

Hvor sårbare er finansinstitusjoner for makroøkonomiske endringer? En analyse basert på stresstester

Espen Frøyland, rådgiver, og Kai Larsen, seniorrådgiver, begge i Avdeling for finansiell analyse og struktur¹

Makroøkonomiske endringer har vært en viktig årsak til finansinstitusjoners tap på utlån til husholdninger og foretak. I denne artikkelen analyseres finansinstitusjoners sårbarhet i to stresstestscenarier ved hjelp av et nytt analyseapparat. Resultatene indikerer at fall i eiendomspriser, høyere rentekostnader og økt lønnsvekst vil gi økte tap på utlån til foretak og husholdninger. Analysemetodene er under stadig utvikling, og resultatene må tolkes med varsomhet.

1 Innledning

Norges Bank har mål om prisstabilitet og finansiell stabilitet. Finansiell stabilitet innebærer blant annet at det finansielle systemet har gode «støtdempere», som reduserer faren for at problemer i én finansinstitusjon spres seg til andre institusjoner. I verste fall kan finansiell ustabilitet føre til system- og bankkrise. Jo svakere finansinstitusjonene er finansielt sett, jo større er muligheten for at negative økonomiske endringer vil kunne føre til en finansiell krise. Norges Bank følger nøye med på faktorer som er av betydning for finansiell stabilitet. Viktige faktorer i denne forbindelse er gjeldsoppbygging i husholdninger og foretak samt utviklingen i formuespriser.

Stresstester viser hvor utsatt finansinstitusjoner kan være for store – men mulige – endringer i økonomiske forhold. De gir svar på hvor mye som kan gå tapt, ikke nødvendigvis hvor mye det er sannsynlig å tape. Vi har valgt å bruke såkalte stresstestscenarier i våre analyser. Et stresstestscenario er et skift i risikofaktorer (aksjepriser, valutakurser, renter, etc.) med sikte på å illustrere effekten av skiftene på for eksempel finansinstitusjonenes lønnsomhet og soliditet. ERM-krisen i 1992 og 1993 og aksjekursfallet i 1997 er eksempler på endringer som kan danne utgangspunkt for et stresstestscenario. I denne typen stresstester er det vanlig å analysere endringer som fører til negative resultater for finansinstitusjonene. Vi analyserer effekten av endringer på sårbarheten i finansiell sektor som helhet, ikke på enkeltinstitusjoner.

Flere sentralbanker bruker stresstester for å avdekke robustheten i finansiell sektor, se for eksempel Benito m.fl. (2001). I IMF's såkalte «Financial Sector Assessment Program» (FSAP) anvendes stresstester for å analysere finansiell stabilitet i medlemslandene, se for eksempel FSAP for Finland (IMF 2001). Også private finansinstitusjoner bruker stresstester for å avdekke risikoen i sine aktiviteter. Samtidig stiller tilsyns-

myndighetene stadig strengere krav om at finansinstitusjonene må gjennomføre kvantitative tester av risikoen knyttet til deres aktiviteter. I forslaget til nytt Basel-regelverk må banker gjennomføre stresstester i beregningen av nye kapitaldekningskrav.² Det foreslås blant annet at finansinstitusjonene skal analysere effektene av makroøkonomiske endringer på markeds-, kreditt- og likviditetsrisiko. Representanter fra sentralbankene i G10-landene har undersøkt hvor utbredt stresstester er i 43 store banker i ti land.³ Ifølge undersøkelsen gjennomførte disse bankene i gjennomsnitt i underkant av 10 stresstester hver per år.

I denne artikkelen viser vi noen eksempler på hvordan stresstester kan gjennomføres. Vi starter med å forklare hvordan stresstestscenarier kan brukes til å belyse risikoen for finansinstitusjonenes tap på utlån til husholdninger og foretak. Deretter drøfter vi to makroøkonomiske stresstestscenarier ved hjelp av en modellbasert simulering, og beregner finansinstitusjonenes tap på utlån til husholdninger og foretak i disse to tilfellene. Til slutt trekker vi noen konklusjoner om hvorvidt disse hendelsene kan sies å true den finansielle stabiliteten.

2 Stresstestscenarier og kreditt- risiko

Bankkrisen i Norge viste at det er sammenheng mellom kraftige svingninger i realøkonomien og finansinstitusjonenes tap på utlån til foretak og husholdninger. Dette kan illustreres ved hjelp av en enkel teoretisk modell. For en långiver vil forventet utlånstap (*TAP*) være produktet av sannsynligheten for mislighold/konkurs, låntakers utestående gjeld og tapsgrad gitt mislighold/konkurs. Vi kan skrive:

¹ Takk til Eivind Bernhardsen, Thea B. Birkeland, Tore Anders Husebø, Arild J. Lund, Thorvald Grung Moe, Kjetil Olsen og Bent Vale for nyttige bidrag og kommentarer.

² Se BIS (2001a).

³ Se BIS (2001b).

$$TAP_t = \sum_{i=1}^n p_{it} G_{it} TG_{it} \quad (1)$$

der p_{it} er sannsynligheten for at låntaker i vil mislighold/gå konkurs, G_{it} er gjelden til låntaker i og TG_{it} er tapsgrad gitt mislighold/konkurs på tidspunkt t . Ved å aggregere for alle låntakere får vi et uttrykk for samlet forventet utlånstap i økonomien. Konkurranssannsynlighet, gjeld og tapsgrad gitt konkurs er en funksjon av både makroøkonomisk utvikling og mikroøkonomiske forhold knyttet til den enkelte låntaker. For å analysere utlånstapene bør begge disse forholdene vurderes.

I analysen av risikoen for tap på utlån til foretak har vi tatt utgangspunkt i en individspesifikk konkursprediksjonsmodell utviklet i Norges Bank, og brukt denne i kombinasjon med den makroøkonomiske modellen RIMINI. For husholdningene har vi brukt aggregerte tall fra nasjonalregnskapet og tatt som utgangspunkt at relevante forhold knyttet til husholdningene blir godt beskrevet i denne makroøkonomiske modellen.

3 To makroøkonomiske stresstestscenarier

Norges Bank utarbeider anslag for den makroøkonomiske utviklingen blant annet ved hjelp av RIMINI-modellen.⁴ Vi har brukt de makroøkonomiske fremskrivningene i Inflasjonsrapport 1/2002 som referansebane. Ved hjelp av RIMINI kan vi også analysere alternative utviklingsbaner for økonomien. I det følgende skal vi se nærmere på to alternative scenarier for norsk økonomi. I det ene tilfellet ser vi på effekten av at nivået på boligprisene gradvis faller med om lag 25 prosent under nivået i referansebanen i 2004.⁵ Boligformuen står for omtrent tre fjerdedeler av husholdningenes netto totalformue. En endring i formuen har relativt stor effekt på husholdningenes konsum i basisversjonen av konsumligningen i RIMINI som vi har benyttet.⁶ I dette stressscenarioet vil fallet i boligprisene redusere veksten i husholdningenes konsum med ½ prosentpoeng i 2002 og rundt 1½ prosentpoeng i 2003 og 2004 i forhold til referansebanen. Privat konsum står for over halvparten av BNP i Fastlands-Norge. Det kraftige fallet i etterspørselen vil igjen føre til en økning i arbeidsledigheten. I 2004 vil arbeidsledigheten

være i underkant av 1 prosentpoeng høyere enn i referansebanen. Som følge av fallet i boligprisene vil veksten i husholdningenes lånegjeld avta betydelig i forhold til referansebanen. Renten er forutsatt å være den samme som i referansebanen.

I det andre tilfellet ser vi på effektene av at lønnsveksten blir 2 prosentpoeng høyere enn i referansebanen i 2002. I 2003 og 2004 er lønnsveksten forutsatt å være den samme som i referansebanen. Renten holdes samtidig 2 prosentpoeng høyere enn i referansebanen fra og med 2002. I dette scenarioet har vi brukt en alternativ ligning for privat konsum, hvor realrenten etter skatt har en direkte virkning i tillegg til inntekts- og formueseffektene.⁷ Høyere lønnsvekst vil isolert sett bidra til høyere realdisponibel inntektsvekst og trekke i retning av høyere privat konsum. Men høyere rente trekker ned etterspørselen. Samlet sett går det private konsumet svakt ned i alle årene. Arbeidsledigheten er omtrent ½ prosentpoeng høyere enn i referansebanen i slutten av perioden. Høyere lønnsvekst bidrar til økende prisstigning, mens høyere rente bidrar til å trekke ned prisveksten. Men det tar noe tid før høyere rente demper inflasjonen. I fremskrivningsperioden er inflasjonen tilbake på 2½ prosent først i 2004.

Stresstestscenarioene gir ikke uttrykk for endringer vi anser som sannsynlige. De er kun brukt for å illustrere effekten av mulige rystelser i økonomien på finansiell stabilitet. Effekten av endringene må tolkes med varsomhet. Resultatene er blant annet svært avhengig av forutsetningene som gjøres og modellen som brukes. For eksempel holdes valutakursene konstant i begge tilfellene.

4 Tap på utlån til husholdninger

Norske finansinstitusjoner har om lag 1 500 milliarder kroner i utlån til foretak og husholdninger. Om lag 60 prosent av dette er utlån til husholdninger, hovedsakelig boliglån. I dette kapitlet beregner vi finansinstitusjonenes utlånstap på husholdninger gitt de to makroøkonomiske stresstestscenariene som er skissert over.

Vi har estimert en enkel økonometrisk modell for bokførte tap⁸ på utlån til husholdninger med bakgrunn i utviklingen i realøkonomiske variable, jf (2):⁹

⁴ Se Olsen og Wulfsberg (2001) for en gjennomgang av metodegrunnlaget og bruken av modellen.

⁵ Et slikt fall i boligprisene fremstår ikke som særlig sannsynlig i dagens økonomiske situasjon. Men boligprisene har økt kraftig over flere år. Dersom boligprisveksten har vært sterkere enn hva fundamentale forhold skulle tilsi, slik at boligprisnivået er ute av «likevekt», kan en tenke seg at boligprisene vil kunne falle kraftig dersom «boblen» sprekker. Det er imidlertid lite som tyder på et dette er tilfellet.

⁶ Se for eksempel Eitheim og Gulbrandsen (2001) for en drøfting av konsumligningen i RIMINI.

⁷ Det kan være grunn til å tro at basisversjonen av RIMINI undervurderer virkningen av rentendringer. I basisversjonen av RIMINI avhenger konsumet i første rekke av den disponible inntekten, dernest av husholdningenes formue. Erfaringene fra de siste årene kan tyde på at endringer i renten påvirker det private konsumet raskere enn det formueseffekten klarer å fange opp, se Olsen og Wulfsberg (2001) for en nærmere begrunnelse. Det virker derfor rimelig å benytte den alternative konsumfunksjonen i dette stresstestscenarioet.

⁸ Det vil si årets konstaterte tap og tapsavsetninger justert for tilbakeføringer av tidligere års avsetninger til tap.

⁹ Tall i parentes viser den statistiske signifikans (t-verdier) til koeffisientene.

$$\begin{aligned}
 tapagj_t = & 3,73 \text{ gjeldsb}_t - 1,63 \text{ rhusbol}_t + 13,33 \text{ RLB}_t + 31,18 \text{ UAKU}_t - 6,46 \text{ DUM97}_t & (2) \\
 & (5,7) \quad (-7,8) \quad (5,5) \quad (5,5) \quad (24,2)
 \end{aligned}$$

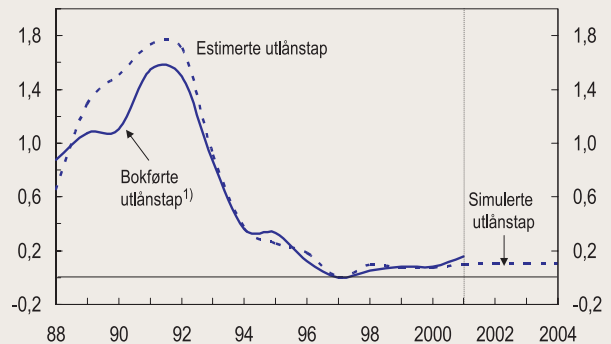
der *TAPAGJ* er finansinstitusjonenes utlånstap på husholdninger i prosent av husholdningens lånegjeld, *GJELDSB* er husholdningenes lånegjeld i prosent av gjennomsnittlig nominell inntekt, *RHUSBOL* er husholdningens realboligformue,¹⁰ *RLB* er nominell lånerente i bankene, *UAKU* er AKU-arbeidsledigheten som andel av arbeidsstyrken og *DUM97* er en dummy for 1997. Små bokstaver indikerer at vi har tatt logaritmen til variablene. Det innebærer at koeffisientene foran slike variable kan tolkes som elastisiteter. Testegenskaper til (2) er vist i vedlegg A.

Ifølge modellen i (2) vil 1 prosent høyere gjeldsbelastning i husholdningene isolert sett øke finansinstitusjonenes tap på utlån (i prosent av husholdningenes lånegjeld) med 3,7 prosent. Tapene vil øke med 1,6 prosent (i prosent av husholdningenes lånegjeld) ved 1 prosent lavere realboligformue i husholdningene. Denne variabelen er en indikator på realisasjonsverdien av finansinstitusjonenes sikkerheter. En forklaring på at lavere boligformue har relativt mindre effekt på utlånstapene enn høyere gjeldsbelastning, er trolig at mange husholdninger kan stille relativt god sikkerhet ved låneopptak. Ifølge Kredittilsynet (2001) var i underkant av 70 prosent av utlånene fra 32 banker gitt med sikkerhet innenfor 80 prosent av boligens verdi i 2001. Denne andelen har vært relativt stabil over flere år. For mange husholdninger vil dermed selv ikke et betydelig fall i boligprisene innebære at boligverdien faller under verdien på boliglånet. Det begrenser risikoen for at boligprisfall medfører tap på utlån til boligformål i finansinstitusjonene. Tapene vil øke med 13 prosent (i prosent av husholdningenes lånegjeld) ved 1 prosentpoeng høyere utlånsrente, mens 1 prosentpoeng høyere arbeidsledighet vil øke tapene med 31 prosent (i prosent av husholdningenes lånegjeld). Ligningen har mye til felles med modeller som tidligere er utviklet i Norges Bank og Bank of England.¹¹

Figur 1 viser utviklingen i finansinstitusjonenes faktiske og estimerte tap på utlån til husholdninger. I 2001 var finansinstitusjonenes utlånstap på husholdninger 1,4 milliarder kroner, tilsvarende 0,16 prosent målt som andel av husholdningenes lånegjeld. Under bankkrisen i 1991 var tapene på over 1,5 prosent av husholdningenes lånegjeld. Figuren viser også finansinstitusjonenes tap på utlån fram til 2004 basert på den realøkonomiske utviklingen i referansebanen. Ifølge beregningene basert på referansebanen vil utlånstapene holde seg lave gjennom hele perioden.

Figur 2 viser utlånstapene i de to tilfellene målt som avvik fra referansebanen. I stresstestscenarioet med høyere lønnsvekst og økt rente, vil finansinstitusjonenes tap på utlån til husholdninger i prosent av samlet låne-

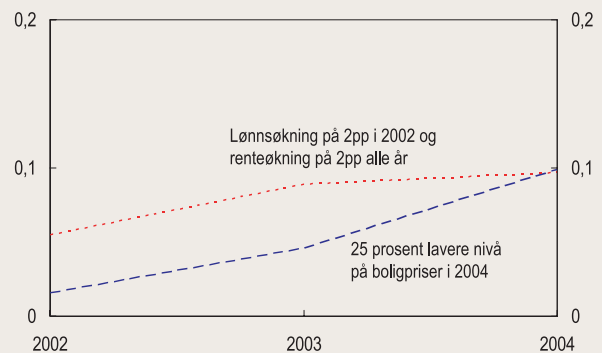
Figur 1 Finansinstitusjonenes tap på utlån til husholdninger. Prosent av husholdningenes lånegjeld



1) Årets konstaterte tap og tapsavsetninger justert for tilbakeføringer av tidligere års avsetninger til tap

Kilde: Norges Bank

Figur 2 Virkning på finansinstitusjonenes utlånstap på husholdninger¹⁾. Avvik i prosentpoeng fra referansebanen



¹⁾ Målt i prosent av husholdningenes lånegjeld

Kilde: Norges Bank

gjeld i husholdningene øke med om lag 0,1 prosentpoeng, eller i underkant av 1 milliard 2001-kroner, i forhold til referansebanen i 2004. En noe svakere gjeldsbelastning bidrar isolert sett til å trekke ned tapene, men høyere arbeidsledighet og økt rente fører til at tapene samlet sett øker i dette tilfellet.

I stresstestscenarioet med fall i boligprisene vil tapene bli noe lavere i 2002 og 2003, men på linje med tapene i ovennevnte scenario i 2004. Fallet i boligprisene gir en betydelig reduksjon i husholdningenes konsum og boligformue. Lavere etterspørsel vil bidra til økende arbeidsledighet. I 2004 vil tapene være om lag 0,1 prosentpoeng, eller i underkant av 1 milliard 2001-kroner, større enn i referansebanen.

¹⁰ Målt som nominell boligformue deflatert med konsumprisindeksen

¹¹ Se Eitheim og Gulbrandsen (2001) og Benito m. fl. (2001).

Analysen fanger ikke opp at norske husholdninger er en sammensatt gruppe. Gjeldsbelastningen er for eksempel svært forskjellig i ulike inntektsdesiler og har utviklet seg forskjellig over tid, se egen ramme om dette i Finansiell stabilitet 1/2002. Det innebærer at rentendringer vil kunne slå svært forskjellig ut i de ulike gruppene. I en mer mikrobasert tilnærming vil en kunne modellere finansinstitusjonenes utlånstap i de enkelte inntektsklassene i husholdningssektoren.

5 Tap på utlån til foretak

For å beregne effekten av stresstestscenarioene på foretakene har vi i tillegg til RIMINI brukt Norges Banks konkursprediksjonsmodell.¹² Konkursprediksjonsmodellen predikerer sannsynligheten for konkurs som en funksjon av utvalgte regnskapsvariabler, alder, størrelse og bransjekarakteristika. Ved å multiplisere konkurssannsynligheten til hver enkelt låntaker med låntakerens langsiktige gjeld og kassekredittgjeld, får vi et anslag på hvor mye långiver kan forvente å tape gitt fravær av sikkerheter. Vi har kalt dette begrepet risikoutsatt gjeld. For å kunne si noe om den fremtidige utviklingen for finansinstitusjonenes utlånstap utover det modellen predikerer på bakgrunn av historiske tall, må modellens forklaringsvariabler fremskrives for hvert enkelt foretak. Vi har gjort dette ved å forutsette at sentrale inntekts- og kostnadsposter i foretakenes regnskap endrer seg i takt med anslagene for endringer i makroøkonomiske hovedstørrelser. For eksempel fremskrives veksten i driftsinntektene med anslaget for veksten i BNP for Fastlands-Norge fra de makroøkonomiske fremskrivningene i Inflasjonsrapport 1/2002, se vedlegg B. Balansepostene i foretakenes regnskap endres slik at det blir regnskapsmessig konsistens i fremskrivningene. Det forutsettes at ingen foretak forlater populasjonen og ingen nye kommer til, samt at hvert foretaks alder holdes konstant.

På bakgrunn av de fremskrevne regnskapene genererer modellen simulerte konkurssannsynligheter og risikoutsatt gjeld. Vi har beregnet en økonometrisk modell for finansinstitusjonenes tap på utlån til foretak der vi bruker risikoutsatt gjeld sammen med en variabel som indikerer verdien av långivernes sikkerheter, se (3):¹³

$$tapfor_t = 0,954 rgjeld_{t-1} - 13,34 \Delta rph_t \quad (3)$$

(50,3) (-7,0)

der *TAPFOR* er finansinstitusjonenes tap på utlån til foretak målt i 2001-kroner, *RGJELD* er summen av risikoutsatt gjeld for alle foretak målt i 2001-kroner og *RPH* er realprisen på bruktboliger. Små bokstaver indikerer logaritmisk form og Δ indikerer førstedifferansen til variabelen. Årlig endring i reelle boligpriser er brukt

¹² Se Bernhardsen (2001) og Eklund m. fl. (2001).

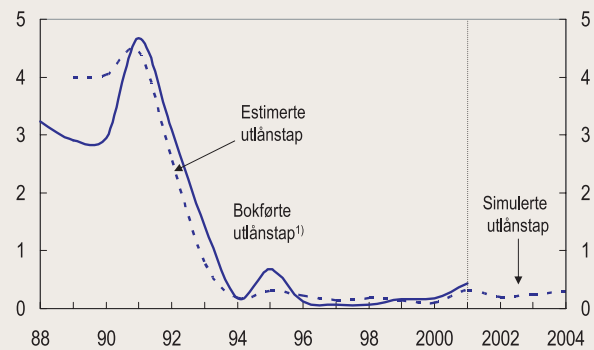
¹³ Tall i parentes viser den statistiske signifikans (t-verdier) til koeffisientene.

som en indikator for endringen i realisasjonsverdien av långivernes sikkerheter, se TG i ligning (1) ovenfor. Långivernes sikkerheter knyttet til foretak er i hovedsak fast eiendom, driftsmidler og varelager. Men fordi vi har mangelfulle opplysninger om realisasjonsverdien av disse, har vi valgt å bruke endringer i boligpriser som en indikator. Ifølge modellen i (3) vil en økning i risikoutsatt gjeld på 1 prosent øke utlånstapene med 0,95 prosent. En reduksjon i verdien av finansinstitusjonenes sikkerheter på 1 prosentpoeng vil øke tapene med 13 prosent. Testegenskaper til (3) er vist i vedlegg C.

Finansinstitusjonenes utlånstap vil ifølge simuleringene basert på referansebanen utgjøre 0,28 prosent av foretakenes lånegjeld, eller 2,4 milliarder 2001-kroner, i 2004, se figur 3. Det er på linje med tapene i 2001, men en økning i forhold til siste halvdel av 1990-årene.

Tilfellet med økt lønnsvekst og økt rente vil øke finansinstitusjonenes tap på utlån til foretak med mel-

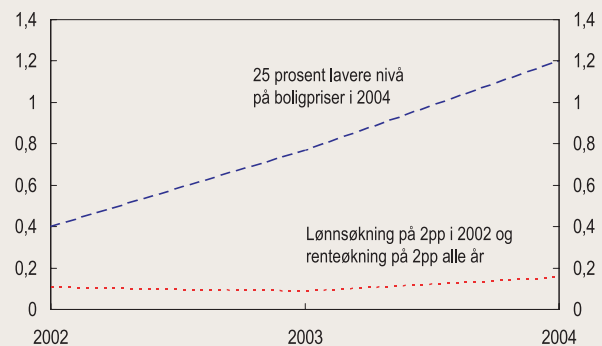
Figur 3 Finansinstitusjonenes tap på utlån til foretak. Prosent av foretakenes lånegjeld



¹⁾ Årets konstaterte tap og tapsavsetninger justert for tilbakeføringer av tidligere års avsetninger til tap

Kilde: Norges Bank

Figur 4 Virkning på finansinstitusjonenes tap på utlån til foretak.¹⁾ Avvik i prosentpoeng fra referansebanen



¹⁾ Målt i prosent av foretakenes lånegjeld

Kilde: Norges Bank

lom 0,1 og 0,2 prosentpoeng hvert av årene sammenliknet med referansebanen, se figur 4. En årsak til at endringen gir relativt små utslag i forhold til referansebanen, er at lønns- og rentekostnadene utgjør en forholdsvis liten andel av foretakenes totale kostnader i regnskapene. Lønns- og rentekostnader inngår også i ulik grad indirekte i foretakenes varekostnader, men dette blir ikke fanget opp i våre simuleringer. Innvirkningen på foretakenes inntjening, og derigjennom konkurssansynlighet, blir dermed i noen grad undervurdert. En annen årsak til de små forskjellene er at veksten i foretakenes gjeld er forutsatt lik i dette stress-testscenarioet og i referansebanen.

Tilfellet med boligprisfall vil gi langt større utlånstap. Det skyldes i noen grad en økning i konkurssansynlighetene, men i hovedsak den kraftige reduksjonen i realisasjonsverdien av finansinstitusjonenes sikkerheter. Utlånstapene vil i dette tilfellet bli 1,2 prosentpoeng høyere enn referansebanen i 2004. Det vil likevel være langt igjen til tapsnivået på begynnelsen av 1990-tallet. I 1991 tilsvarte utlånstapene 4,7 prosent av foretakenes lånegjeld. En årsak til at tapene er langt lavere i dette scenarioet enn under bankkrisen, er at de fleste foretak i dag er langt mer solide og derfor i bedre stand til å tåle en svekkelse i lønnsomheten og soliditeten. Videre var den makroøkonomiske utviklingen under bankkrisen langt mer negativ enn lagt til grunn i scenarioet med fall i boligprisene.

Resultatene av stresstestene må tolkes med varsomhet. Det er blant annet stor usikkerhet knyttet til hvor godt modellen fanger opp effekten av anslagene for den makroøkonomiske utviklingen. Videre er det urealistisk å forvente at alle foretak blir rammet likt av de ulike endringene. Det er også naturlig å anta at eiendomsnæringen, som står for en stor andel av gjelden i foretakssektoren, vil bli rammet hardere enn andre næringer av et kraftig fall i eiendomsmarkedet. I beregningene har vi også forutsatt at en del regnskapsposter, som for eksempel andre driftskostnader og utbytte, holdes uendret i de ulike scenarioene i simuleringssperioden.

En egenskap ved metoden som er brukt, er at de solide foretakene får stadig lavere konkurssansynlighet, mens de svake foretakene får stadig høyere konkurssansynlighet. I virkeligheten vil foretakene i populasjonen endre seg over tid. På ethvert tidspunkt konfronteres det enkelte foretak med individuelle endringer med henhold til inntjeningen. Det er derfor ikke nødvendigvis slik at et godt (dårlig) resultat ett år etterfølges av gode (dårlige) resultater de påfølgende årene. Dessuten er det naturlig å tenke seg at en del av foretakene som fortsetter å gjøre det bra, vil velge å gjennomføre nye investeringer, kjøpe opp andre foretak, gi eierne ekstra stort utbytte, etc. Selv om slike tiltak kan føre til at lønnsomheten og soliditeten forbedres på lang sikt, kan de bidra til å øke konkurssansynligheten på kort sikt. Tilsvarende kan foretak som gjør det dårlig, sette i verk

tiltak for å begrense den negative utviklingen. Det kan bidra til å redusere sannsynligheten for konkurs. I vår analyse er det kun forutsatt en «mekanisk» fremskrivning av foretakenes inntjening, likviditet og egenkapital.

Et annet viktig forhold vi ikke fanger opp, er den naturlige «dynamikken» i foretakssektoren. Det vil si at nye foretak etableres, eksisterende foretak går konkurs/avvikles, foretak fusjonerer, sterke foretak kjøper opp svake foretak, etc. Vi har ikke tatt hensyn til dette i vår analyse. Når den simulerte risikoutsatte gjelden sammenlignes med den faktiske risikoutsatte gjelden, vil det derfor naturlig nok bli en feilmargin. Feilmarginen blir større jo lenger fram i tid regnskapene fremskrives. Det skyldes blant annet at (det konstante) simuleringsutvalget blir mer og mer forskjellig fra den faktiske utviklingen i foretakspopulasjonen.

6 Konklusjon

I denne artikkelen har vi gitt noen eksempler på hvordan stresstester kan brukes for å analysere risikoen for finansiell ustabilitet. Bruk av makroøkonomiske modeller gjør det mulig å kvantifisere effektene av ulike makroøkonomiske endringer på finansinstitusjonenes utlånstap. En fordel med vår analyse er at den fanger opp viktige samspilleeffekter mellom husholdnings- og foretakssektoren.

Analysen indikerer at negative endringer i realøkonomien vil føre til en økning i tapene på utlån til foretak og husholdninger. Stresstestscenarioet med fallende eiendomspriser vil ha klart størst negativ effekt på finansinstitusjonenes tap, og da i særlig grad tap på utlån til foretak. I dette tilfellet vil finansinstitusjonenes utlånstap på husholdninger og foretak bli om lag 0,6 prosentpoeng høyere enn referansebanen i 2004 (målt i prosent av husholdningenes og foretakenes lånegjeld). Stresstestscenarioet med økt lønn og rente gir om lag 0,13 prosentpoeng høyere utlånstap. Stresstestscenarioene vi har sett på vil gi langt lavere utlånstap enn under bankkrisen på begynnelsen av 1990-tallet. Den makroøkonomiske utviklingen under bankkrisen var imidlertid langt mer negativ enn lagt til grunn i de to scenarioene brukt i denne analysen.

Resultatene er svært avhengige av modellene som brukes og forutsetningene som gjøres. De gir likevel en indikasjon på hvor utsatt finansinstitusjonene vil kunne være ved endringer i den økonomiske utviklingen. Utvikling og bruk av stresstester er i en tidlig fase, og Norges Bank og andre institusjoner arbeider med å utvikle metodegrunnlaget videre. Det er blant annet relevant å analysere i hvilken grad eventuelle tilbakevirkende effekter fra finansinstitusjonene til realøkonomien vil påvirke utlånstapene. Det er for eksempel grunn til å tro at økte tap i finansinstitusjonene vil føre til en strammere utlånspraksis og sterkere fokus på kredittrisiko.

Referanser

- Benito, Andrew, John Whitley og Garry Young (2001): «Analysing corporate and household sector balance sheets», *Financial Stability Review*, Bank of England, Desember.
- Bernhardsen, Eivind (2001): «A modell of bankruptcy prediction», Working Paper 2001/10, Norges Bank.
- BIS (2001a): «The new Basel Capital Accord», Consultative Document, 16. januar, BIS.
- BIS (2001b): «Stress testing in practice: a survey of 43 major financial institutions». BIS *Quarterly Review*, Juni 2001.
- Eklund, Trond, Kai Larsen og Eivind Bernhardsen (2001): «Modell for analyse av kredittrisiko i foretakssektoren», *Penger og Kreditt* 2/01 (vol.29), Norges Bank.
- IMF (2001): «Finland: Financial System Stability Assessment», *IMF Country Report Nr. 01/214*, November 2001.
- Kredittilsynet (2001): «Kredittilsynets boliglånsundersøkelse i 2001», Pressemelding nr 20/2001, Oslo, 3. juli.
- Olsen, Kjetil og Fredrik Wulfsberg (2001): «Hvilken rolle spiller vurderinger og skjønn i bruken av den makroøkonomiske modellen RIMINI?», *Penger og Kreditt* 1/01, Norges Bank.
- Norges Bank (2002): *Finansiell stabilitet* nr. 1/2002.

Vedlegg A. Modell for finansinstitusjonenes tap på utlån til husholdninger

$$\text{tapag}_t = 3,73 \text{ gjeldsb}_t - 1,63 \text{ rhusbol}_t + 13,33 \text{ RLB}_t + 31,18 \text{ UAKU}_t - 6,46 \text{ DUM97}_t$$

(5,7) (- 7,8) (5,5) (5,5) (24,2)

Egenskaper

Estimeringsperiode 1978-2001 (T = 24)	AR 1-2 test: F(2,17) = 0,25855 [0,7752]
Sigma = 0,238342	ARCH 1-1 test: F(1,17) = 0,28035 [0,6033]
RSS = 1,07932957	Normalitet: c2(2) = 1,3879 [0,4996]
Log-likelihood = 3,16604	Hetero test: F(9,9) = 0,78893 [0,6351]
Durbin-Watson = 2,07	RESET test: F(1,18) = 0,56228 [0,4630]

Tall i klammeparentes er signifikanssannsynligheter

Vedlegg B. Forutsetninger for fremskrivningene av foretakenes regnskaper

De mest sentrale forklaringsvariablene i Norges Banks konkursprediksjonsmodell er foretakenes inntjening, likviditet og soliditet. Endringer i disse variablene fanges i hovedsak opp i foretakenes driftsinntekter, vare-, lønns- og rentekostnader. Disse regnskapspostene påvirkes av en rekke interne og eksterne forhold. Det er urealistisk å ta hensyn til samtlige påvirkningsfaktorer. Vi har her valgt å konsentrere oss om følgende regnskapsposter og påvirkningsfaktorer:

Regnskapspost	Fremskrives med anslag for
Driftsinntekter	BNP for Fastlands-Norge ¹
Varekostnader	BNP for Fastlands-Norge ¹
Lønnskostnader	Årslønn pluss kostnader ved utvidet ferie ¹
Rentekostnader	Norges Banks foliorente ¹ pluss beregnet fast tillegg for risiko og administrasjon ²
Fast eiendom og bygninger ³	Reelle boligpriser ¹
Langsiktig gjeld og kassekredittgjeld	Gjennomsnittlig nettovekst i gjeld ⁴

¹ Jf. Inflasjonsrapport 1/2002 og ovennevnte stresstestscenarier

² Anslag på bakgrunn av tall fra Norges Banks rentestatistikk

³ Gjelder kun for scenarioet med fall i boligpriser

⁴ Beregnet som gjennomsnittet av årlig nettoendring i foretakenes langsiktige gjeld og kassekredittgjeld over perioden 1995-2000. Kilde: Norges Bank.

Vedlegg C. Modell for finansinstitusjoners utlånstap på foretak

$$\text{tapfor}_t = 0,954 \text{ rgjeld}_{t-1} - 13,34 \Delta rph_t$$

(50,3) (-7,0)

Egenskaper

Estimeringsperiode: 1989 – 2001 (T = 13)	ARCH 1-1 test: F(1,9) = 0,00059521 [0,9811]
Sigma = 0,567296	Normalitet: c22(2) = 0,41951 [0,8108]
RSS = 3,54007181	Hetero test: F(4,6) = 1,6980 [0,2676]
Log-likelihood = -9,99099	Hetero-X test: F(5,5) = 1,1885 [0,4272]
Durbin-Watson = 1,37	RESET test: F(1,10) = 0,013015 [0,9114]
AR 1-1 test: F(1,10) = 0,92840 [0,3580]	

Tall i klammeparentes er signifikanssannsynligheter