

Projektbeskrivelse: En analyse af danske husholdningers valg af realkreditlån og -konvertering

Baggrund for projektet:

Med et samlet realkreditlån på 2.292 mia. kr. (godt 20% mere end Danmarks BNP) ved udgangen af 2009 (Realkreditrådets udlånsstatistik), spiller den danske realkreditsektor en væsentlig rolle i landets samlede økonomi. Dansk realkredit har klaret sig uden større tab i sin godt 200 år lange historie - investeringssikkerheden i de danske realkreditobligationer sidestilles i dag med statsobligationer.

Imidlertid har realkreditsystemet, særligt i de sidste 15 år, gennemgået væsentlige ændringer. Med introduktionen af de meget populære variabelt forrentede lån i 1996, og de lige så populære afdragsfrie lån i 2003, er den samlede lånesammensætning ved at nå et punkt, hvor der er grund til bekymring med hensyn til de danske husholdningers sårbarhed overfor store rentestigninger, særligt i kombination med eventuelt faldende huspriser.

Realkreditinstitutternes værn mod dette katastrofescenarie er:

- 1) En belåningsgrænse på maksimum 80% af værdien af en helårsbolig
- 2) En kreditpolitik, der dikterer, at den initiale belåningsværdi på lån med variabel rente og afdragsfrihed ikke må overstige den belåningsværdi, låntageren ville have fået for et fastforrentet lån med afdrag.

Men med de meget lave renter, som låntagere har optaget lån til siden 2009, samt en reel risiko for yderligere fald i huspriser og stigende arbejdsløshed, er det tvivlsomt, hvorvidt ovenstående tiltag er tilstrækkelige til at sikre mod en realkreditkrise i Danmark.

Derudover er det vigtigt at bemærke, at realkreditlån og pensionsinvesteringer er de to største poster, der indgår i en husholdnings samlede formueberegning med langt den største vægt på realkreditlån for de unge familier. Netop disse familier er i højere grad aftagere af de nye typer lån. Et risikofyldt lånevalg eller -konvertering kan have fatale konsekvenser for den enkelte families økonomi. Omvendt vil en meget konservativ strategi i forhold til lånevalg og konvertering afskære den enkelte familie fra at opnå betydelige finansielle gevinster uden nødvendigvis at påtage sig yderligere eller for stor risiko.

Boligøkonomisk Videncenter (BVC) ønsker derfor at gennemføre en dybdegående analyse af danskernes realkreditlånevalg og konverteringspraksis. Studiet skal danne grundlag for en vurdering af, hvorvidt konverteringsmulighederne udnyttes i tilstrækkeligt omfang i husholdningernes forbrugsfunktion, samt omfanget af den risiko der er ved en lånekonvertering.

Studiet skal endvidere danne grundlag for en praktisk vurdering af kvaliteten af den rådgivning, de pågældende husholdninger modtager. Med udgangspunkt i den eksisterende teoretiske modelramme for realkreditlån skal studiet resultere i en forbedret rådgivning for den enkelte boligejer.

Dette studie adskiller sig fra de tidligere studier, for eksempel Campbell (2006) for det amerikanske marked og Knudsen (2003) for det danske marked, idet studiet ikke nøjes med alene at se på konverteringer blandt de fastforrentede lån. Derudover udvides analysen med følgende:

1. En kvantificering af den indbyggede risiko ved lånekonverteringer.
2. En analyse af den historiske performance af en række optimale strategier, der afvejer gevinst kontra risiko ved lånekonverteringer.

Problemformulering

Projektet vil identificere og beskrive risikotyper og gevinstmuligheder i forbindelse med valg og konvertering af realkreditlån. Projektet vil også opstille en modelramme for måling og styring af risici og gevinster. Dette vil ske gennem følgende fem delanalyser:

1) "Krystalkugle" benchmark

Ideen med denne delanalyse er at finde frem til de bedste konverteringsstrategier, der har været i perioden 1995-2010 ud fra historiske data på obligationsrenter og -kurser. Projektet opstiller følgende kriterier som sammenligningsgrundlag for en række alternative strategier:

1. Minimering af den samlede ydelse efter skat.
2. Minimering af restgælden.
3. Minimering af den samlede låneomkostning, også kaldet lånets periodeomkostning (periodeomkostning indeholder - udover ydelse - også de omkostninger, der er i forbindelse med en eventuel konvertering).

Analysen er begrænset til 30-årige lån af følgende type:

- F1 (både med og uden afdrag).
- Fastforrentede lån (både med og uden afdrag).

Dette valg er begrundet i, at disse typer lån udgør langt den største del af lånemassen i Danmark (ifølge Realkreditrådets udlånsstatistik). Da F1 lån blev ikke tilbudt før 1997, og da afdragsfrie lån blev introduceret i 2003, vil disse låns indtræden i analysen således være begrænset af de tilgængelige data. For at undersøge de optimale strategiers afhængighed af låneperiodens længde, vil projektet finde de optimale strategier for låneperioder af forskellige længder på 1, 3, 5, 10 år samt hele perioden.

Denne analyse er en eks-post analyse, dvs. der udnyttes fuld tilgængelig information om rente- og kursdata for hele perioden til at opgøre de optimale konverteringsstrategier. Resultaterne kan derfor ikke anvendes i en rådgivningssituation, hvor der grundet usikkerhed om fremtiden ikke er fuld tilgængelig information om fremtiden. Analysen siger heller intet om risikoen ved de fundne strategier, eftersom der blot betragter én historisk periode (for eksempel en 15-årig periode), eller få historiske perioder (for eksempel 5 gange 3-årige perioder). Derimod har analysen til formål at identificere og kvantificere den maksimalt opnåelige gevinst givet:

- Valg af låneperiode.
- Valg af mulige låneformer.
- Valg af strategitype.

Resultaterne kan bruges til sammenligning af en række eks-ante konverteringsstrategier, hvor fremtiden er ukendt på tidspunktet for konverteringsbeslutningen, dette vil blive belyst i punkt to og fire i analysen. I punkt to ser projektet på de mest udbredte konverteringsstrategier, der

i dag anvendes i realkreditinstitutters konverteringskampagner, eller kan fås hos uafhængige rådgivere, og i punkt fire sammenholder analysen disse med en række optimale strategier baseret på de nyligt udviklede modeller i Nielsen & Poulsen (2004), Rasmussen & Clausen (2007) og Rasmussen & Zenios (2007). De optimale strategier fremkommer baseret på en afvejning af de forventede gevinstmuligheder kontra de implicite risici. I punkt tre vil der blive introduceret en metode til måling af finansielle risici forbundet med en given konverteringsstrategi.

2) Traditionel rådgivning

Formålet med denne delanalyse er at undersøge kvaliteten af realkreditinstitutters og de uafhængige rådgiveres tommelfingerregler i forhold til den maksimalt opnåelige gevinst, som blev beregnet i analysens punkt 1. De gevinster, der opnås under tommelfingerreglerne, vil selvfølgelig være mindre end dem, der kan opnås under fuld information – spørgsmålet er i hvilket omfang.

Der simuleres følgende tommelfingerregler, som historisk set har ligget til grund for rådgivningen i forbindelse med ned- eller opkonverteringer.

- a) Nedkonvertering, hvis der åbnes en ny obligation med lavere kupon, for eksempel 1% eller 2% lavere end den eksisterende obligation.
- b) Opkonvertering, hvis restgælden kan skæres væsentligt ned, for eksempel 8% eller mere.
- c) Som en alternativ til b fortages en skrå opkonvertering (fra fastforrentet til F1) med samme krav til restgældsnedskæring som i b.

På samme måde som ved den første delanalyse simuleres strategierne for fastforrentede lån samt F1 og for låneperioder af forskellige længder: 1, 3, 5, 10 år samt hele perioden.

For at analysere tommelfingerreglernes indflydelse på låntagernes faktiske konverteringspraksis, er det endvidere nødvendigt – ud fra det tilgængelige datamateriale på aggregeret niveau – at identificere den observerede konverteringsadfærd over analyseperioden og sammenholde dette med de ovenfor nævnte tommelfingerregler.

I modsætning til strategierne fra den første delanalyse, kan resultaterne af denne analyse anvendes i en rådgivningssituation, da man her ikke forudsætter, at man har information om fremtiden. Tommelfingerreglerne tager nemlig blot udgangspunkt i den gevinst, der kan opnås i konverteringsøjeblikket.

I lighed med den første delanalyse, bliver der heller ikke her taget hensyn til relationen mellem den øjeblikkelige konverteringsgevinst og risikoen ved at skifte lån. Det sker under punkt 3, hvor analyse bliver udvidet til også at omfatte risikoen ved konvertering.

3) Risikomåling

Analysens punkt 1 og 2 gik ud på at sammenligne en række alternative konverteringsstrategier med hinanden set i historisk lys. Analyserne er i sig selv interessante, idet de er baseret på faktiske data. Men resultaterne er ikke statistisk signifikante, eftersom de er baseret på blot én historisk periode, for eksempel en 15-årig periode, eller få historiske perioder, for eksempel 5 gange 3-årige perioder. Man kan med rette indvende, at hvis en strategi klarer sig bedre end en alternativ strategi, så kunne dette skyldes tilfældighedernes spil. Hvis analysen derimod kunne gentages tilstrækkelig mange gange (1000 15-årige

perioder for eksempel), så ville det være muligt at opnå statistisk signifikans, og derved kunne analysen udtale sig om risikoen ved de enkelte strategier. 15000 års historiske data er naturligvis ikke til rådighed, og selv hvis de var, kunne man stille spørgsmålstejn ved aktualiteten ved den største del af datamængden. Derimod er det muligt at simulere nye scenarier ud fra eksisterende data og en række antagelser om teoretiske eller empiriske variationsmønstre, som er gældende for de underliggende data.

Beslutningen om, hvorvidt et lån skal konverteres, er en funktion af variationen i renter (kuponer) og obligationskurser på de underliggende obligationer. Og eftersom ændringer i obligationskurser i meget høj grad er en funktion af de underliggende renter (samt obligationens restløbetid), vil en simulering af rentekurvescenarier være et naturligt udgangspunkt i vores modellering af risikoen. Projektet vil anvende en stokastisk rentestrukturmodel til at simulere volatiliteten i rentekurven. I den forbindelse anvendes det danske swaprentemarked som basis for vores rentestrukturmodel. Forklaringen på dette er, at prisfastsættelse af danske realkreditobligationer som hovedregel sker med udgangspunkt i swaprentemarkedet.

Med udgangspunkt i ovenfor nævnte rentestrukturmodel vil projektet generere et stort antal (for eksempel 1000) rentekurvescenarier til at opnå statistisk signifikans i scenariernes variationsmønstre. For alle scenarier vil projektet beregne henholdsvis obligationskurser og forventede fremtidige kuponer. FinE har et modul til generering af rentescenarier samt beregning af obligationskurser i fremtiden (horisontberegninger). Det gør det muligt at kvantificere de to typer risici, der er forbundet med valg af realkreditlån, nemlig ydelsesrisiko og formuerisiko. Ydelsesrisiko er risikoen for stigende ydelse, mens formuerisikoen er risikoen for øget restgæld eventuelt kombineret med faldende huspriser (projektet vil se nærmere på huspriserisikoen i analysens punkt 5).

Projektet vil generere et scenarietræ for hver af de låneperioder, som blev betragtet i de første to delanalyser. Derefter simuleres konsekvenserne af de applicerede konverteringsstrategier fra de første to delanalyser på samtlige scenarier. På den måde er det muligt at konstruere fordelinger på ydelses- og restgældsudvikling for de enkelte strategier. Risikoen defineres som gennemsnittet af de α % højeste samlede ydelser eller slutrestgæld. Dette risikomål er kendt som Conditional Value at Risk (CVaR). Med disse CVaR værdier kan analysen kvantificere de implicite risici forbundet med de enkelte konverteringer.

4) Optimering

I stedet for at bruge tommelfingerregler er det muligt at bruge scenariooptimering til at finde frem til alternative og formentligt forbedrede konverteringsstrategier (eks-ante).

Den optimale strategi vil blive afgjort ud fra nedenstående kriterier:

1. Minimering af den samlede gennemsnitlige ydelse efter skat for et fastlagt niveau af ydelsesrisiko (CVaR på ydelsesbetalinger).
2. Minimering af den gennemsnitlige restgæld for et fastlagt niveau af ydelsesrisiko (CVaR på ydelsesbetalinger).
3. Minimering af den samlede gennemsnitlige periodeomkostning for et fastlagt niveau CVaR på periodeomkostninger.

Projektet anvender samme scenariogenereringsramme som beskrevet under punkt 3 til at generere nye scenarietræer til at beskrive usikkerheden i udviklingen af de fremtidige

obligationsrenter og -kurser. For en given låneperiode genereres disse scenarietræer kvartalsvist og der foretages gentagne optimeringer, indtil der foreligger en konverteringsstrategi for hele perioden. For en 15-årig låneperiode foretages således 60 optimeringer og givet, at der under analysens punkt 3 simuleres 1000 15-årige perioder, er der tale om 60.000 optimeringer per kriteriefunktion.

Projektet opererer således med to sæt af scenarietræer, et sæt til at finde de optimale strategier og et andet sæt, som sammenligner forskellige strategiers performance og risici med hinanden. Denne adskillelse af optimeringstræer og performance- og risikomålingstræer er nødvendigt ud fra det statistiske princip, at forskellige strategier med indbygget usikkerhed skal sammenlignes med hinanden "out of sample".

De optimale strategier er risikjusterede, dvs. at der ikke findes en altdominerende optimal strategi, men en række optimale strategier, én for hvert fastlagt risikoniveau. Sammenhængen mellem de optimale strategier og deres tilknyttede risikoniveauer kaldes for den efficiente lånerand. Projektet bruger denne efficiente lånerand til at sammenligne risikoen på de optimale strategier med de øvrige strategier fundet under punkt 1 og 2. En sådan analyse er kendt som en "certainty equivalent"-analyse og har til formål at sammenligne risikoniveauerne for to strategier med samme gevinstmulighed.

5) Huspris what-if analyser.

Hvis låntageren kun er fokuseret på ydelsesbetalinger, er husprisudviklingen ikke afgørende for konverteringsstrategierne. Hvis formålet med en lånestrategi er at nedbringe restgælden relativt til husprisen, eller sagt med andre ord at maksimere friværdien i boligen, så er det imidlertid relevant at se på korrelationen mellem huspriser og renter. Hvis en rentestigning medfører et fald i huspriser, vil dette tale for en overvægt af fastforrentede lån i strategien, da kursen på fastforrentede obligationer, alt andet lige, falder med stigende renter.

For at analysere huspriseffekterne på de optimale strategier, tilføjer analysen huspriser til de to scenariosæt som beskrevet i punkt 3 og 4. Det gøres baseret på en simpel regressionsmodel, som fanger korrelationen mellem renter og huspriser. Analysen i punkt 4 (kriteriefunktion 2 og 3) gentages for at studere, hvilken effekt husprisudviklingen har på de optimale konverteringsstrategier. Formålet med at generere huspriser er ikke at forudse husprisudviklingen, men blot at påvise hvilken indflydelse en eventuel negativ korrelation mellem renter og huspriser har på risikobilledet mht. lånekonverteringer.

Referencer

Campbell, J. Y. (2006), 'Household Finance', *Journal of Finance* 61, 1553-1604.

Knudsen, U (2003), Konverteringer af 30-årige realkreditobligationer gennem de sidste 10 år, Danmarks Nationalbank, Kvartaloversigt, 2. Kvartal.

Nielsen, S. & Poulsen, R (2004), 'A Two-Factor, Stochastic Programming Model of Danish Mortgage-Backed Securities', *Journal of Economic Dynamics and Control* 28, 1267-1289.

Rasmussen, K. M. & Clausen, J. (2007), 'Mortgage loan portfolio optimization using multi-stage stochastic programming', *Journal of Economic Dynamics and Control* 31, 742-766.

Rasmussen, K. M. & Zenios, S. A. (2007), 'Well Armed and FiRM: Diversification of mortgage loans for homeowners', *Journal of Risk* 10, 67-84.