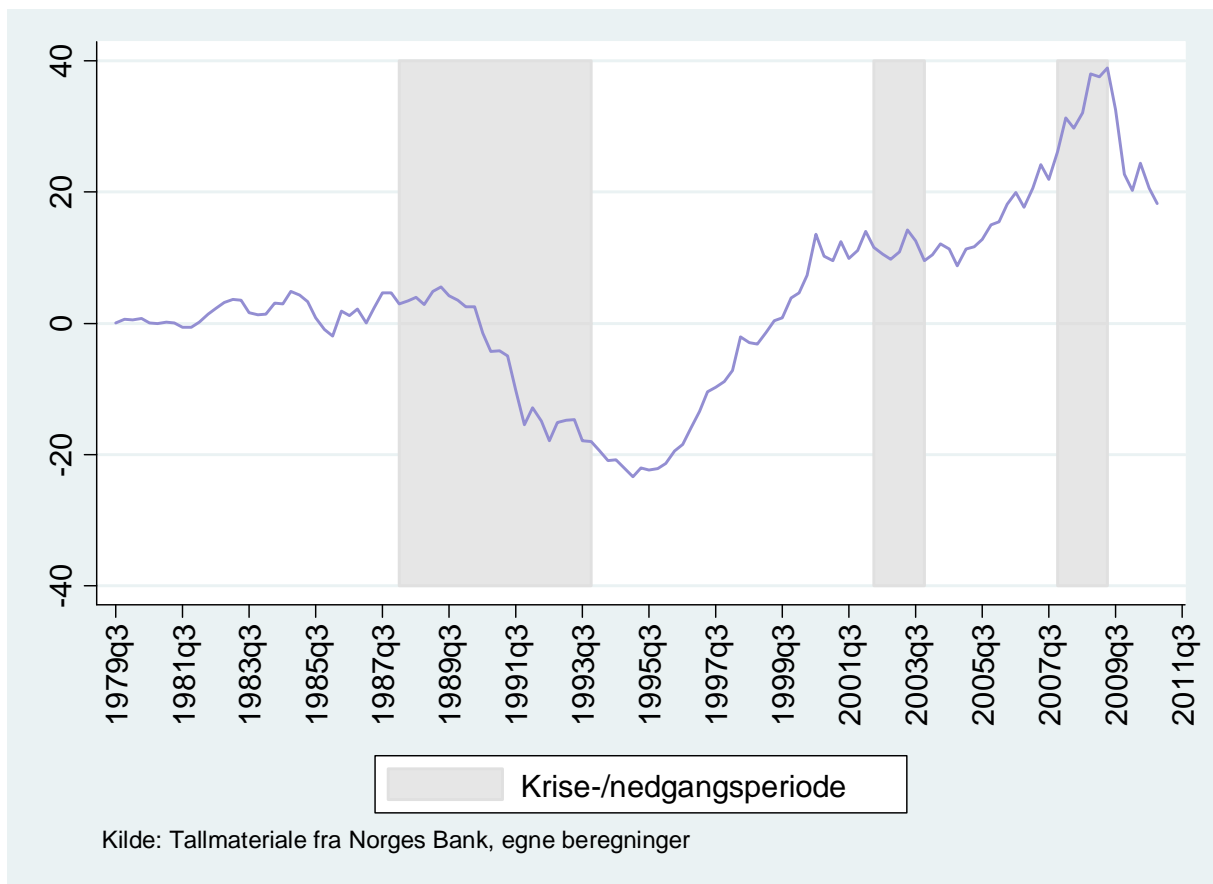
Kreditt-over-BNP-gapet basert på en lambdaverdi lik 40.000 viser i stor grad de sammenhengene som gapet basert på lambdaverdi lik 200.000. Dette gapet vises av figur 16:



Figur 16: Kreditt-over-BNP-gapet for publikum ekskludert kommuner, lambda lik 40.000

Kreditt-over-BNP-gapet ved lambda lik 40.000 er i årene før bankkrisen er tilnærmet identisk som ved estimering basert på lambda lik 200.000. Dette har sitt opphav i at det kun er marginale forskjeller i den estimerte trenden for kreditt-over-BNP-raten i begynnelsen av observasjonene for de ulike estimeringene. I årene etter nedgangsperioden bygges det opp et større kreditt-over-BNP-gap ved lambda lik 40.000, enn ved lambda lik 200.000. I forbindelse med finanskrisen bygges det ikke opp et like tydelig kreditt-over-BNP-gap som for estimering med lambda lik 40.000. Dette har sin bakgrunn i at den estimerte trenden for kreditt-over-BNP-raten ved lambda lik 40.000 viser en enda sterkere vekst i denne perioden (enn ved lambda lik 200.000), og derav blir kreditt-over-BNP-gapet mindre. På bakgrunn av visuell inspeksjon er kreditt-over-BNP-gapet estimert med lambda lik 40.000 og en god indikator for oppbygging av systemrisiko i forkant av nedgangsperioden og finanskrisen, men gjør det svakt som indikator i forkant av bankkrisen.

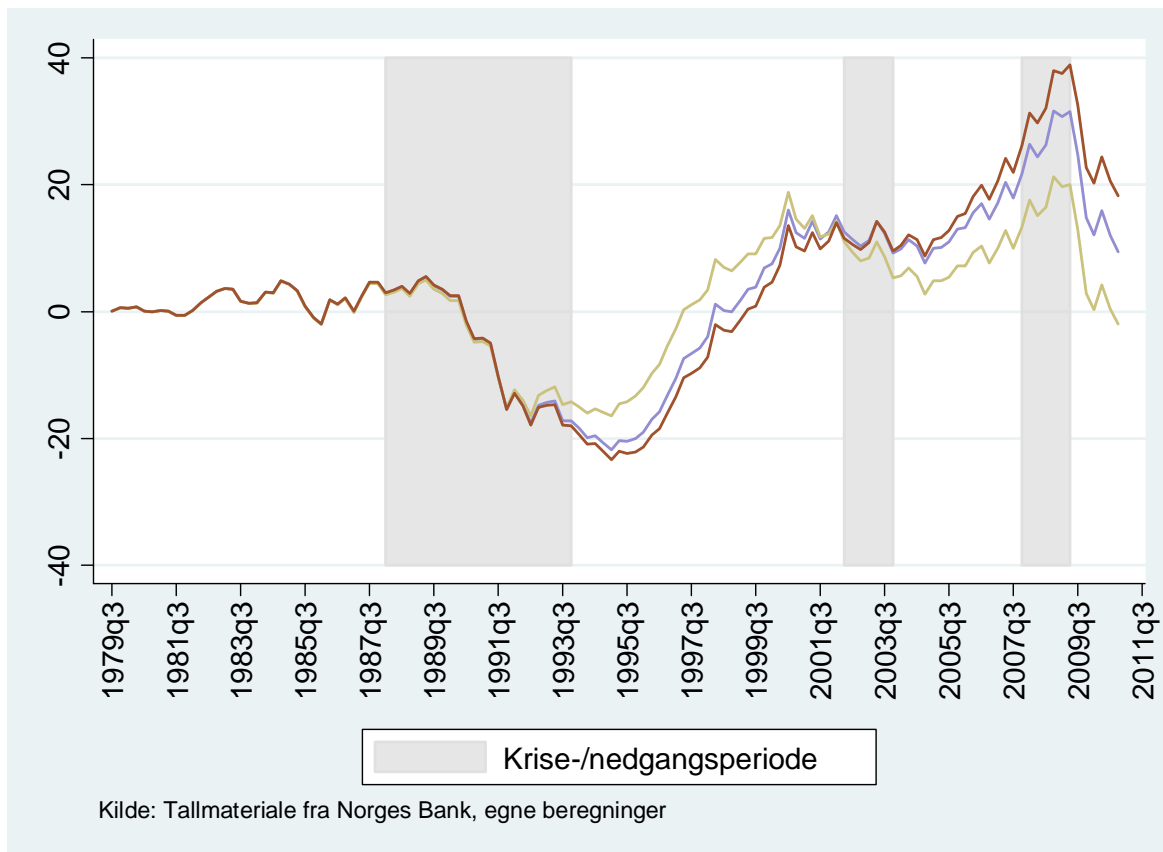
Kreditt-over-BNP-gapet estimert på bakgrunn av en lambdaverdi på 640.000 viser også mye av de samme tendensene som de to andre gapene. Dette gapet illustreres i figur 17:



Figur 17: Kreditt-til-BNP-gap for publikum ekskl. kommuneforvaltning, lambda lik 640.000

Kreditt-over-BNP-gapet estimert basert på lambdaverdi lik 640.000 er tilnærmet identisk som samme gap estimert med lambdaverdi lik 200.000 og 40.000. Ettersom trenden estimert med lambda lik 640.000 viser minst svingninger innebærer dette at gapet i forkant av nedgangsperioden blir noe lavere enn for de andre gapene, på grunn av at trenden ikke når et like lavt nivå som de to andre estimerte trendene. Dermed vil trenden estimert med lambda lik 640.000 være høyere, og gapet blir derfor lavere i forkant av nedgangsperioden. Men i forkant av finanskrisen er kreditt-over-BNP-gapet større enn for de andre gapene på grunn av en lavere estimert trend i denne perioden.

I figur 18 kan de tre gapene studeres i samme figur. Også her ser vi at de samme tendensene i gapene gjør seg gjeldene, men at det er noe variasjon i størrelsene på gapene:



Figur 18: Kreditt-over-BNP-gapet for publikum ekskl. kommuneforvaltning, ulik lambda

Figur 18 muliggjør sammenligning mellom de tre kreditt-over-BNP-gapene basert på ulik lambda, mot hverandre. Alle de tre gapene gjør det svakt som indikator for nivået av systemrisiko i den finansielle sektor i forbindelse med bankkrisen, basert på den visuelle inspeksjonen. Derimot viser alle tre gapene høye nivåer av systemrisiko i forbindelse med nedgangsperioden og finanskrisen, basert på visuell inspeksjon. Valget av lambda er viktig, men det har liten relevans for estimering av kreditt-over-BNP-gapet de første årene av datasettet.

8.3 Evaluering av kreditt-over-BNP-gapet som indikator for systemrisiko

Vurderingen av kreditt-over-BNP-gapet som indikator for nivået på systemrisiko i den finansielle sektor har til nå vært basert på visuell inspeksjon av utviklingen av størrelsen på gapet. Det kan være hensiktsmessig å benytte en mer formell og teknisk tilnærming til å evaluere indikatorenes pålitelighet og treffsikkerhet.

8.3.1. Signalmetoden

De tre kreditt-over-BNP-gapene for kreditt til publikum ekskludert kommuneforvaltningen evalueres ved hjelp av signalmetoden. Her skal systemrisikovariabelen brukes som utgangspunkt for å avgjøre kvaliteten av de signalene (eller mangel på signal) som kreditt-over-BNP-gapene sender i til å skulle være en indikator for nivået på systemrisiko. Et vidt spekter av terskelverdier benyttes for å finne frem til det optimale nivået for denne terskelen. Valget av terskelverdier vil avvike noe mellom de forskjellige gapene. Høyeste terskelverdi vil bli definert basert på størrelsen på kreditt-over-BNP-gapet i løpet av estimeringsperioden.

Ved valget av signalhorisont er det to hensyn som må ivaretas. For det første er det viktig å ikke velge en for lang signalhorisont. Årsaken til dette ligger i det faktum at de økonomiske rammebetingelsene kan endres raskt i økonomien, det kan gjøre det vanskelig å vurdere kvaliteten på signalene. For det andre bør det ikke velges en for kort signalhorisont. Dette begrunnes i en av målsetningene for denne utredning om at prediksjonen fra indikatorene må komme så pass lang tid i forveien slik at det er tid til å sette inn mottiltak.

Signalhorisonten settes til 3 år. Dette valget er begrunnet i at en lengre horisont enn 3 år vil innebære et langt tidsrom, der endringer i de økonomiske rammevilkårene kan skje slik at risikobildet kan endre seg. 3 år anses også som lenge nok i forveien til at myndighetene har mulighet til å sette i gang tiltak slik at nivået på systemrisikoen kan reduseres i tide.

Noise-to-signal-raten er et forholdstall mellom andelen av feilsignaler over andelen av korrekt signaliserte perioder med høyt nivå av systemrisiko i den finansielle sektoren. Denne raten sier noe om påliteligheten til de signalene som indikatoren sender. Det er derfor ønskelig med et lavest mulig nivå på denne raten. I tillegg til dette målet kan det kalkuleres gapets prediksjonsevne. Prediksjonsevnen er et mål på treffsikkerheten til gapet.

Det er verdt lite at indikatoren har liten andel av feilprediksjoner, dersom det i tillegg har få korrekte prediksjoner. Derfor settes det som et krav at gapet skal predikere minst 2/3 av tilfellene med høy systemrisiko. Gapene med 2/3 eller høyere som predikasjonselvne markeres med grønnskrift i tabellen med resultater. De laveste noise-to-signal-ratene markeres med rød skrift i tabellen. De terskelverdiene som oppfyller kombinasjonen av laveste noise-to-signal-rate og oppfyller kravene til prediksjonselvne rammes inn.

8.3.2. Resultater fra signalmetoden

Signalmetoden er utført basert på kreditt-over-BNP-gapet estimert på kreditt til publikum ekskludert kommuneforvaltning, for alle tre valgte verdier for lambda:

Terskelverdi	Prediksjonsevne	Noise-to-Signal-Rate	Type-I-feil	Type-II feil
1	1.00	0.50	0.00	0.50
2	1.00	0.48	0.00	0.48
3	1.00	0.28	0.00	0.28
4	1.00	0.17	0.00	0.17
5	0.67	0.23	0.33	0.15
6	0.67	0.16	0.33	0.11
7	0.67	0.07	0.33	0.04
8	0.67	0.03	0.33	0.02
9	0.67	0.00	0.33	0.00
10	0.67	0.00	0.33	0.00
11	0.67	0.00	0.33	0.00
12	0.67	0.00	0.33	0.00
13	0.33	0.00	0.67	0.00
14	0.33	0.00	0.67	0.00
15	0.33	0.00	0.67	0.00

Tabell 4: Resultater fra signalmetoden: Kreditt-over-BNP-gap publikum ekskl. kommuneforvaltning, lambda lik 40.000

For kreditt-over-BNP-gapet basert på lambda lik 40.000, vil en terskelverdi for gapet i intervallet 1 til 12 prosentpoeng predikere minst 2/3 av periodene med høyt nivå av systemrisiko i den finansielle sektoren. Den laveste noise-to-signal-raten i forbindelse med disse gapene er for terskelverdiene fra 9 til 12, som generer en noise-to-signal-rate på 0, noe som er den beste raten som kan oppnås. En noise-to-signal-rate på null innebærer at gapet ikke gir noen feilsignaler, og er dermed en 100 % pålitelig indikator basert på denne evalueringsmetoden.

Terskelverdi	Prediksjonsevne	Noise-to-Signal-Rate	Type-I feil	Type-II feil
1	1.00	0.35	0.00	0.35
2	1.00	0.22	0.00	0.22
3	1.00	0.17	0.00	0.17
4	1.00	0.09	0.00	0.09
5	0.67	0.10	0.33	0.07
6	0.67	0.10	0.33	0.07
7	0.67	0.10	0.33	0.07
8	0.67	0.10	0.33	0.07
9	0.67	0.10	0.33	0.07
10	0.67	0.07	0.33	0.04
11	0.67	0.03	0.33	0.02
12	0.67	0.00	0.33	0.00
13	0.67	0.00	0.33	0.00
14	0.67	0.00	0.33	0.00
15	0.67	0.00	0.33	0.00

Tabell 5: Resultater fra signalmetoden for kreditt-over-BNP-gap publikum ekskl. kommuner, lambda lik 200.000

For kreditt-over-BNP-gapet basert på lambda lik 40.000, vil en terskelverdi for gapet i intervallet 1 til 15 prosentpoeng predikere minst 2/3 av periodene med høyt nivå på systemrisiko. Den laveste noise-to-signal-raten i forbindelse med disse gapene er for terskelverdiene fra 12 til 15, som generer en noise-to-signal-rate på 0. Dersom prediksjonsevne tillegges stor vekt, kan det eventuelt velges en terskelverdi på 4 prosentpoeng, som generer en noise-to-signal-rate på 0,09. Denne raten er ikke like optimal som en rate på 0,00, men den er fortsatt veldig lav.

Terskelverdi	Prediksjonsevne	Noise-to-Signal-Rate	Type-I feil	Type-II feil
1	1.00	0.30	0.00	0.30
2	1.00	0.22	0.00	0.22
3	1.00	0.17	0.00	0.17
4	1.00	0.09	0.00	0.09
5	0.67	0.10	0.33	0.07
6	0.67	0.10	0.33	0.07
7	0.67	0.10	0.33	0.07
8	0.67	0.10	0.33	0.07
9	0.67	0.10	0.33	0.07
10	0.67	0.10	0.33	0.07
11	0.67	0.07	0.33	0.04
12	0.67	0.03	0.33	0.02
13	0.67	0.00	0.33	0.00
14	0.67	0.00	0.33	0.00

Tabell 6: Resultater fra signalmetoden for kreditt-over-BNP-gapet publikum ekskl. kommuneforvaltning, lambda lik 640.000

For kreditt-over-BNP-gapet basert på lambda lik 40.000, vil en terskelverdi for gapet i intervallet 1 til 14 prosentpoeng predikere minst 2/3 av periodene med høyt nivå på systemrisiko. Den laveste noise-to-signal-raten i forbindelse med disse gapene er for terskelverdiene 13 og 14, som også generer en noise-to-signal-rate på 0,00. Her finnes også alternativet å velge en terskelverdi på 4 prosentpoeng dersom det er ønskelig med en prediksjonsevne på 100 %. Gapet med en terskelverdi på 4 generer en noise-to-signal-rate på 0,09.

8.4. Oppsummering av resultatene fra signalmetoden

Alle de tre gapene gjør det godt som indikatorer for nivået av systemrisiko i den finansielle sektor basert på resultatene fra signalmetoden. Dette innebærer at alle tre indikatorene er tilstrekkelig treffsikre og pålitelige. Dersom en prediksjonsevne på 2/3 av periodene med høyt nivå på systemrisiko anses som tilstrekkelig vil kreditt-over-BNP-gapet med lambda lik 40.000 og en terskelverdi fra 9 til 12, gapet med lambda lik 200.000 og en terskelverdi fra 12 til 15, og gapet med lambda lik 640.000 og en terskelverdi på 13 eller 14, alle være like gode alternativer. Disse gapene generer alle en noise-to-signal-rate på 0,00, som innebærer at når

kreditt-over-BNP-gapet sender et signal om høyt nivå av systemrisiko, så er dette 100 % pålitelig.

Dersom en prediksjonsevne på 100 % vektlegges mer enn 100 % pålitelighet kan det kreditt-over-BNP-gapet med lambda lik 200.000 og en terskel på 4, eller gapet med lambda lik 640.000 og en terskel på 4, velges. Dette valget innebærer at signalene som gapet sender om et høyt nivå på systemrisiko blir mindre pålitelig, da det oppnås en noise-to-signal-rate på 0,09. Det må altså gjøres en avveining mellom perfekt pålitelighet og perfekt treffsikkerhet ved valg av indikator.

Kapittel 9: Robusthetstester

For å kontrollere for om de resultatene som fremkom i kapittel 8 er holdbare under andre forutsetninger, og at det ikke kunne fremkommet bedre resultater ved bruk av andre variabler som datasett foretas det i dette kapittel en rekke robusthetstester.

9.1. Kalkulasjon av kreditt-over-BNP-gap basert på annet datasett

I kapittel 7 ble de forskjellige mulighetene for valg av datasett gjennomgått. Det endelige valget av datasett ble gjort basert på skjønnsmessige vurderinger. Det er derfor hensiktsmessig å kontrollere for om et annet valg av datasett kunne generert bedre resultater enn de som har blitt oppnådd basert på det valgte datagrunnlaget. Derfor gjennomgås de resultater som oppnås basert på andre valg av datagrunnlag kort.

9.1.1. Resultater basert på kreditt for Fastlands-Norge

Dersom kredittserien estimert av Norges Bank for innenlandsk og utenlandsk kreditt til Fastlands-Norge hadde blitt benyttet som datagrunnlag, ville gapet signalisert oppbygging av et kreditt-over-BNP-gap i forkant av bankkrisen på en dårlig måte. Årsaken til dette er at det er kun få observasjoner i forkant av krisen til at det kan estimeres en trend som avviker i særlig grad fra kreditt-over-BNP-gapet. Figurene V1, V2 og V3 i vedlegg illustrerer dette problemet godt. Svakhetene ved få antall observasjoner er så store at en estimering av kreditt-over-BNP-gapet basert på dette datagrunnlaget anses som mindreverdige i forhold til opprinnelig valgt datagrunnlag. Dette samme gjelder også tidsserien for ikke-finansielle foretak. Resultatene fra denne estimeringen vises i figur V4, V5 og V6 i vedlegget.

9.1.2 Resultater basert på et smalere mål på kreditt

Kredittvariabelen som skal benyttes til estimeringen av kreditt-over-BNP-gapet som defineres som det optimale målet på kredittnivået i økonomien av kreditt er i følge Basel-komiteen det bredest mulige målet på kreditt. En kontroll på om noen sektorer i økonomien som har større konsekvenser for oppbygging av høyt nivå på systemrisiko kan gjøres ved å bruke et smalere mål på kreditt. Av den grunn har også kredittobservasjoner basert på kreditt til ikke-finansielle foretak ekskludert kommuneforvaltning for totaløkonomien med observasjoner tilbake til 1978, blitt benyttet som analysegrunnlag. Det samme gjelder også kredittobservasjoner basert på kreditt til husholdninger for totaløkonomien. Disse to

tidsseriene utgjør til sammen kreditt til publikum ekskludert kommuneforvaltning, som er det valgte datagrunnlaget for utredningen.

Analysene basert på kreditt-over-BNP-gap for kreditt til ikke-finansielle foretak generer veldig like gap som ved kreditt til publikum. Figurene V7 og V8 viser disse gapene fremstilt grafisk. De beste resultatene som oppnås basert på signalmetoden for de tre gapene er fra gapet med lambda lik 200.000 som gir en prediksjon på 2/3 og en noise-to-signal på 0,00 eller alternativt en prediksjon på 100 % med en noise-to-signal på 0,30. Disse resultatene er ikke like gode som de som er oppnådd basert på det valgte datagrunnlaget (K3 publikum, totaløkonomien).

Resultatene basert på kreditt til husholdninger viser oppbyggingen av systemrisiko i forkant av bankkrisen bedre enn det valgte datasettet. Gapet viser oppbygging av systemrisiko i forkant av nedgangsperioden. Grafisk fremstilling av disse resultatene er vist i figur V9 og V10 i vedlegget. De beste resultatene fra signalmetoden gir en prediksjon på 100 % med en noise-to signalrate på 0,07. Dersom det er et krav at indikatoren skal predikere alle periodene høyt nivå av systemrisiko, er kreditt-over-BNP-gapet basert på kreditt til husholdninger marginalt bedre som indikator enn gapet basert på datagrunnlaget.

9.2. Alternativ evaluering metode

Kvaliteten av indikatorene vurderes i denne utredning i utgangspunktet kun på bakgrunn av en evaluering metode. Det kan derfor være hensiktsmessig å benytte en alternativ evaluering metode for å kontrollere om de samme konklusjonene kommer frem her.

Korrelasjon mellom versjoner av kreditt-over-BNP-variabelen med tidsforsinkelse (fra 1 til 12 kvartaler) og den binære variabelen for systemrisiko. Det forekom korrelasjonskoeffisienter rundt 0,1 for de fleste laggede versjoner av gapet basert på kreditt til publikum. Dette er ikke en veldig høy korrelasjon, men det kan ofte være tilfellet når man beregner korrelasjonen mellom en ordinær og en binær variabel. Disse korrelasjonene var heller ikke signifikante, og de kan derfor ikke fastslås om disse korrelasjonskoeffisientene er forskjellige fra null. Resultatene fra disse korrelasjonstestene er dermed vage og er ikke spesielt pålitelige som beslutningsgrunnlag. Derfor anses signalmetoden som en bedre evaluering metode.

Kapittel 10: Konklusjon

10.1. Konklusjon

Alle de tre gapene gjør det godt som indikatorer for nivået på systemrisiko i den finansielle sektor for den norske økonomien. Hvis man har som en målsetning at indikatoren skal kunne predikere alle tilfeller hvor nivået på systemrisikoen er høyt, kan alle disse periodene predikeres i løpet av en periode på 3 år i forkant av krisen. Det innebærer at gapet i noen få tilfeller predikerer perioder med høyt nivå på systemrisiko som vil vise seg å være ukorrekte.

Dersom det aksepteres at kreditt-over-BNP-gapet bare predikerer to av tre perioder med høyt nivå på systemrisikoen, vil dette innebære at på en periode på 3 år i forkant av krisen kan to av tre perioder med høyt nivå av systemrisiko predikeres, uten at gapet vil predikere perioder med høyt nivå på systemrisiko som vil vise seg å være ukorrekte. Det må altså foretas en avveining mellom perfekt treffsikkerhet og perfekt pålitelighet ved valg av indikator.

På bakgrunn av disse resultatene kan jeg trekke følgende konklusjon:

En god indikator for nivået av systemrisiko i den finansielle sektor for den norske økonomien kan kalkuleres på bakgrunn av et kreditt-over-BNP-gap.

10.2. Videreutvikling

Tidligere forskning som har benyttet kreditt-over-BNP-gapet som indikator for blant andre bankkriser, finansiell utsatthet, jfr. kapittel 6.4.2, kommer frem til at den beste indikatoren baseres på en sammensatt indikator. Denne sammensatte indikatoren består av flere indikatorer basert forskjellige variabler, som for eksempel gap for kreditt og aktivpriser. Dersom omfanget av utredningen hadde vært større, ville jeg sannsynlig også forsøkt å beregne et mål for aktivprisboble for enten aksjepriser eller boligpriser. Kreditt-over-BNP-gapet og aktivprisboble indikatoren ville jeg så benytte til å lage en sammensatt indikator basert på disse to indikatorene. En sammensatt indikator kunne trolig gi enda bedre prediksjoner om nivået av systemrisiko i den finansielle sektoren i den norske økonomien, enn hva kreditt-over-BNP-gapet kan gjøre alene.

Kildeliste:

Anh, V. T. Q (2011). *Countercyclical capital buffer proposal: an analysis for Norway*. Staff Memo, Norges Bank [Internett] No. 03, side 1-20. Tilgjengelig fra: <http://www.norges-bank.no/Upload/Publikasjoner/Staff%20Memo/2011/Staff_Memo_0311.pdf> [Nedlastet 26.03.2011]

Bank for International Settlements (2011) *About BIS* [Internett]. Tilgjengelig fra : <<http://www.bis.org/about/index.htm>> [Nedlastet 04.05.2011]

Bank for International Settlements (2011) About the Basel Committee. *Bank for International Settlements* [Internett]. Tilgjengelig fra: < <http://www.bis.org/bcbs/>>. [Nedlastet 05.06.2011].

Basel Committee on Banking Supervision (2010). Guidance for national authorities operating the countercyclical capital buffer. *Bank for International Settlements*[Internett]. Tilgjengelig fra: <<http://www.bis.org/publ/bcbs187.pdf>>. [Nedlastet 03.03.2011].

Benedictow, A. & Johansen, P. R. (2005) Prognoser for internasjonal økonomi - Står vi foran en amerikansk konjunkturavmatning? *Økonomiske analyse*, [Internett], 2/2005, s. 13-20. Tilgjengelig fra: <<http://www.ssb.no/emner/08/05/10/oa/200502/benedictow.pdf>> [Nedlastet 19.04.2011]

Bergo, J. (2004) Fleksibel inflasjonsstyring. *Penger og kreditt*[Internett], 2/04, s. 76-83. Tilgjengelig fra:<http://www.norges-bank.no/upload/import/publikasjoner/penger_og_kreditt/2004-02/bergo.pdf> [Nedlastet 19.04.2011]

Bergo, J. (2006) Ukjent terreng? *Finansiell stabilitet*[Internett], 1/2006, s. 7. Tilgjengelig fra: <http://www.norges-bank.no/Upload/import/front/rapport/no/fs/2006-01/2006-01.pdf> [Nedlastet 03.06.2011]

Bernanke, B. (2005) The Global Savings Glut and the U.S. Current Account Deficit. *The Federal Reserve Board*[Internett]. Tilgjengelig fra: <<http://www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches/2005/200503102/>> [Nedlastet 11.05.2011].

Billington, L. (2011) *Nominell verdi*[Internett], Oslo, Store norske leksikon. Tilgjengelig fra: <http://www.snl.no/nominell_verdi/%C3%B8kionom> [Nedlastet 09.03.2011]

Bank for International Settlements , Organisation of Economic Co-Operation and Development & International Monetary Fund (2001). Report on Consolidation in the Financial Sector. *Bank of international settlement*[Internett]. s. s.125 – 127. Tilgjengelig fra: <http://www.bis.org/publ/gten05.pdf>. [Nedlastet 24.05.2011]

Bjørnland, H. C., Brubakk, L. & Jore, A.S. (2004) Produksjonsgapet i Norge - en sammenlikning av beregningsmetoder. *Penger og kreditt*. 4/04 s. 199-209 [Internett]. Tilgjengelig fra: http://www.norges-bank.no/upload/import/publikasjoner/penger_og_kreditt/2004-04/bjornland.pdf. [Nedlastet 19.04.2011]

Bjørnstad, R. (2009) Finanskrisen: Forsterket av doktrinen bak inflasjonsmålene. *Samfunnsøkonomen*[Internett], Nr 2 2009, s. 69-77. Tilgjengelig fra: http://brage.bibsys.no/ssb/bitstream/URN:NBN:no-bibsys_brage_17705/1/Bj%C3%B8rnstad%20S%C3%98-4-2009%20S%2069-77.pdf. Nedlastet [31.01.2011]

Borio, C. & Lowe, P. (2002) Asset prices, financial and monetary stability: exploring the nexus. *BIS Working Papers*[Internett], No 144.Tilgjengelig fra: < <http://www.bis.org/publ/work114.pdf>>. [Nedlastet: 03.03.2011].

Borio, C. & Lowe, P. (2004) Sucuring sustainable price stability: should credit come back from the wilderness? *BIS Working Papers*[Internett], No 157.Tilgjengelig fra: <http://www.bis.org/publ/work157.pdf>. [Nedlastet 02.04.11].

Burns, A. F. & W. C. Mitchell (1946). *Measuring Business Cycles. 1. utgave*. National Bureau of Economic Research (NBER).

Countercyclical (2011a) BusinessDictionary[Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.businessdictionary.com/definition/counter-cyclical.html>> [Nedlastet 03.05.2011]

Cotis, J.-P. & Coppel, J. (2005) Business cycle dynamics in OECD countries: Evidence, causes and policy implications. *Reserve Bank of Australia*[Internett].Tilgjengelig fra: < <http://www.oecd.org/dataoecd/56/11/35125435.pdf>>. [Nedlastet 05.05.2011]

Drehmann, M., Borio, C. , Gambacorta, L. , Jiménez, G. & Trucharte, T.(2010) Countercyclical capital buffers: exploring options. *BIS Working Papers*[Internett, No 317]. Tilgjengelig fra: < <http://www.europarl.europa.eu/document/activities/cont/200911/20091124ATT65154/20091124ATT65154E N.pdf>> [Nedlastet 02.02.2011]

Eijffinger, S. C. W. (2009) Defining and Measuring Systemic Risk. *Policy Department Economic and Scientific Policies, European Parliament* [Internett].Tilgjengelig fra: <http://www.europarl.europa.eu/document/activities/cont/200911/20091124ATT65154/20091124ATT65154E N.pdf>. [Nedlastet 28.04.2011].

Eika, T.(1996). Utbyggingen av petroleumssektoren ogkonjunkturforløpet 1973-93. *Økonomiske analyser* [Internett], 3/96, s. 10-16 .Tilgjengelig fra: < http://193.160.165.34/histstat/oa/oa_199603.pdf>. [Nedlastet 02.03.2011]

Eika, T. (2008) Det svinger i norsk økonomi. *Statistisk Sentralbyrå* [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.ssb.no/ssp/utg/200805/13/>. [Nedlastet 06.04.2011]

European Systemic Risk Board (2011) Establishment of ESRB. *European System of Financial Supervision*[Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.esrb.europa.eu/about/background/html/index.en.html>. Nedlastet 03.06.2010]

Finansdepartementet (2001) *Finansforetakets virksomhet 6. Verdipapirisering - organisering* [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/nouer/2001/nou_2001-23/6-Verdipapirisering.html?id=468090> [Nedlasetet 11.03.2011].

Finansdepartetmenet (2011) *Bedre rustet mot finanskriser: 19 Makrotilsyn og makroregulering av finanssektoren*[Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.regjeringen.no/mobil/nb/dep/fin/dok/nouer/2011/nou-2011-1/20.html?id=631369>. [Nedlastet 11.04.2011].

FinansnæringensFellesorganisasjon (2011) *Basel III*[Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.fno.no/no/Hoved/Fakta/Bank/Bank-A-A/Kapitaldekning/Faste-sider/Basel-III/>. [Nedlastet 05.05.2011].

Financial Stability Board, International Monetary Fund & Bank of International Supervision (2009) Guidance to Assess the Systemic Importance of Financial Institutions, Markets and Instruments: Initial Consideration, Financial Stability Board [Internett] s. 6-7. Tilgjengelig fra: <
http://www.financialstabilityboard.org/publications/r_091107c.pdf>. Nedlastet [09.05.2011].

Gjedrem, S. (2003) Økonomiske perspektiver. *Norges Bank Foredrag [Internett]*. Tilgjengelig fra: <
http://www.norges-bank.no/upload/import/publikasjoner/penger_og_kreditt/2003-01/arstale.pdf>.
[Nedlastet 06.06.2011]

Grytten, O. & Hunnes A. (2010) A chronology of Financial Crises for Norway. Discussion Paper NHH [Internett] SAM13 2010. Tilgjengelig fra: <http://bora.nhh.no/bitstream/2330/2556/1/dp2010-13.pdf>. [Nedlastet 10.03.2011].

Grytten, O. H. (2003) Finansielle krakk og kriser. *Praktisk økonomi [Internett]* 4/2003. Tilgjengelig fra: <
http://www.idunn.no/ts/pof/2003/04/finansielle_krakk_og_kriser>. [Nedlastet 02.02.2011].

Grytten, O.H.(2010). Forelesning i krakk og kriser 27.08.2010: Minskys krisemodell.

Hanisch, T. J., Sjøilen, E. & Ecklund, G.(1999). *Norsk økonomisk politikk i det 20. århundre: Verdivalg i en åpen økonomi*. Høyskoleforlaget, Oslo, s. 286-322.

Hodrick, R. J & Prescott, E. (1997) Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 29, No.1. Tilgjengelig fra: <<http://www.jstor.org/pss/2953682>>. [Nedlastet 05.05.2011].

Hoel, M. & A. L. Romo. 2006. SSB overtar statistikk fra Norges Bank. *Statistisk Sentralbyrå [Internett]*. Tilgjengelig fra: <
<http://www.ssb.no/magasinet/blandet/art-2006-11-20-01.html>>. [Nedlastet 08.03.2011]

Holden, S. (2009) Finanskrisen - årsaker og mekanismer. *Samfunnsøkonomen [Internett]*, Nr. 4 2009, 4-10. Tilgjengelig fra: <
<http://folk.uio.no/sholden/Norsk/Finanskrisen-samfunnsokonom-mai09.pdf>>. [Nedlastet 02.03.2011].

Hugin AS (2008). Statenstiltakspakke - Bytteordningen mot OMF Politikk.no [Internett]. Tilgjengelig fra: <
http://politikkbavisen.no/www_Dpressemeldinger_Dno/frame_831202915_24117155941_1_92536382_36122_EUTF8.html>. [Nedlastet 04.06.2011].

Johansen, P. R. & Eika, T. (2000) Drivkrefter bak konjunkturforløpet på 1990-tallet *En strategi for sysselsetting og verdiskaping [Internett]*, NOU 2000:21, s. 31-44. Tilgjengelig fra: <
<http://www.regjeringen.no/nn/dep/fin/dok/nouer/2000/nou-2000-21/25.html?id=360480>>. [Nedlastet 03.03.2011].

Kaminsky, G. L. & C. M. Reinhart (1999) The Twin Crises: The Cause of Banking and Balance-of-Payment-Problems. *The American Economic Review*, 89 NO.3, 473-500.

Kindleberger, C. P. & Aliber, R. Z. (2005) *Manias, panics and crashes: A History of Financial Crises*. Palgrave Macmillan.

Mehra, Y.P (2004) The Output Gap, Expected Future Inflation and Inflation Dynamics: Another Look. *Berkley Electronic Press [Internett]*, Vol. 4 utg. 1. Tilgjengelig fra: <

[http://www.bepress.com/cgi/viewcontent.cgi?article=1194&context=bejm&sei-redir=1#search="one-sided+hp-filter">](http://www.bepress.com/cgi/viewcontent.cgi?article=1194&context=bejm&sei-redir=1#search=). [Nedlastet 05.05.2011]

Norges Bank (2010) Utsiktene for finansiell stabilitet. Finansiell stabilitet [Internett]1/10, s. 15-19. Tilgjengelig fra: < http://www.norges-bank.no/Upload/80064/Finansiell_stabilitet_rapport_1_2010.pdf>. [Nedlastet 10.01.2011]

Norges Bank (2004) Norske finansmarkeder - pengepolitikk og finansiell stabilitet. *Norges Banks Skriftserie nr. 34 [Internett]* s. 24 - 35. Tilgjengelig fra: < <http://www.norges-bank.no/upload/import/publikasjoner/skriftserie/34/kapittel3.pdf>>. [Nedlastet 19.04.2011].

Norges Bank (2011a) Finansiell stabilitet 1/11 Oslo. Tilgjengelig fra: < http://www.norges-bank.no/pages/85815/Finansiell_stabilitet_rapport_1_11.pdf>. [Nedlastet 01.06.2011]

Norges Bank (2011b) Kronologi av kriser i den norske økonomi. Upublisert manuskript.

Olsen, Ø (2011). Hvordan sikre finansiell stabilitet i en turbulent tid. *Norges Bank Taler [Internett]*. Tilgjengelig fra: <http://www.norges-bank.no/no/om/publisert/foredrag-og-taler/2011/hvordan-sikre-finansiell-stabilitet-i-en-turbulent-tid/>. [Nedlastet 15.04.2011].

Omre, S. E. (2003) Regional konjunkturutvikling. *Statistisk sentralbyrå [Internett]*. Tilgjengelig fra: <http://www.ssb.no/ssp/utg/200302/06/>. [Nedlastet 12.05.2011].

Pindyck, R. S. & D. L. Rubinfeld. 1991. Chapter 14: Smoothing and extrapolation of time series. In *Econometric models and economic forecasts*, s. 417-435

Procylic (2011b) BusinessDictionary[Internett]. Tilgjengelig fra: <<http://www.businessdictionary.com/definition/procyclic.html>> [Nedlastet 03.05.2011]

Ravn, M. O. & H. Uhlig (2002) On Adjusting the Hodrick-Prescott Filter For The Frequency of Observation. *The Review of Economics and Statistics*. April 2002, s.371-376.

Ringstad, V. (2004) Samfunnsøkonomi og økonomisk politikk. *Cappelen forlang*, s. 342-342.

Riiser, M. D. (2005) Boligpriser, aksjekurser, investeringer og kreditt - hva sier de om bankkriser? En historisk analyse på norske data. *Penger og kreditt [Internett]*, 2/05, s. 98-106. Tilgjengelig fra: < http://www.norges-bank.no/upload/import/publikasjoner/penger_og_kreditt/2005-02/riiser.pdf>. [Nedlastet 03.04.2011]

Riiser, M. D. (2008) Formuespriser, investeringer og kreditt - hva sier de om finansiell utsatthet? *Aktuell kommentar [Internett]*, Nr. 6. Tilgjengelig fra: >http://www.norges-bank.no/Upload/73255/Aktuell_kommentar_6_08.pdf>. [Nedlastet 04.04.2011]

Riiser, M. D. (2010) Formuespriser, investeringer, kreditt og finansiell utsatthet. *Aktuell kommentar [Internett]*, Nr 4. Tilgjengelig fra: http://www.norges-bank.no/upload/publikasjoner/aktuell%20kommentar/2010/aktuell-kommentar_04_10.pdf, [Nedlastet 04.04.2011].

Sander, Kjetil (2004) Korrelasjon og kovarians. *Kunnskapssenteret [Internett]*. Tilgjengelig fra: < <http://www.kunnskapssenteret.com/articles/2645/1/Korrelasjon-og-kovarians/Hva-er-korrelasjon-og-kovarians-og-hva-brukes-dette-til.html>>. Nedlastet [22.03.2011]

Statistisk Sentralbyrå (2008) Begreper i nasjonalregnskapet. *Statistisk Sentralbyrå*[Internett]. Tilgjengelig fra: < <http://www.ssb.no/09/01/begreper/>>. [Nedlastet 04.03.2011]

Statistisk Sentralbyrå(2010) Redusert samlet gjeldsvekst. *Kredittindikatoren K3* [Internett] Tilgjengelig fra: <http://www.ssb.no/k3/arkiv/art-2010-05-11-01.html>. [Nedlastet 03.04.2011].

Statistisk Sentralbyrå (2011) Generelt om sesongjustering, s. 1-12. Tilgjengelig fra: <http://www.ssb.no/metadata/metode/sesongjustering.pdf>. [Nedlastet 03.06.2011]

Steigum(2010) Norsk økonomi etter 1980 – fra krise til suksess. *Working papers Series*[Internett], 4/10. Tilgjengelig fra: < <http://www.bi.no/cmeFiles/Working%20paper/wp%2010%204.pdf>>. [Nedlastet 30.03.2011]

Tenold, S. (2002) Asia-krisen – fem år senere. *SNF Rapport*[Internett], Nr 11/02. Tilgjengelig fra:< http://bora.nhh.no/bitstream/2330/1076/1/R11_02.pdf>. [Nedlastet 06.06.2011].

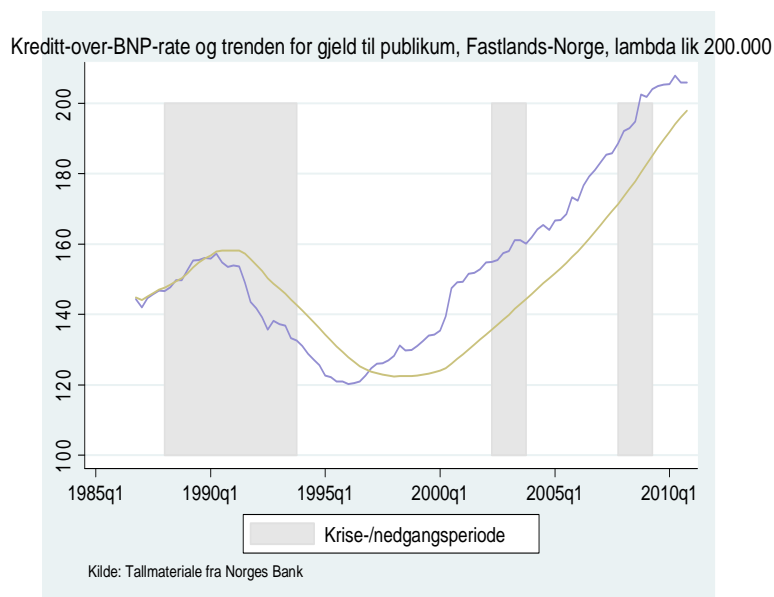
Torres-Reyna, O. 2011. Panel Data Analysis Fixed & Random Effects. *Princeton University*[Internett],, s. 2. Tilgjengelig fra: < <http://dss.princeton.edu/training/Panel101.pdf>>. [Nedlastet 03.04.2011]

Vale, B. (2004) The Norwegian Banking Crisis. *Skriftserie*[Internett], volum 33. Tilgjengelig fra: < <http://www.norges-bank.no/Upload/import/publikasjoner/skriftserie/33/chapter1.pdf>>. [Nedlastet 05.05.2011].

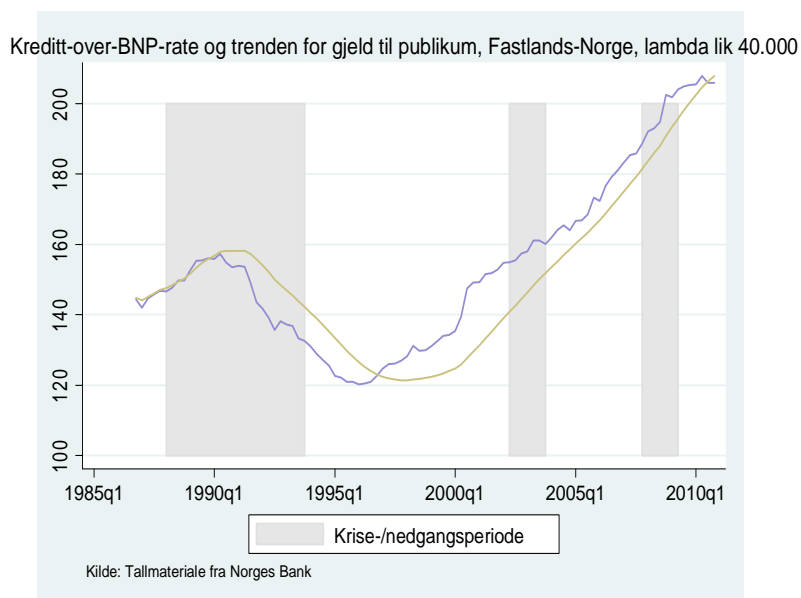
Yellen, J. L. (2011) Macropidential supervision and monetary policy in the post-crisis world. *Federal Reserve System* [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/yellen20101011a.pdf>. [Nedlastet 03.06.2011].

Vedlegg:

Estimeringer basert på K3, Fastlands-Norge, med første observasjon i 1986:

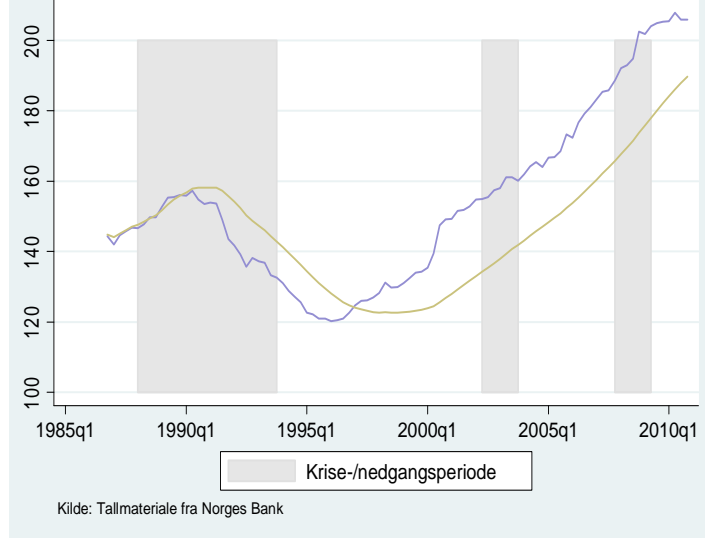


Figur V1: Kreditt-over-BNP-rate og trenden for gjeld til publikum, Fastlands-Norge, lambda lik 200.000



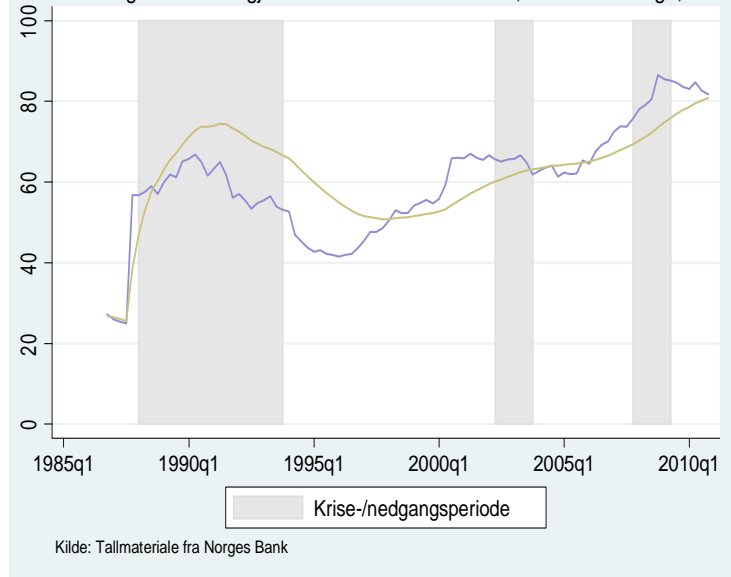
Figur V2: Kreditt-over-BNP-rate og trend for gjeld til publikum, Fastlands-Norge, lambda lik 40.000

Kreditt-over-BNP-rate og trenden for gjeld til publikum, Fastlands-Norge, lambda lik 640.000

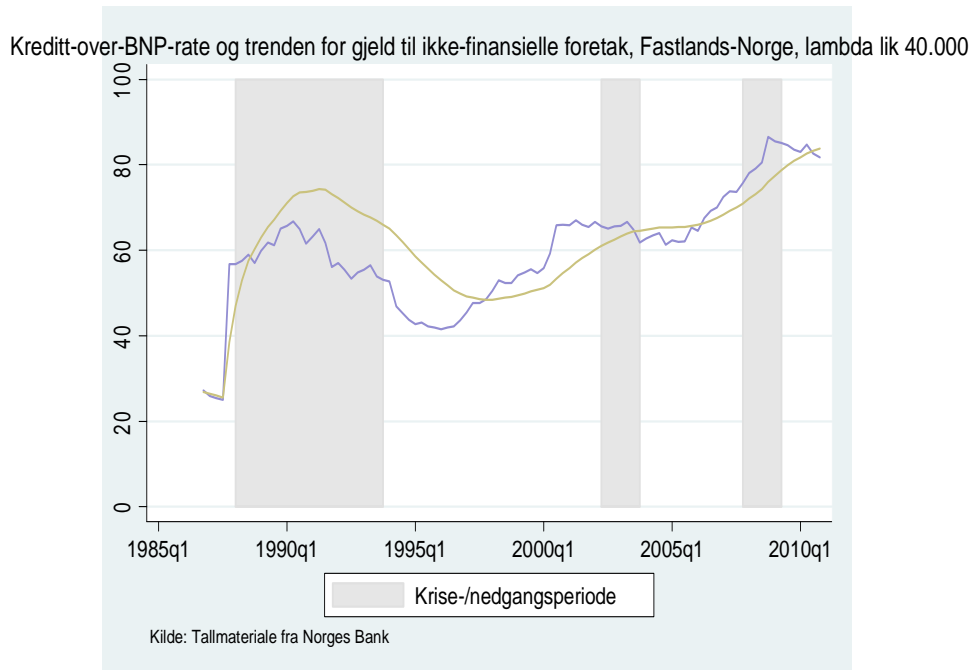


Figur V3: Kreditt-over-BNP-rate og trend for gjeld til publikum, Fastlands-Norge, lambda lik 640.000

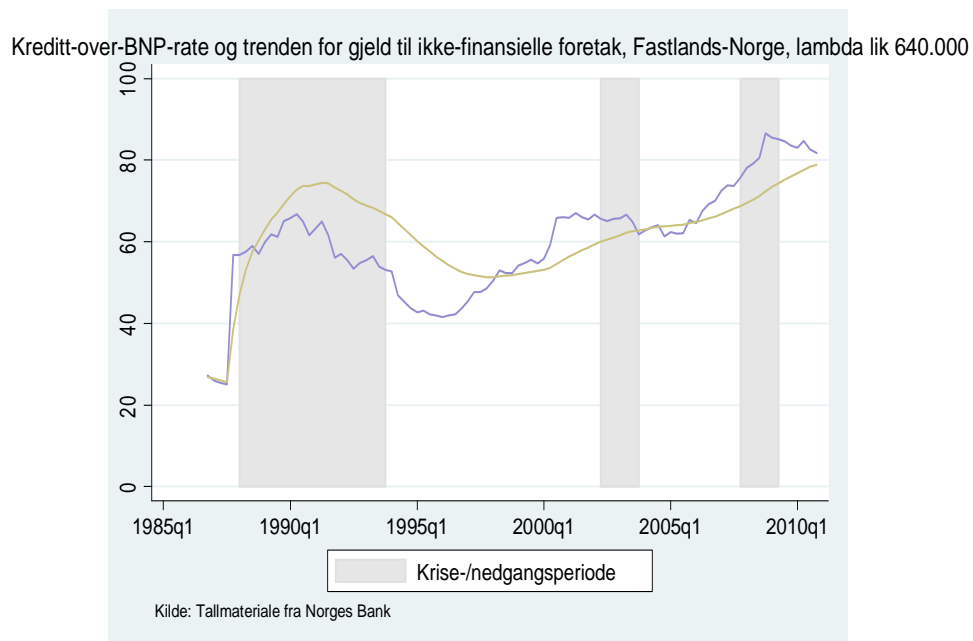
Kreditt-over-BNP-rate og trenden for gjeld til ikke-finansielle foretak, Fastlands-Norge, lambda lik 200.000



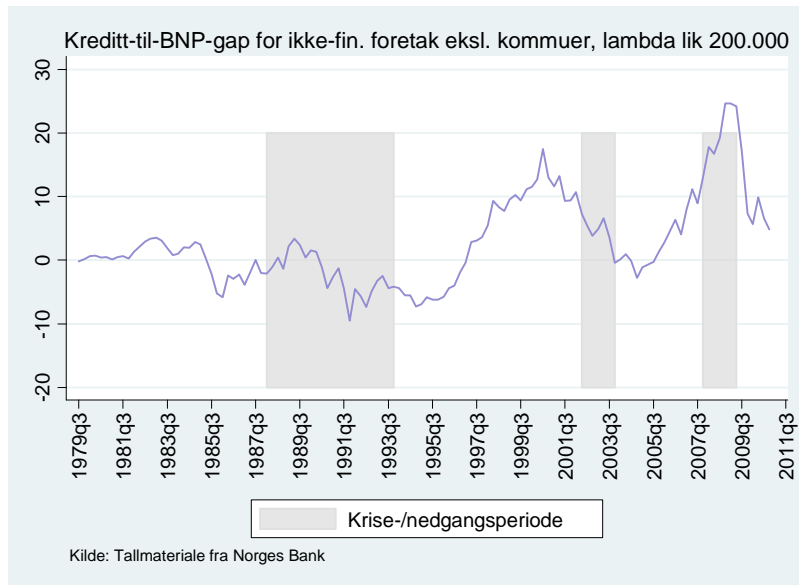
Figur V4: Kreditt-over-BNP-rate og trend for gjeld til ikke-fin. foretak, Fastlands-Norge, lambda lik 200.000



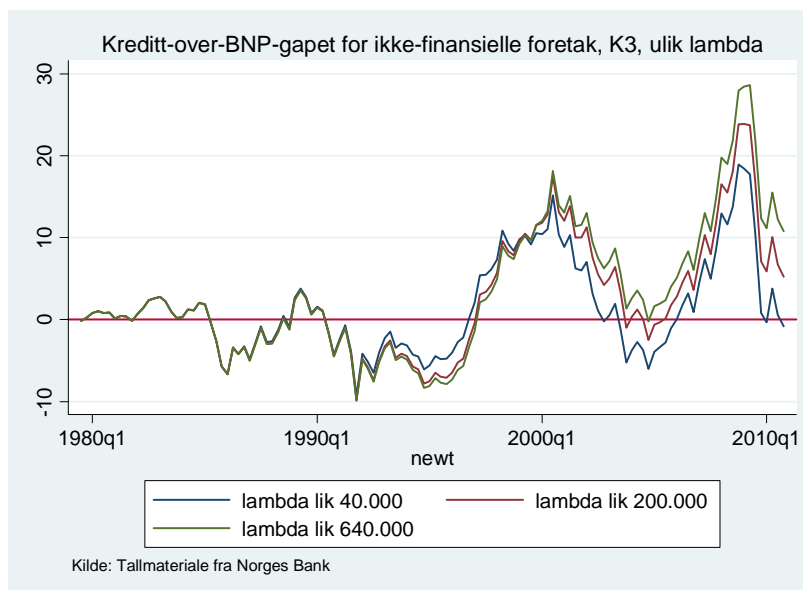
Figur V5: Kreditt-over-BNP-gap og trend for gjeld til ikke-fin. foretak, Fastlands-Norge, lambda lik 40.000



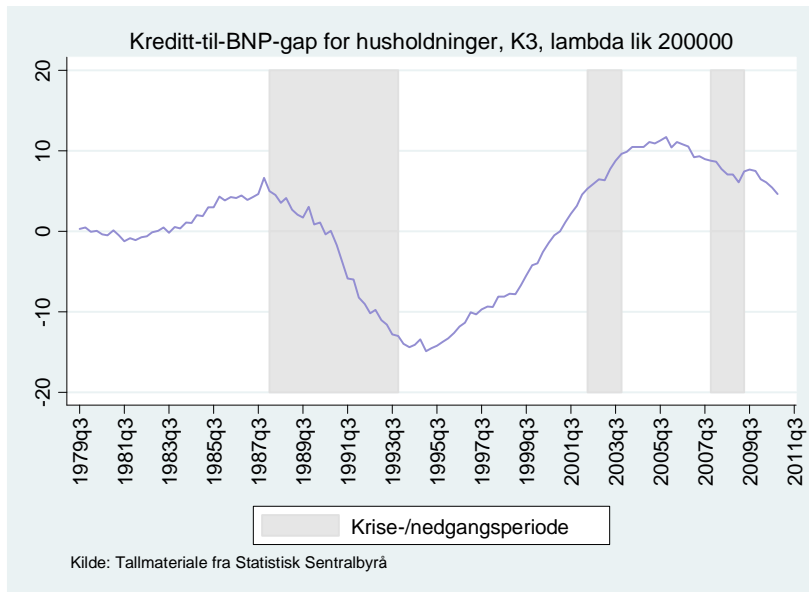
Figur V6: Kreditt-over-BNP-rate og trend for gjeld til ikke-fin. foretak, lambda lik 640.000



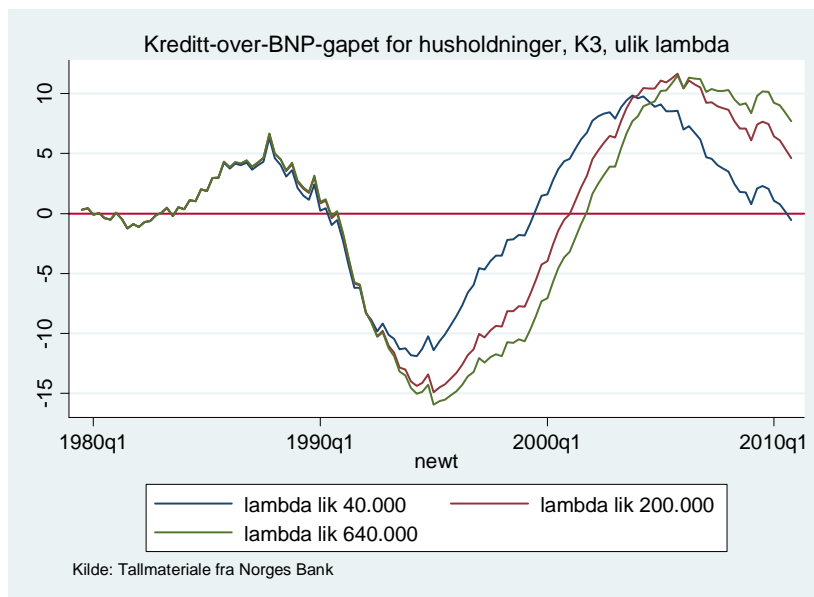
Figur V7: Kreditt-over-BNP-gap for ikke-finansielle foretak eksl. Kommuneforvaltning, lambda lik 200.000



Figur V8: Kreditt-over-BNP-gapet for ikke-finansielle foretak, ulik lambda



FigurV9: Kreditt-til-BNP-gap for husholdninger, lambda lik 200.000



Figur V10: Kreditt-over-BNP-gapet for husholdninger, ulike lambda.

Kreditt-over-BNP-gap ikke-fin. foretak ekskl. kommuner, lambda lik 40000

Terskelverdi	Predikert	Noise-to-Signal-Rate	Type-I feil	Type-II feil
1	1.00	0.41	0.00	0.41
2	1.00	0.30	0.00	0.30
3	0.67	0.36	0.33	0.24
4	0.67	0.26	0.33	0.17
5	0.67	0.23	0.33	0.15
6	0.67	0.16	0.33	0.11
7	0.67	0.13	0.33	0.09
8	0.67	0.13	0.33	0.09
9	0.33	0.20	0.67	0.07
10	0.33	0.07	0.67	0.02
11	0.33	0.00	0.67	0.00
12	0.33	0.00	0.67	0.00
13	0.33	0.00	0.67	0.00
14	0.33	0.00	0.67	0.00
15	0.33	0.00	0.67	0.00

Tabell V1: Kreditt-over-BNP-gapet ikke-fin. foretak, lambda lik 400.000. Signalmetiden

Kreditt-over-BNP-gap ikke-fin. foretak ekskl. kommuner, lambda lik 200000

Terskelverdi	Predikert	Noise-to-Signal-Rate	Type-I feil	Type-II feil
1	1.00	0.41	0.00	0.41
2	1.00	0.33	0.00	0.33
3	0.67	0.33	0.33	0.22
4	0.67	0.16	0.33	0.11
5	0.67	0.16	0.33	0.11
6	0.67	0.13	0.33	0.09
7	0.67	0.13	0.33	0.09
8	0.67	0.10	0.33	0.07
9	0.67	0.07	0.33	0.04
10	0.67	0.00	0.33	0.00
11	0.67	0.00	0.33	0.00
12	0.33	0.00	0.67	0.00
13	0.33	0.00	0.67	0.00
14	0.33	0.00	0.67	0.00
15	0.33	0.00	0.67	0.00

Tabell V2: Kreditt-over-BNP-gapet ikke-fin. foretak, lambda lik 200.000

**Kreditt-over-BNP-gap ikke-fin. foretak ekskl. kommuner, lambda lik
640000**

Terskelverdi	Predikert	Noise-to-Signal-Rate	Type-I feil	Type-II feil
1	1.00	0.48	0.00	0.48
2	1.00	0.37	0.00	0.37
3	0.67	0.29	0.33	0.20
4	0.67	0.16	0.33	0.11
5	0.67	0.13	0.33	0.09
6	0.67	0.13	0.33	0.09
7	0.67	0.13	0.33	0.09
8	0.67	0.07	0.33	0.04
9	0.67	0.03	0.33	0.02
10	0.67	0.00	0.33	0.00
11	0.67	0.00	0.33	0.00
12	0.67	0.00	0.33	0.00
13	0.67	0.00	0.33	0.00
14	0.33	0.00	0.67	0.00

Tabell V3: Kreditt-over-BNP-gap ikke-fin. foretak , lambda lik 640.000

Kreditt-over-BNP-gap husholdninger, lambda lik 40000

Terskelverdi	Predikert	Noise-to-Signal-Rate	Type-I feil	Type-II feil
1	1.00	0.11	0.00	0.11
2	1.00	0.07	0.00	0.07
3	1.00	0.07	0.00	0.07
4	1.00	0.07	0.00	0.07
5	1.00	0.07	0.00	0.07
6	1.00	0.07	0.00	0.07
7	0.67	0.10	0.33	0.07
8	0.33	0.20	0.67	0.07
9	0.33	0.20	0.67	0.07

Tabell V4: Kreditt-over-BNP-gap husholdninger, lamba lik 40.000

Kreditt-over-BNP-gap husholdninger, lambda lik 200000

Terskelverdi	Predikert	Noise-to-Signal-Rate	Type-I feil	Type-II feil
1	1.00	0.13	0.00	0.13
2	1.00	0.07	0.00	0.07
3	1.00	0.07	0.00	0.07
4	1.00	0.07	0.00	0.07
5	0.67	0.10	0.33	0.07
6	0.67	0.10	0.33	0.07
7	0.33	0.20	0.67	0.07
8	0.33	0.20	0.67	0.07
9	0.33	0.20	0.67	0.07

Tabell V5: Kreditt-over-BNP-gapet husholdninger, lambda lik 200.000

Kreditt-over-BNP-gap husholdninger, lambda lik 640000

Terskelverdi	Predikert	Noise-to-Signal-Rate	Type-I feil	Type-II feil
1	1.00	0.13	0.00	0.13
2	0.67	0.13	0.33	0.09
3	0.67	0.10	0.33	0.07
4	0.67	0.10	0.33	0.07
5	0.67	0.10	0.33	0.07
6	0.67	0.10	0.33	0.07
7	0.33	0.20	0.67	0.07
8	0.33	0.20	0.67	0.07
9	0.33	0.07	0.67	0.02
9	0.33	0.20	0.67	0.07

Tabell V6: Kreditt-over-BNP-gapet husholdninger, lambda lik 640.000