

STAFF MEMO

Bankenes tilpasning til reguleringer: en modellbasert analyse

NR. 11 | 2016

KJELL BJØRN NORDAL,
PER ATLE ARONSEN OG
LARS-TORE TURTVEIT

FINANSIELL STABILITET



NORGES BANK

Staff Memo inneholder utredninger og dokumentasjon skrevet av Norges Banks ansatte og andre forfattere tilknyttet Norges Bank. Synspunkter og konklusjoner i arbeidene er ikke nødvendigvis representative for Norges Bank.

© 2016 Norges Bank

Det kan siteres fra eller henvises til dette arbeid, gitt at forfatter og Norges Bank oppgis som kilde.

NORGES BANK

STAFF MEMO

NR 11 | 2016

BANKENES TILPASNING TIL
REGULERINGER: EN
MODELLBASERT ANALYSE

ISSN 1504-2596 (online)

ISBN 978-82-7553-925-8 (online)

Bankenes tilpasning til reguleringer: en modellbasert analyse*

I denne artikkelen benytter vi en modell for å belyse insentivene banker har til å velge nivåene på kapitaldekning og utlånsvekst når de står overfor et regulatorisk kapitalkrav og regler om tvungen konvertering av gjeld («bail-in»). Vi ser også på regelen om at banker må ha tilstrekkelig med likvide eiendeler til på kort sikt å dekke behovet for refinansiering i en stress-situasjon (LCR-kravet). Modellen beskriver en eierstyrt bank med eiere som tar beslutninger som maksimerer markedsverdien av egenkapitalen. I modellen er fremtidige kredittap usikre og tilgang til gjeldsfinansiering for å dekke refinansieringsbehovet er usikker. Eiere og gjeldsinvestorer besitter samme informasjon og vurderer usikkerheten likt. Modellen viser at et høyt kapitalkrav og tvungen gjeldskonvertering sikrer hver for seg, og sammen, at eierne ønsker å videreføre banken etter store kredittap. Reduksjon i utlånsporteføljen er et virkemiddel for å øke kapitaldekningen i banken. Ved innføring av tvungen gjeldskonvertering vil behovet for nedbelåning for å styrke kapitaldekningen reduseres. I modellen er oppfyllingen av LCR-kravet bestemt ut fra eiernes ønske om å redusere kostnadene ved å dekke refinansieringsbehovet når det oppstår finansieringsvansker.

Innhold

1. Innledning.....	1
2. Modellbeskrivelse	3
3. Minimumskrav til kapital	8
4. Endring i kapitalkravet	12
5. Tvungen gjeldskonvertering («bail-in»).....	14
6. Likviditetsregulering	18
7. Oppsummering	22
Referanser.....	24
Vedlegg: Prising.....	25

* Vi takker Sindre Weme, Bent Vale, Bjørne Dyre Syversten, Henrik Borchgrevink og Sigurd Mølster Galaasen for nyttige innspill og kommentarer. Eventuelle feil i artikkelen er våre egne.

1. Innledning

Regulering av banker har tre formål: i) å beskytte bankenes kunder, ii) å sikre at sannsynligheten for finansielle problemer i enkeltbanker er lav og iii) å sikre stabiliteten til det finansielle systemet.¹ Reguleringer begrunnes med at en markedsløsning uten regulatoriske krav ikke er samfunnsøkonomisk ønskelig. Etter den internasjonale finanskrisen som startet i 2007-2008 ble det igangsatt et omfattende internasjonalt arbeid for å endre reguleringen av bankene og finanssektoren. Formålet med dette arbeidet har vært å redusere risikoen for at lignende kriser oppstår i fremtiden og å redusere kostnadene for samfunnet med å løse kriser når de oppstår.² Sentrale elementer i reformarbeidet har vært å øke bankenes tapståeevne ved å kreve mer egenkapital, å redusere fremtidige kriseløsningskostnader for skattebetalerne ved at bankenes långivere bidrar i større grad («bail-in») og å redusere bankers sårbarhet for refinansieringsrisiko ved å kreve at bankene holder mer likvide eiendeler.

I denne artikkelen benytter vi en modell for å vise hvordan en bank velger å oppfylle de regulatoriske kravene og hvordan valgene påvirker bankens utlånsvest. En bank har ofte flere alternativ for å tilpasse seg en regulering. For eksempel kan banken velge å styrke kapitaldekningen ved å øke egenkapitalen eller redusere utlånporteføljen. Modellen forutsetter at banken er eierstyrt og at eierne tar beslutninger som maksimerer markedsverdien av egenkapitalen i banken. Markedsverdien av egenkapitalen bestemmes i en binomisk opsjonspringsmodell. Tilstandsvariablene, eller usikkerheten, er bankens kredittap (tapsprosent) og en indikatorvariabel som viser om banken har finansieringsvansker. Med fremtidige finansieringsvansker mener vi at banken har et refinansieringsbehov som den ikke på ordinær måte kan dekke gjennom utstedelse av ny kort- eller langsiktig gjeld. Ved finansieringsvansker utgjør ofte reduksjon av kundeinnskudd en stor andel av refinansieringsbehovet. Eiere og gjeldsinvestorer antas å besitte lik informasjon om kredittrisikoen og vurderer usikkerheten knyttet til fremtidige kredittap likt. Eiere og gjeldsinvestorer er også enige om sannsynligheten for at det vil oppstå finansieringsvansker. I modellen kan ikke banken selv påvirke tapsprosenten eller sannsynligheten for finansieringsvansker. Dette kan tolkes som at bankens tapsprosent bestemmes av konjunktorene (uavhengig av banken) og at adgang til gjeldsmarkedet bestemmes av markedets tillit til banker mer generelt (uavhengig av banken).³ Modellen dekker to perioder og eierne må derfor ta hensyn til sine fremtidige beslutninger og utviklingen i utlånstap og finansieringsadgang når de fatter beslutninger i dag.⁴

I analysen benytter vi et gjennomgangseksempel. Mange av forutsetningene er tilpasset norske forhold. Eksempelen er imidlertid ment å belyse insentivene som eierne står overfor fremfor å predikere hvordan en norsk bank velger å tilpasse seg. Vi viser først hvilke forhold som gir eierne insentiv til å velge en lav kapitaldekning. Utgangspunktet for diskusjoner om optimal kapitaldekning er vanligvis Modigliani-Miller (MM) teoremet (Modigliani og Miller (1956)).⁵ Med dette utgangspunktet ønsker ikke eierne en bestemt kapitaldekning – en økning eller reduksjon av kapitaldekningen endrer ikke markedsverdien av eiernes egenkapital. Forhold som ofte trekkes frem i litteraturen for å forklare hvorfor bedrifter, inkludert banker, ønsker lite gjeld er kostnader forbundet med høy konkurrisiko (krisekostnader) og kostnader med å utstede ny egenkapital. Et forhold som taler for mye gjeld er skattemessig fradrag for rentebetalinger. For banker gir i tillegg myndighetenes implisitte garanti for bankenes gjeld⁶ et sterkt insentiv for eierne til å ha en lav kapitaldekning. Når eierne veier sammen alle forhold som taler for og

¹ Se Llewellyn (1999) og Borchgrevink m.fl. (2013) for en diskusjon av bakgrunnen for bankregulering.

² Kapittel 1 i Aronsen m. fl. (2014) gir en kort beskrivelse av hvordan kostnader og fordeler av reguleringsinnstramminger kan vurderes.

³ Et eksempel på dette er at europeiske banker hadde problemer med å finansiere seg i amerikanske dollar under finanskrisen.

⁴ Modellen kan utvides til flere perioder. To perioder er imidlertid tilstrekkelig for å vise insentivene eierne står overfor.

⁵ MM teoremet omhandler egenkapital og egenkapitalandeler. Egenkapitalandelen er lik egenkapitalen dividert på sum eiendeler. For banken i modellen er kapitaldekningen lik egenkapitalen dividert på risikovektede eiendeler. Når risikovekten er konstant vil derfor en økning (reduksjon) i egenkapitalandelen korrespondere med en økning (reduksjon) i kapitaldekningen.

⁶ I denne sammenheng betyr en implisitt garanti at gjeldseierne forventer at myndighetene iverksetter tiltak dersom banken kommer i soliditetsproblemer slik at gjeldseierne ikke lider tap. Dette selv om myndighetene ikke har garantert for gjelden.

mot en høy kapitaldekning, ønsker de en lavere dekning enn det regulatoriske minstekravet. Det regulatoriske kravet begrenser derfor eierens valg.

Banker må av og til øke kapitaldekningen. Dette kan skyldes at egenkapitalen har blitt redusert som følge av underskudd eller at myndighetene har skjerpet kapitalkravet. Et virkemiddel som bankene kan benytte for å øke kapitaldekningen er å vri sammensetningen av utlånsporteføljen mot utlån med lavere risikovekter. Dette er et tiltak norske banker har benyttet (Winje og Turtveit (2014)) I modellen kan eierne ikke påvirke risikovektene for utlånsporteføljen, men de kan endre egenkapitalen og størrelsen på utlånsporteføljen. En positiv utlånsvekst gjør at egenkapitalen må øke prosentvis like mye som utlånsveksten for at kapitaldekningen skal være konstant. Økningen i egenkapitalen finansieres vanligvis gjennom tilbakeholdt overskudd. Den prosentvise økningen i egenkapitalen må være høyere enn utlånsveksten for at kapitaldekningen skal øke. For å få dette til kan eierne øke tilbakeholdt overskudd (reducere dividendeutbetalingene) og eventuelt utstede ny egenkapital. Alternativt kan eierne redusere behovet for egenkapitaløkning ved å redusere utlånsveksten. Hvilken kombinasjon av egenkapitaløkning og utlånsvekst som er mest lønnsom for eierne vil avhenge av kostnaden med å fremskaffe egenkapital og verditapet ved å redusere utlånsveksten.

I en periode med økonomisk vekst og lave utlånstap vil eierne og verdipapirmarkedene sette en høy verdi på bankens utlån. Det er derfor lite ønskelig å redusere utlånsveksten. I en slik situasjon vil det være billigere å utstede ny egenkapital. I gode tider er også overskuddene høye og tilbakeholdt overskudd er tilgjengelig som en finansieringskilde. I dårlige tider, når utlånstapene er høye vil derimot både eierne og verdipapirmarkedene sette en lavere verdi på bankens utlån. Det kan til og med være ønskelig å redusere utlånsporteføljen. I en slik situasjon er potensialet for å tilbakeholde overskuddet redusert og det er dyrt å utstede ny egenkapital. I en periode med høye utlånstap og dårlig lønnsomhet i banken fremstår derfor redusert utlånsvekst som et attraktivt virkemiddel for å bedre kapitaldekningen. Myndighetene ønsker imidlertid ofte å motvirke en for sterk tilbudssidetreduksjon i kredittveksten i en nedgangskonjunktur. En skjerping av kapitalkravet bør derfor fortrinnsvis skje i gode tider når utlånstapene er lave.

En av årsakene til at redusert utlånsvekst er et gunstig alternativ for eierne i dårlige tider for å oppkapitalisere banken er at det er dyrt å utstede ny egenkapital. Tvungen konvertering av gjeld til egenkapital for å bedre kapitaldekningen i banken minsker behovet for å redusere utlånsveksten for å oppfylle kapitaldekningen. Tvungen gjeldskonvertering gjør det også mindre sannsynlig at offentlige midler benyttes til å oppkapitalisere banken dersom det ikke er mulig å utstede ny egenkapital til eksisterende eller nye private aksjonærer.

Konverterbar gjeld er lik en pakke bestående av usikret gjeld og en opsjon til å konvertere gjelden til egenkapital. Det er imidlertid myndighetene og ikke eierne av den konverterbare gjelden som utøver opsjonen. Dersom gjeldseierne kan bli påført tap ved konverteringen vil de kreve en høyere rente når lånet utstedes. I praksis er konsekvensen for eierne av å innføre bail-in lik konsekvensen av å fjerne eller redusere den implisitte garantien. Dette gjør at bankens insentiv til å holde en lav kapitaldekning reduseres.

For myndighetene er det viktig at systemviktige banker videreføres også etter at de har hatt store utlånstap. Høye kapitalkrav sikrer at banken har evne til å absorbere tap og kan gjøre det lønnsomt for eierne å videreføre banken. I denne sammenheng er høye kapitalkrav og tvungen gjeldskonvertering substitutter. Modellen viser at banken blir videreført etter store kredittap også med lave kapitalkrav dersom gjelden kan konverteres. Ser en på hvordan høye kapitalkrav og bail-in virker sammen i modellen, så vil konvertering sjelden finne sted.

Den tredje reguleringen vi vurderer er knyttet til likviditetsrisiko. Banker utfører løpetidstransformasjoner ved å finansiere seg til korte løpetider og låne ut til lange løpetider. Kravet om at banken må holde en portefølje av likvide eiendeler sikrer at banken har midler til å innfri kortsiktig gjeld som forfaller når den

har vansker med å fremskaffe ny gjeld. LCR-kravet er at beholdningen av likvide eiendeler skal være minst like stor som beløpet som forfaller i løpet av en stressperiode på 30 dager. Alternativet til å selge deler av likviditetsporteføljen for å innfri gjeld som det ikke går å fornye er å ta opp lån fra myndighetene, skyte inn ny egenkapital eller selge deler av utlånsporteføljen.

I motsetning til kapitalkravet er det i modellen ikke like klare årsaker til at eierne ønsker å holde et lavt nivå på likviditetsporteføljen og at myndighetene derfor må sette et minimumskrav. En forklaring kan være at banken regner med å få lån fra myndighetene til en gunstig rente dersom det oppstår likviditetsvansker. Eierne anser det derfor som unødvendig å ha en stor likviditetsportefølje. Det kan også være at eierne til tider ønsker å finansiere seg i den helt korte enden av markedet (under 30 dager) for å dra fordel av en stigende rentekurve. Dette vil ikke lenger være mulig med den nye reguleringen siden den kortsiktige markedsfinansieringen må motsvares av et like stort beløp i likvide eiendeler. I modellen er det «gratis» å holde en likviditetsportefølje i den forstand at netto nåverdi av å investere i likvide eiendeler er null.⁷ Resultatet blir at en tilstrekkelig stor likviditetsportefølje er det billigste alternativet for eierne dersom lån fra myndighetene er dyrt på grunn av en høy margin. Banken vil velge å overoppfylle LCR-kravet dersom forventet finansieringsbehov er høyere enn det regulatoriske.

Denne artikkelen er organisert som følger: Kapittel 2 beskriver modellen. Kapittel 3 viser hvorfor minimumskravet til kapitaldekning er høyere enn det eierne ønsker. Kapittel 4 omhandler eiernes valg når banken må øke kapitaldekningen. Kapittel 5 viser eiernes insentiver i en situasjon med tvungen gjeldskonvertering. I kapittel 6 utvides modellen til å omfatte likviditetsrisiko og den benyttes til å vise eiernes valg når LCR-kravet er innført. Det avsluttende kapittelet oppsummerer.

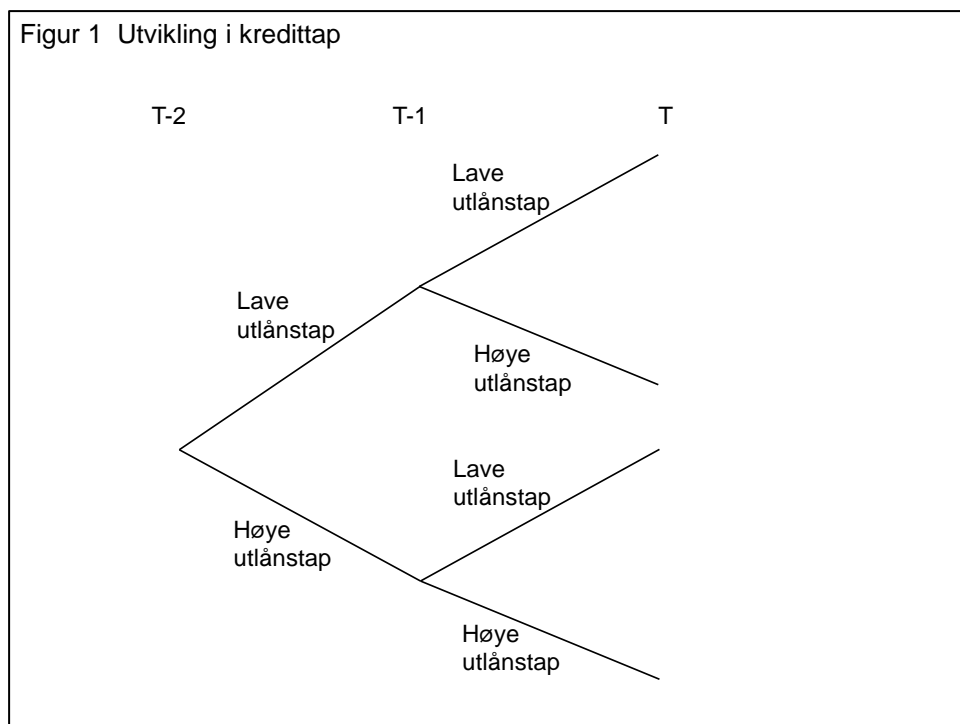
2. Modellbeskrivelse

Modellen dekker to perioder og kredittapene i hver periode kan enten være høy eller lave, se figur 1. På starttidspunktet (T-2) er balansen for banken gitt. Eiernes valg av kapitaldekning og utlånsvekst bestemmer om det må innbetales ny egenkapital eller om det kan utbetales dividende, se figur 2.⁸ Etter den første perioden realiseres utlånstapene og inngangsbalansen på tidspunkt T-1 kan settes opp. Som på starttidspunktet kan eierne tilpasse balansen neste periode. Ved slutten av den andre perioden (på tidspunkt T) oppløses banken. Bankens eiendeler selges til pålydende og midlene betales ut til kreditorer og eiere.

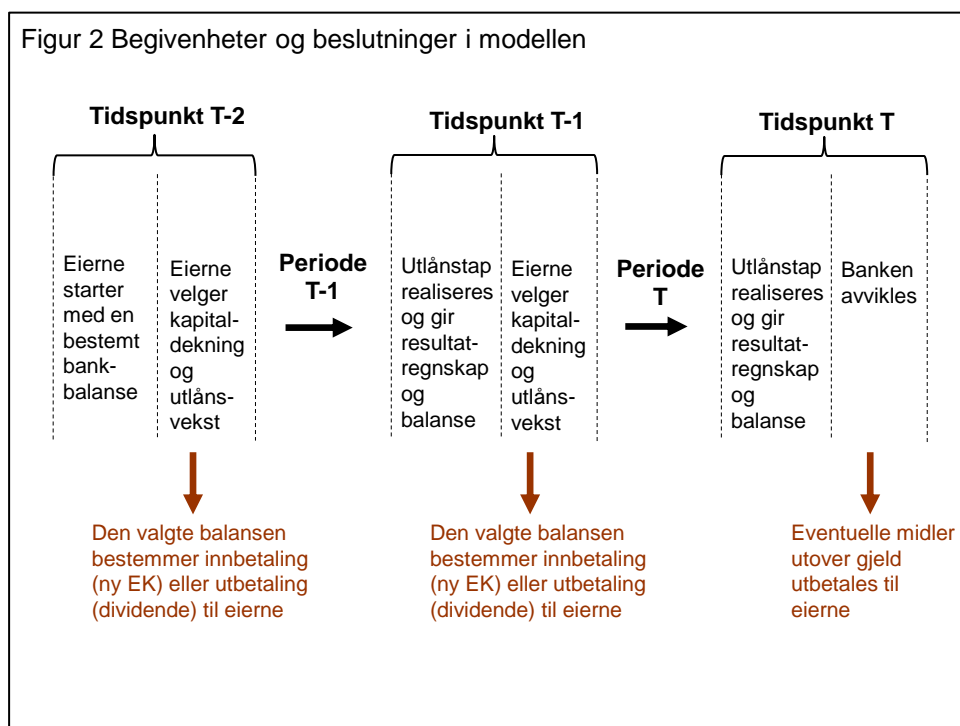
⁷ En høy andel av balansen investert i likvide midler medfører at bankens egenkapitalavkastning reduseres. Men dette påvirker imidlertid ikke verdien av egenkapitalen i banken. I denne sammenheng vil et utsagn om at «banken finansierer seg til en høyere rente enn avkastningen på likvide verdipapirer og at banken derfor taper på å holde slike verdipapirer» ikke være korrekt. Et eksempel viser dette: En bank eier to eiendeler A (likvide eiendeler) og B (for eksempel utlån) som begge har en markedsverdi på en krone. Forventet avkastning på eiendel A er lavere enn på eiendel B fordi eiendel B har høyere risiko. Dersom banken selger deler av eiendel B og kjøper mer av eiendel A, vil markedsverdien av egenkapitalen være uendret. Den forventede rapporterte avkastningen vil derimot være redusert.

⁸ Utlånsveksten antas å skje umiddelbart ved begynnelsen av perioden.

Figur 1 Utvikling i kredittap



Figur 2 Begivenheter og beslutninger i modellen



Høye og lave tap er, henholdsvis, 5 og 0,1 prosent av utlånsporteføljen, se tabell 1. Vi betegner tilstanden etter en periode med lave utlånstap som «normale tider». Tilstanden etter en periode med høye utlånstap betegner vi som en «lavkonjunktur». Sannsynligheten for høye tap er konstant i de to periodene og lik 4 prosent. En periode med høye tap er dermed forventet å inntreffe hvert 25. år. Forventet tap i en periode er 0,3 prosent ($0,1 \cdot 0,96 + 5 \cdot 0,04$).⁹

⁹ Uventet tap i en periode er her lik forskjellen mellom det høyest mulige tapet og forventet tap, dvs. 4,7 prosent ($5 - 0,3$).

Utlånsrenten er definert som den risikofrie renten med tillegg av en utlånsmargin. Den risikofrie renten er konstant og satt til 3 prosent. Når tapene har vært lave antar vi at det er god vekst i økonomien og at bankens utlånsmargin er høy nok til at 1 krone i utlån har en markedsverdi lik 1,01 – nåverdien av utlånene er altså høyere enn beløpet banken har lånt ut. Når tapene har vært høye forutsetter vi at marginen er lav, men tilstrekkelig til å sikre at nåverdien av utlånene er lik utlånt beløp. Høy og lav utlånsmargin er henholdsvis 1,64 og 0,61 prosentpoeng. Vedlegget forklarer metoden for beregning av markedsverdi. Forventet avkastning (etter tap) på utlånsporteføljen med en høy og lav utlånsmargin er, henholdsvis, 4,3 og 3,3 prosent.¹⁰

Tabell 1 Basisforutsetninger

Utlånstap ¹⁾	0,1 % med sannsynlighet 0,96
	5,0 % med sannsynlighet 0,04
Risikofri rente ²⁾	3 prosent
Høy utlånsmargin ³⁾	1,64 prosentpoeng
Lav utlånsmargin ³⁾	0,61 prosentpoeng
Vekstkostnad i normale tider når tapene har vært lave - rate ⁴⁾	$(g-0,05)$ om $g > 0,05$
Vekstkostnad i en lavkonjunktur når tapene har vært høye - rate ⁴⁾	g om $g > 0$
Rabatt ved salg eiendeler - rate ⁵⁾	g om $g < 0$
Risikovekt utlån ⁶⁾	0,5
Rente på bankens gjeld ⁷⁾	Settes slik at markedsverdien av gjelden er lik pålydende

1) For perioden 1. kvartal 1987 til 3. kvartal 2015 var gjennomsnittlig tapsprosent for norske banker og kredittforetak 0,63. For perioden etter bankkrisen, 1. kvartal 1994 – 3. kvartal 2015, var gjennomsnittlig tapsprosent 0,14. Det høyeste annualiserte tapet per kvartal i perioden 1987 til 2015 var 4,3 prosent. Den valgte tapsprosent på 5 er derfor høyere enn det vi har sett for sektoren samlet i løpet av en ettårsperiode.

BIS (2010) sammenfatter to studier, Reinhart og Rogoff (2008) og Laeven og Valencia (2008), og argumenterer for at basert på historiske tall for 1985-2009 inntreffer bankkriser hvert 20-25 år. Dette tilsvarer en årlig sannsynlighet for krise på om lag 0,045. Med en sannsynlighet for høye tap på 0,04 forventes det at høye tap inntreffer hvert 25. år.

2) Gjennomsnittlig 12 måneders NIBOR i perioden 1987-2015 var om lag 6 prosent. For perioden 1994-2015 var gjennomsnittet i overkant av 4 prosent. Vi ønsker å benytte en risikofri rente som er om lag lik en gjennomsnittrente og valgte 3 prosent i eksempelet.

3) For 100 i utlån gir en lav utlånsmargin en markedsverdi av utlån på 100. Verdien ved høy utlånsmargin er 101. Vedlegget forklarer verdiberegningene.

4) Beregnes i prosent av pålydende av samlede utlån. Vekstraten er lik g . En vekst på 5 eller 10 prosent i en lavkonjunktur gir en vekstkostnad på henholdsvis 0,25 og 1 prosent.

5) Beregnes i prosent av pålydende verdi av porteføljen som selges. Vekstraten er lik g . En reduksjon i utlånsporteføljen på 5 eller 10 prosent gir en rabatt på henholdsvis 0,25 og 1 prosent.

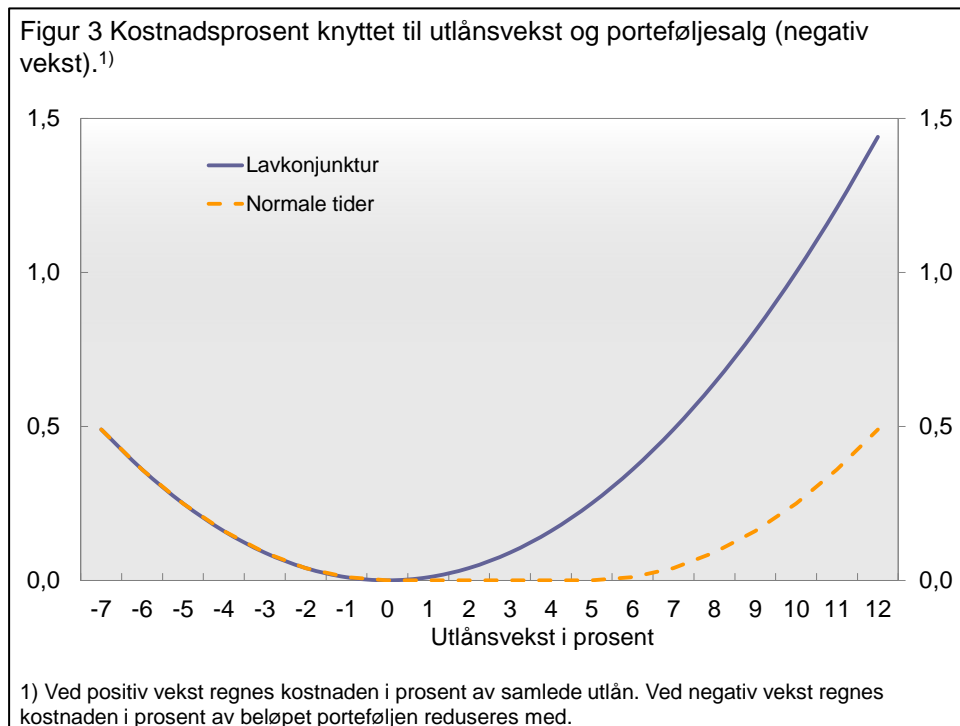
6) Risikovekten er her definert som forholdet mellom risikoveide utlån og samlede utlån.

7) Renten er beregnet ut fra prisingsprinsippet omtalt i vedlegget. Forutsetningen sikrer at gjeldsinvestorer er villige til å kjøpe og holde gjeld utstedt av banken.

I virkeligheten bestemmes utlånsmarginen i konkurransen mellom flere banker i kredittmarkedet. Dersom en bank velger å øke utlånsvolumet vil andre banker reagere og en kan forvente at utlånsmarginen faller. Modellen i denne artikkelen er partiell og gjelder for en bank. Vi har valgt å avgrense analysen av kredittmarkedet ved å innføre en kostnad for banken om den velger en høy vekstrate. Vekstkostnader gjør det mindre lønnsomt for eierne å velge høy utlånsvekst. I talleksempelen påløper det kostnader om banken har en vekstrate høyere enn 5 prosent når tapene i inneværende periode er lave og 0 prosent når tapene er høye, se tabell 1. Grensene på 5 og 0 prosent kan vi tenke på som kredittveksten i økonomien i henholdsvis normale tider og i en lavkonjunktur. Velger eksempelvis eierne i normale tider en vekstrate på 5 prosent er vekstkostnaden i perioden lik 0,25 prosent av utlånsporteføljen i begynnelsen perioden, se figur 3.

¹⁰ Forventet avkastning ved høy margin: $0,043 = [(1+0,0464) \cdot 0,999 - 1] \cdot 0,96 + [(1+0,0464) \cdot 0,95 - 1] \cdot 0,04$.
Forventet avkastning ved lav margin: $0,033 = [(1+0,0361) \cdot 0,999 - 1] \cdot 0,96 + [(1+0,0361) \cdot 0,95 - 1] \cdot 0,04$.

I modellen kan eierne velge å selge deler av utlånsporteføljen, med andre ord velge en negativ vekstrate. Dersom banken ønsker å selge deler av utlånsporteføljen vil kjøper kreve rabatt i forhandlingene med banken. Slike rabatter gjør det dyrt for banken å bedre kapitaldekningen ved å selge deler av utlånsporteføljen. Rabatten målt i prosent er vist i figur 3.



Eierne fatter beslutninger som maksimerer verdien av egenkapitalen. Markedsverdien av egenkapitalen bestemmes av kontantstrømmen til eierne i inneværende og fremtidige perioder. Når eierne fatter sine beslutninger på tidspunkt T-2 vil eierne vurdere hvordan valgene i dag påvirker deres valg på tidspunkt T-1 avhengig av om utlånstapene blir lave eller høye. Nåverdi av egenkapitalen (EK) er lik nettoverdien eierne i banken sitter igjen med etter å ha valgt utlånsvekst og kapitaldekning.¹¹

$$\text{Nåverdi EK} = \text{Markedsverdi av EK etter eiernes valg} - \text{innbetaling fra eierne} . \quad (1)$$

Innbetalingen fra eierne kan være negativ og tilsvarer da en dividendeutbetaling. Dersom nåverdien av egenkapitalen er negativ uansett hvilke beslutninger eierne fatter, vil eierne ikke ønske å videreføre banken og nåverdien settes lik 0.¹²

Utgangspunktet er en bank med 100 i utlån som er finansiert med 5 i egenkapital og 95 i gjeld, se figur 4. Gjennomsnittlig risikovekt for eiendelene er 0,5 og kapitaldekningen er dermed 10 ($5/(100 \cdot 0,5)$). Vi forutsetter at tapene på starttidspunktet har vært lave (den høye utlånsmarginen i tabell 1 gjelder for periode T-1). Dersom eierne velger en utlånsvekst lik 0 og ikke endrer kapitaldekningen blir bankens resultatregnskap og balanse for neste periode som vist i figur 4. Egenkapitalavkastningen (ROE) ved lave tap blir 33,8 prosent og -68,7 prosent ved høye tap. Forventet egenkapitalavkastning på starttidspunktet er 29,7 prosent og markedsverdien av egenkapitalen er 6.¹³

¹¹ Vi har benyttet en terminologi som avviker fra det som vanligvis benyttes. Slik nåverdien er definert her er den lik markedsverdien av egenkapitalen før tilpasning tillagt netto nåverdi av tilpasningen.

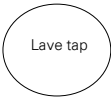

¹² Banken kan imidlertid videreføres ved at myndighetene eller kreditorene overtar banken.

¹³ Se vedlegget for metoden for verdsetting. Markedsverdien er her 6 (6 er tilnærmet lik $(6,7 \cdot 0,9 + 1,6 \cdot 0,1) / 1,03$).

Under forutsetningene i tabell 1 vil imidlertid eierne velge en utlånsvekst på 6 prosent på starttidspunktet, se figur 5.¹⁴ Verdien av egenkapitalen blir 7. En kapitaldekning på 10 prosent på starttidspunktet er imidlertid ikke unik i den forstand at det er den eneste som gir en verdi av egenkapitalen på 7. Vi har valgt å vise en løsning hvor banken velger en kapitaldekning på 10 prosent på starttidspunktet fordi eierne da ønsker å videreføre banken etter høye tap på tidspunkt T-1. Vi har også valgt en kapitaldekning lik 10 prosent på tidspunkt T-1 uavhengig av størrelsen på tapene i første periode.

Det er flere forhold som gjør at endringer i kapitaldekningen ikke påvirker markedsverdien av egenkapitalen når vi benytter forutsetningene i tabell 1. For det første ser vi bort fra skatt og andre faktorer som påvirker optimal kapitaldekning. Disse faktorene beskrives i neste kapittel. For det andre er det i modellen ikke nødvendig å holde en høy kapitaldekning for å opprettholde en svært lønnsom drift etter at banken har hatt høye utlåns tap.¹⁵ Forventet lønnsomhet i den siste perioden etter en lavkonjunktur er like høy som avkastningskravet. Dette medfører at markedsverdien av utlånene er lik pålydende. Den samlede effekten på starttidspunktet er derfor at det bare er eierens valg av utlånsvekst og ikke valg av kapitaldekning som påvirker markedsverdien av egenkapitalen, se figur 6.

Figur 4 Balanse og resultatregnskap når eierne ikke foretar tilpasninger på starttidspunktet¹⁾

	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Resultatregnskap år T-1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Renteinntekter</td><td>4.6</td></tr> <tr><td>Renteutgifter</td><td>-2.9</td></tr> <tr><td>Rentenetto</td><td>1.8</td></tr> <tr><td>Kostnad vekst</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>Tap</td><td>-0.1</td></tr> <tr><td>Resultat</td><td>1.7</td></tr> <tr><td>ROE:</td><td>33.8 %</td></tr> </tbody> </table>	Resultatregnskap år T-1		Renteinntekter	4.6	Renteutgifter	-2.9	Rentenetto	1.8	Kostnad vekst	0.0	Tap	-0.1	Resultat	1.7	ROE:	33.8 %												
Resultatregnskap år T-1																													
Renteinntekter	4.6																												
Renteutgifter	-2.9																												
Rentenetto	1.8																												
Kostnad vekst	0.0																												
Tap	-0.1																												
Resultat	1.7																												
ROE:	33.8 %																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Balanse på tidspunkt T-2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Utlån</td><td>100.0</td><td>5.0 Egenkapital</td></tr> <tr><td>Likviditet</td><td>0.0</td><td>95.0 Gjeld</td></tr> <tr><td>Sum</td><td>100.0</td><td>100.0</td></tr> <tr><td>Forventet ROE:</td><td>29.7 %</td><td></td></tr> <tr><td>Verdi EK:</td><td>6.0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Balanse på tidspunkt T-2		Utlån	100.0	5.0 Egenkapital	Likviditet	0.0	95.0 Gjeld	Sum	100.0	100.0	Forventet ROE:	29.7 %		Verdi EK:	6.0		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Balanse på tidspunkt T-1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Utlån netto</td><td>99.9</td><td>6.7 Egenkapital</td></tr> <tr><td>Likviditet</td><td>1.8</td><td>95.0 Gjeld</td></tr> <tr><td>Sum</td><td>101.7</td><td>101.7</td></tr> </tbody> </table>	Balanse på tidspunkt T-1		Utlån netto	99.9	6.7 Egenkapital	Likviditet	1.8	95.0 Gjeld	Sum	101.7	101.7
Balanse på tidspunkt T-2																													
Utlån	100.0	5.0 Egenkapital																											
Likviditet	0.0	95.0 Gjeld																											
Sum	100.0	100.0																											
Forventet ROE:	29.7 %																												
Verdi EK:	6.0																												
Balanse på tidspunkt T-1																													
Utlån netto	99.9	6.7 Egenkapital																											
Likviditet	1.8	95.0 Gjeld																											
Sum	101.7	101.7																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Resultatregnskap år T-1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Renteinntekter</td><td>4.4</td></tr> <tr><td>Renteutgifter</td><td>-2.9</td></tr> <tr><td>Rentenetto</td><td>1.6</td></tr> <tr><td>Kostnad vekst</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>Tap</td><td>-5.0</td></tr> <tr><td>Resultat</td><td>-3.4</td></tr> <tr><td>ROE:</td><td>-68.7 %</td></tr> </tbody> </table>	Resultatregnskap år T-1		Renteinntekter	4.4	Renteutgifter	-2.9	Rentenetto	1.6	Kostnad vekst	0.0	Tap	-5.0	Resultat	-3.4	ROE:	-68.7 %												
Resultatregnskap år T-1																													
Renteinntekter	4.4																												
Renteutgifter	-2.9																												
Rentenetto	1.6																												
Kostnad vekst	0.0																												
Tap	-5.0																												
Resultat	-3.4																												
ROE:	-68.7 %																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Balanse på tidspunkt T-1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Utlån netto</td><td>95.0</td><td>1.6 Egenkapital</td></tr> <tr><td>Likviditet</td><td>1.6</td><td>95.0 Gjeld</td></tr> <tr><td>Sum</td><td>96.6</td><td>96.6</td></tr> </tbody> </table>	Balanse på tidspunkt T-1		Utlån netto	95.0	1.6 Egenkapital	Likviditet	1.6	95.0 Gjeld	Sum	96.6	96.6																	
Balanse på tidspunkt T-1																													
Utlån netto	95.0	1.6 Egenkapital																											
Likviditet	1.6	95.0 Gjeld																											
Sum	96.6	96.6																											

1) Forutsetningene som i tabell 1

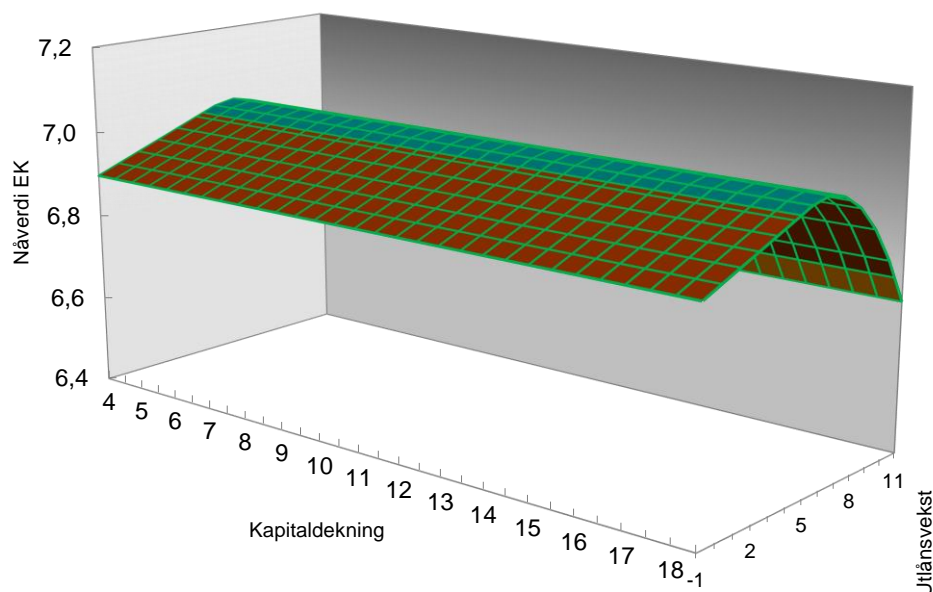
¹⁴ Modellen løses numerisk. Den kombinasjonen av kapitaldekning og utlånsvekst som gir høyest egenkapitalverdi velges. Kapitaldekningen varierer mellom 4 og 18,5 og utlånsveksten varierer mellom -1 og 11 prosent. Dersom eierne velger for lav kapitaldekning i dag kan høye fremtidige tap gjøre det ulønnsomt for eierne å oppkapslisere banken for videre drift. Grunnen er at eierne må innfri gammel gjeld til pålydende for å fortsette driften. Denne overføringen av verdier fra de som skyter inn egenkapital til gjeldseierne kan gjøre at det mest lønnsomme alternativet er å ikke videreføre banken. For å unngå dette vil det være optimalt for eierne å velge en tilstrekkelig høy kapitaldekning på starttidspunktet. Dette er kjent som et problem med gjeldsoverheng, se Myers (1976). Ved avviking av banken er det forutsatt at eierne ikke får noen utbetaling, men de er heller ikke forpliktet til å foreta noen innbetaling.

Figur 5 Beslutninger som maksimerer nåverdien av egenkapitalen¹⁾

T-2	T-1	T																																		
		<table border="1"> <tr><td colspan="2"><u>Beslutninger</u></td></tr> <tr><td>Videre drift?</td><td>JA</td></tr> <tr><td>Utlånsvekst</td><td>5,0 %</td></tr> <tr><td>Kapitaldekning</td><td>10,0 %</td></tr> <tr><td colspan="2"><u>Memo</u></td></tr> <tr><td>Initial kapitaldekning</td><td>13,4 %</td></tr> <tr><td>Nåverdi EK</td><td>8,19</td></tr> <tr><td>Dividende</td><td>1,52</td></tr> <tr><td>Ny EK</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>Realisert ROE_{T-1}</td><td>33,6 %</td></tr> <tr><td>E(ROE_T)</td><td>29,7 %</td></tr> <tr><td>Rentepåslag gjeld, bp</td><td>0</td></tr> </table>	<u>Beslutninger</u>		Videre drift?	JA	Utlånsvekst	5,0 %	Kapitaldekning	10,0 %	<u>Memo</u>		Initial kapitaldekning	13,4 %	Nåverdi EK	8,19	Dividende	1,52	Ny EK	0,00	Realisert ROE _{T-1}	33,6 %	E(ROE _T)	29,7 %	Rentepåslag gjeld, bp	0										
<u>Beslutninger</u>																																				
Videre drift?	JA																																			
Utlånsvekst	5,0 %																																			
Kapitaldekning	10,0 %																																			
<u>Memo</u>																																				
Initial kapitaldekning	13,4 %																																			
Nåverdi EK	8,19																																			
Dividende	1,52																																			
Ny EK	0,00																																			
Realisert ROE _{T-1}	33,6 %																																			
E(ROE _T)	29,7 %																																			
Rentepåslag gjeld, bp	0																																			
	<table border="1"> <tr><td colspan="2"><u>Beslutninger</u></td></tr> <tr><td>Videre drift?</td><td>JA</td></tr> <tr><td>Utlånsvekst</td><td>6,0 %</td></tr> <tr><td>Kapitaldekning</td><td>10,0 %</td></tr> <tr><td colspan="2"><u>Memo</u></td></tr> <tr><td>Initial kapitaldekning</td><td>10,0 %</td></tr> <tr><td>Nåverdi EK</td><td>7,02</td></tr> <tr><td>Dividende</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>Ny EK</td><td>0,30</td></tr> <tr><td>E(ROE_{T-1})</td><td>29,5 %</td></tr> <tr><td>Rentepåslag gjeld, bp</td><td>0</td></tr> </table>	<u>Beslutninger</u>		Videre drift?	JA	Utlånsvekst	6,0 %	Kapitaldekning	10,0 %	<u>Memo</u>		Initial kapitaldekning	10,0 %	Nåverdi EK	7,02	Dividende	0,00	Ny EK	0,30	E(ROE _{T-1})	29,5 %	Rentepåslag gjeld, bp	0	<table border="1"> <tr><td colspan="2"><u>Memo</u></td></tr> <tr><td>Videre drift?</td><td>NEI</td></tr> <tr><td>Initial kapitaldekning</td><td>13,2 %</td></tr> <tr><td>Nåverdi EK</td><td>7,44</td></tr> <tr><td>Realisert ROE_T</td><td>33,8 %</td></tr> </table>	<u>Memo</u>		Videre drift?	NEI	Initial kapitaldekning	13,2 %	Nåverdi EK	7,44	Realisert ROE _T	33,8 %		
<u>Beslutninger</u>																																				
Videre drift?	JA																																			
Utlånsvekst	6,0 %																																			
Kapitaldekning	10,0 %																																			
<u>Memo</u>																																				
Initial kapitaldekning	10,0 %																																			
Nåverdi EK	7,02																																			
Dividende	0,00																																			
Ny EK	0,30																																			
E(ROE _{T-1})	29,5 %																																			
Rentepåslag gjeld, bp	0																																			
<u>Memo</u>																																				
Videre drift?	NEI																																			
Initial kapitaldekning	13,2 %																																			
Nåverdi EK	7,44																																			
Realisert ROE _T	33,8 %																																			
	<table border="1"> <tr><td colspan="2"><u>Beslutninger</u></td></tr> <tr><td>Videre drift?</td><td>JA</td></tr> <tr><td>Utlånsvekst</td><td>0,0 %</td></tr> <tr><td>Kapitaldekning</td><td>10,0 %</td></tr> <tr><td colspan="2"><u>Memo</u></td></tr> <tr><td>Initial kapitaldekning</td><td>3,3 %</td></tr> <tr><td>Nåverdi EK</td><td>1,65</td></tr> <tr><td>Dividende</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>Ny EK</td><td>3,39</td></tr> <tr><td>Realisert ROE_{T-1}</td><td>-68,9 %</td></tr> <tr><td>E(ROE_T)</td><td>9,1 %</td></tr> <tr><td>Rentepåslag gjeld, bp</td><td>0</td></tr> </table>	<u>Beslutninger</u>		Videre drift?	JA	Utlånsvekst	0,0 %	Kapitaldekning	10,0 %	<u>Memo</u>		Initial kapitaldekning	3,3 %	Nåverdi EK	1,65	Dividende	0,00	Ny EK	3,39	Realisert ROE _{T-1}	-68,9 %	E(ROE _T)	9,1 %	Rentepåslag gjeld, bp	0	<table border="1"> <tr><td colspan="2"><u>Memo</u></td></tr> <tr><td>Videre drift?</td><td>NEI</td></tr> <tr><td>Initial kapitaldekning</td><td>3,2 %</td></tr> <tr><td>Nåverdi EK</td><td>1,74</td></tr> <tr><td>Realisert ROE_T</td><td>-68,7 %</td></tr> </table>	<u>Memo</u>		Videre drift?	NEI	Initial kapitaldekning	3,2 %	Nåverdi EK	1,74	Realisert ROE _T	-68,7 %
<u>Beslutninger</u>																																				
Videre drift?	JA																																			
Utlånsvekst	0,0 %																																			
Kapitaldekning	10,0 %																																			
<u>Memo</u>																																				
Initial kapitaldekning	3,3 %																																			
Nåverdi EK	1,65																																			
Dividende	0,00																																			
Ny EK	3,39																																			
Realisert ROE _{T-1}	-68,9 %																																			
E(ROE _T)	9,1 %																																			
Rentepåslag gjeld, bp	0																																			
<u>Memo</u>																																				
Videre drift?	NEI																																			
Initial kapitaldekning	3,2 %																																			
Nåverdi EK	1,74																																			
Realisert ROE _T	-68,7 %																																			
	<table border="1"> <tr><td colspan="2"><u>Beslutninger</u></td></tr> <tr><td>Videre drift?</td><td>JA</td></tr> <tr><td>Utlånsvekst</td><td>0,0 %</td></tr> <tr><td>Kapitaldekning</td><td>10,0 %</td></tr> <tr><td colspan="2"><u>Memo</u></td></tr> <tr><td>Initial kapitaldekning</td><td>3,3 %</td></tr> <tr><td>Nåverdi EK</td><td>1,65</td></tr> <tr><td>Dividende</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>Ny EK</td><td>3,39</td></tr> <tr><td>Realisert ROE_{T-1}</td><td>-68,9 %</td></tr> <tr><td>E(ROE_T)</td><td>9,1 %</td></tr> <tr><td>Rentepåslag gjeld, bp</td><td>0</td></tr> </table>	<u>Beslutninger</u>		Videre drift?	JA	Utlånsvekst	0,0 %	Kapitaldekning	10,0 %	<u>Memo</u>		Initial kapitaldekning	3,3 %	Nåverdi EK	1,65	Dividende	0,00	Ny EK	3,39	Realisert ROE _{T-1}	-68,9 %	E(ROE _T)	9,1 %	Rentepåslag gjeld, bp	0	<table border="1"> <tr><td colspan="2"><u>Memo</u></td></tr> <tr><td>Videre drift?</td><td>NEI</td></tr> <tr><td>Initial kapitaldekning</td><td>11,2 %</td></tr> <tr><td>Nåverdi EK</td><td>5,70</td></tr> <tr><td>Realisert ROE_T</td><td>13,1 %</td></tr> </table>	<u>Memo</u>		Videre drift?	NEI	Initial kapitaldekning	11,2 %	Nåverdi EK	5,70	Realisert ROE _T	13,1 %
<u>Beslutninger</u>																																				
Videre drift?	JA																																			
Utlånsvekst	0,0 %																																			
Kapitaldekning	10,0 %																																			
<u>Memo</u>																																				
Initial kapitaldekning	3,3 %																																			
Nåverdi EK	1,65																																			
Dividende	0,00																																			
Ny EK	3,39																																			
Realisert ROE _{T-1}	-68,9 %																																			
E(ROE _T)	9,1 %																																			
Rentepåslag gjeld, bp	0																																			
<u>Memo</u>																																				
Videre drift?	NEI																																			
Initial kapitaldekning	11,2 %																																			
Nåverdi EK	5,70																																			
Realisert ROE _T	13,1 %																																			
	<table border="1"> <tr><td colspan="2"><u>Beslutninger</u></td></tr> <tr><td>Videre drift?</td><td>JA</td></tr> <tr><td>Utlånsvekst</td><td>0,0 %</td></tr> <tr><td>Kapitaldekning</td><td>10,0 %</td></tr> <tr><td colspan="2"><u>Memo</u></td></tr> <tr><td>Initial kapitaldekning</td><td>3,3 %</td></tr> <tr><td>Nåverdi EK</td><td>1,65</td></tr> <tr><td>Dividende</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>Ny EK</td><td>3,39</td></tr> <tr><td>Realisert ROE_{T-1}</td><td>-68,9 %</td></tr> <tr><td>E(ROE_T)</td><td>9,1 %</td></tr> <tr><td>Rentepåslag gjeld, bp</td><td>0</td></tr> </table>	<u>Beslutninger</u>		Videre drift?	JA	Utlånsvekst	0,0 %	Kapitaldekning	10,0 %	<u>Memo</u>		Initial kapitaldekning	3,3 %	Nåverdi EK	1,65	Dividende	0,00	Ny EK	3,39	Realisert ROE _{T-1}	-68,9 %	E(ROE _T)	9,1 %	Rentepåslag gjeld, bp	0	<table border="1"> <tr><td colspan="2"><u>Memo</u></td></tr> <tr><td>Videre drift?</td><td>NEI</td></tr> <tr><td>Initial kapitaldekning</td><td>1,2 %</td></tr> <tr><td>Nåverdi EK</td><td>0,58</td></tr> <tr><td>Realisert ROE_T</td><td>-88,4 %</td></tr> </table>	<u>Memo</u>		Videre drift?	NEI	Initial kapitaldekning	1,2 %	Nåverdi EK	0,58	Realisert ROE _T	-88,4 %
<u>Beslutninger</u>																																				
Videre drift?	JA																																			
Utlånsvekst	0,0 %																																			
Kapitaldekning	10,0 %																																			
<u>Memo</u>																																				
Initial kapitaldekning	3,3 %																																			
Nåverdi EK	1,65																																			
Dividende	0,00																																			
Ny EK	3,39																																			
Realisert ROE _{T-1}	-68,9 %																																			
E(ROE _T)	9,1 %																																			
Rentepåslag gjeld, bp	0																																			
<u>Memo</u>																																				
Videre drift?	NEI																																			
Initial kapitaldekning	1,2 %																																			
Nåverdi EK	0,58																																			
Realisert ROE _T	-88,4 %																																			

1) Forutsetninger som i tabell 1

Figur 6 Nåverdi på T-2 for kombinasjoner av vekst og kapitaldekning.¹⁾
Kapitaldekning og utlånsvekst i prosent



1) Forutsetninger som i tabell 1

3. Minimumskrav til kapital

Med forutsetningene i kapittelet foran var det ikke noen unik optimal kapitaldekning for eierne. Fire faktorer trekkes ofte frem i litteraturen for å forklare hvorfor eierne ønsker en bestemt kapitaldekning: skatt, kostnader forbundet med høy konkurrisiko (krisekostnader), kostnad ved å utstede ny egenkapital (transaksjonskostnader) og statens implisitte garanti av bankens gjeld. Implisitt garanti er den eneste faktoren som bare gjelder for banker. De øvrige faktorene gjelder for alle foretak.

Når kapitaldekningen (egenkapitalandelen) ikke har betydning for nåverdien av egenkapitalen, omtales dette vanligvis som at Modigliani Miller forutsetningen (Modigliani og Miller (1958)) gjelder. Skattlegging av overskudd medfører at eierne ønsker en lav kapitaldekning (se f.eks. Miller (1977)). Gjeldsrenter, i motsetning til dividendebetalinger, kan trekkes fra i beregningen av skattbart overskudd i banken. Det er derfor mer lønnsomt for eierne å finansiere utlån med gjeld enn egenkapital.

Det er rimelig å anta at det påløper særskilte kostnader for banken i fremtiden om kapitaldekningen faller til et tilstrekkelig lavt nivå. I eksempelet er det antatt at det påløper en krisekostnad om kapitaldekningen faller under 8 prosent, se tabell 2. Krisekostnaden kan reflektere inntektsbortfall fra kundene fordi det oppstår tvil om hvorvidt banken får finansielle problemer. Krisekostnadene gjør, dersom de er tilstrekkelig høye, at banken ønsker å holde tilstrekkelig høy kapitaldekning for å unngå kostnadene.

Tabell 2 Forutsetninger som påvirker optimal kapitaldekning

Skatt ¹⁾	25 prosent
Krisekostnader - rate ²⁾	$((\text{Kapitaldekning}-8)/100)^2$ om kapitaldekningen er <8
Kostnad aksjemisjon i ³⁾	
- normalperiode med lave tap	5 prosent
- lavkonjunktur med høye tap	10 prosent
Implisitt garanti ⁴⁾	Medfører at renten på bankens gjeld er lik risikofri rente

1) Skatt betales bare om det er overskudd. Skattemessig underskudd kan ikke fremføres til senere perioder.

2) Beregnes i prosent av sum eiendeler. Kapitaldekningen er målt i prosent. Nivået på 8 prosent er satt skjønsmessig. Eksempelvis vil en realisert kapitaldekning på 3 prosent medføre en kostnad på 0,25 prosent.

3) Beregnes i prosent av innbetalt beløp. Satsene er satt skjønsmessig.

4) Verdien av den implisitte garantien blir ikke balanseført

Kostnad ved egenkapitalemisjon er et eksempel på transaksjonskostnader ved å endre kapitalstrukturen i banken.¹⁶ Dersom det påløper kostnader ved å utstede ny egenkapital reduseres lønnsomheten for eierne ved å benytte nytstedt egenkapital til å øke kapitaldekningen. Utlånsvekst finansiert med ny egenkapital blir også mindre lønnsom.

En forventning om at gjelden i banken er garantert av myndighetene, såkalt implisitt garanti, gjør at bankens långivere krever lavere utlånsrente enn tilfellet var om de måtte ta fullt ut hensyn til misligholdsrisikoen i banken. Denne «rentesubsidien» er spesielt stor om misligholdsrisikoen er høy. I forkant av finanskrisen antok mange at banker langt på vei hadde implisitt statsgaranti for fremmedkapitalen. Bakgrunnen var at stenging av større banker ville medføre alvorlige konsekvenser for økonomien, og banker og investorer gikk derfor ut i fra at statlige midler ville bli benyttet til å løse ut bankenes kreditorer. Implisitt statsgaranti for fremmedkapitalen har stor betydning for bankenes tilpasning.

For å belyse effekten av de enkelte forutsetningene på eiernes valg av kapitaldekning viser vi i figur 7 sammenhengen mellom kapitaldekning og verdien av egenkapitalen på starttidspunktet når bare en av forutsetningene i tabell 2 tas med om gangen. I figuren er utlånsveksten satt til 6 prosent. Skatt gjør at

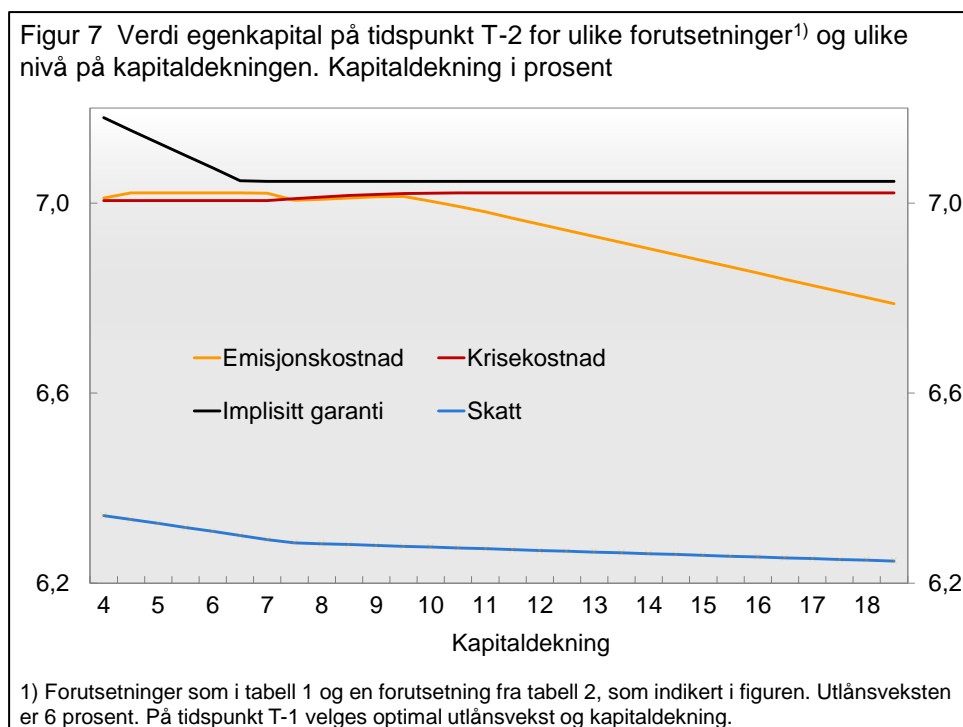
¹⁶ Slike transaksjonskostnader danner bl.a. utgangspunktet for en teori om rangering, eller «pecking order», av hvilken finansieringskilde et foretak ønsker å benytte (Myers (1984)). Foretakene ønsker å benytte finansieringskilder i denne rekkefølgen: tilbakeholdt overskudd, ny gjeld og ny egenkapital.

nåverdien av egenkapitalen faller. Nåverdien øker med fallende kapitaldekning som følge av økte skattemessig fradrag for gjeldsrentene. Eierne har derfor insentiv til å velge en lav kapitaldekning.¹⁷

Krisekostnadene medfører at nåverdien av egenkapitalen reduseres når kapitaldekningen er lavere enn om lag 10 prosent, se figur 7. Krisekostnader gir derfor eierne et insentiv til å unngå en kapitaldekning på under omtrent 10 prosent. Hvilken kapitaldekning som velges over dette nivået har, imidlertid, ingen betydning for eierne.

Emisjonskostnader for egenkapital gjør det dyrt for eierne å øke kapitaldekningen utover 10 prosent (utgangspunktet for banken). En lav kapitaldekning vil også redusere nåverdien egenkapitalen fordi det kan bli dyrt for eierne om de må utstede egenkapital i fremtiden (på tidspunkt T-1). Det er optimalt for eierne å velge en kapitaldekning mellom 4,5 og 7 prosent.

En implisitt garanti gir økt verdi til eierne når kapitaldekningen blir lavere enn om lag 7 prosent. Eierne kan øke gjeldsandelen i selskapet uten at dette medfører at de må betale en høyere rente på gjelden. I eksempelet ønsker eierne en «lavest mulig» kapitaldekning.



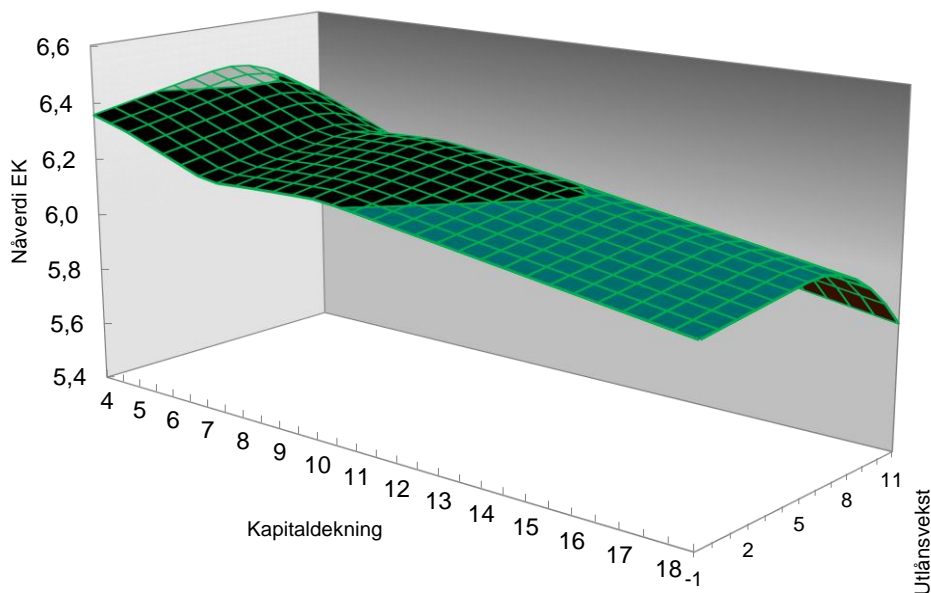
Figur 8 viser eiernes beslutningsproblem på starttidspunktet når alle forutsetningene som påvirker optimal kapitaldekning tas med i betraktningen. Eierne ønsker en lav kapitaldekning. Eiernes optimale kapitaldekning kan være lavere enn kapitaldekningen myndighetene ønsker. En for lav kapitaldekning vil medføre at banken har liten evne til å motstå forventede fremtidige tap og eierne kan velge å ikke videreføre banken.

Myndighetene setter minimumskrav til bankenes kapitaldekning for å redusere sannsynligheten for at eierne ikke ønsker å videreføre banken. Dersom det regulatoriske kapitaldekningskravet binder for banken må det være høyere enn den kapitaldekningen eierne ønsker uten kapitalkrav. I eksempelet vil et krav på 14 prosent være bindende (figur 8 viser at banken ønsker en kapitaldekning på 4 prosent). Med en

¹⁷ Med utlånsmarginer som i tabell 1 vil inkluderingen av skatt redusere forventet avkastning på og verdien av utlånsporteføljen. Dette er nærmere forklart i vedlegget.

kapitaldekning på 14 prosent vil eierne også ved høye utlånstap velge å videreføre banken på tidspunkt T-1, se figur 9. Hvilket kapitalkrav sikrer at driften av banken videreføres? Figur 10 sammenfatter eiernes beslutninger på tidspunkt T-2 og T-1 under ulike kapitalkrav. Et kapitalkrav på 10 prosent er tilstrekkelig til å sikre at eierne ønsker å videreføre banken.

Figur 8 Nåverdi på T-2 for kombinasjoner av vekst og kapitaldekning.¹⁾
Kapitaldekning og utlånsvest i prosent



1) Forutsetninger som i tabell 1 og 2.

Figur 9 Eiernes beslutninger med kapitalkrav på 14 prosent¹⁾

T-2	T-1	T
	Beslutninger	
	Videre drift? JA	Lave tap
	Utlånsvest 5,0 %	
	Kapitaldekning 14,0 %	
	Memo	
	Initial kapitaldekning 16,5 %	
	Nåverdi EK 9,40	
	Dividende 0,93	
	Ny EK 0,00	
	Realisert ROE _{T-1} 17,4 %	Høye tap
	E(ROE _T) 16,1 %	
	Rentepåslag gjeld, bp 0	
Beslutninger		Memo
Videre drift? JA		Videre drift? NEI
Utlånsvest 6,0 %		Initial kapitaldekning 16,4 %
Kapitaldekning 14,0 %		Nåverdi EK 9,24
		Realisert ROE _T 18,8 %
Memo		
Initial kapitaldekning 10,0 %		
Nåverdi EK 6,12		
Dividende 0,00		
Ny EK 2,42		
E(ROE _{T-1}) 14,7 %		
Rentepåslag gjeld, bp 0		
	Beslutninger	
	Videre drift? JA	Lave tap
	Utlånsvest -6,0 %	
	Kapitaldekning 14,0 %	
	Memo	
	Initial kapitaldekning 7,4 %	
	Nåverdi EK 3,31	
	Dividende 0,00	
	Ny EK 2,92	
	Realisert ROE _{T-1} -50,1 %	Høye tap
	E(ROE _T) 1,2 %	
	Rentepåslag gjeld, bp 0	
		Memo
		Videre drift? NEI
		Initial kapitaldekning 14,5 %
		Nåverdi EK 6,90
		Realisert ROE _T 4,1 %
		Memo
		Videre drift? NEI
		Initial kapitaldekning 4,6 %
		Nåverdi EK 2,09
		Realisert ROE _T -68,5 %

1) Forutsetninger som i tabell 1 og 2.

Figur 10 Kapitalkrav og eiernes valg om videreføring av banken.^{1) 2)}

Kapital- krav	T-2	T-1		T
	Normale tider	Normale tider	Lav- konjunktur	Tap kreditorer?
4				Ja
8				Nei
10				Ja
12				Nei
14				Nei
16				Nei

1) Forutsetninger som i tabell 1 og 2.

2) På tidspunkt T-2 og T-1 betyr grønn farge at eierne ønsker å videreføre banken. Rød farge betyr at eierne ikke ønsker å videreføre banken. Siste kolonne i tabellen viser om eiernes valg medfører at bankens kreditorer påføres tap i minst en av tilstandene på tidspunkt T.

4. Endring i kapitalkravet

For å styrke kapitaldekningen kan banken velge mellom å øke egenkapitalen, å redusere utlånene eller en kombinasjon av disse.¹⁸ Figur 11 viser et eksempel for en bank som i utgangspunktet har en kapitaldekning på 10 prosent. Ved en reduksjon i utlånsporteføljen kan banken utbetale dividende og samtidig opprettholde kapitaldekningen. Ved en økning i utlånene er det nødvendig med mer egenkapital for å opprettholde kapitaldekningen. Reduseres kapitaldekningen fra 10 til 8 prosent uten at utlånsporteføljen endres kan eierne utbetale 1 i dividende ($0,08 = (5-1)/100 \cdot 0,5$). Må banken øke kapitaldekningen fra 10 til 14 prosent er det behov for 2 i økt egenkapital, men behovet for ny egenkapital reduseres dersom banken reduserer utlånsporteføljen.

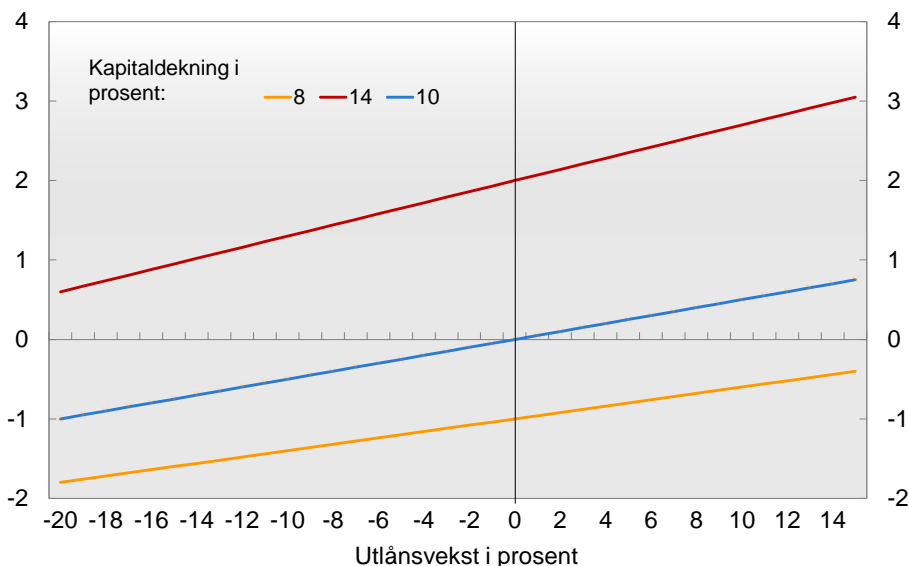
Eierne optimale valg for å øke kapitaldekningen vil avhenge av lønnsomheten av utlånene, kostnaden («rabatten») ved å selge deler av utlånsporteføljen og kostnaden ved å hente ny egenkapital. Er det ingen kostnader for å hente egenkapital ønsker bankene å opprettholde en lønnsom utlånsvekst og hente ny egenkapital. Figur 12 viser et eksempel på hvordan en bank velger å øke kapitaldekningen når banken i utgangspunktet har en kapitaldekning og et kapitalkrav på 10 og kapitalkravet økes til 14 prosent. Dersom lønnsomheten i banken er høy når kapitalkravet skjerpes ønsker banken å opprettholde veksten og i stedet hente ny egenkapital. Det blir mer attraktivt for banken å redusere utlånsporteføljen dersom lønnsomheten er lav. Dette er vist i figur 12 der eierne velger å styrke kapitaldekningen med i underkant av 1 prosentpoeng ved å redusere utlånsporteføljen samtidig som ny egenkapital bidrar med mer enn 3 prosentpoeng styrking av kapitaldekningen.

Ved en lavkonjunktur er det fra myndighetenes side lite ønskelig at bankene bidrar til å redusere tilbudet av utlån for å styrke kapitaldekningen. En skjerpelse av kapitalkravet blir derfor vanligvis innført gradvis

¹⁸ På starttidspunktet har ikke banken tilbakeholdt overskudd. På tidspunkt T-1 kan banken benytte tilbakeholdt overskudd som finansieringskilde for å øke egenkapitalen. Et annet alternativ, som ikke er vurdert her, er å vri sammensetningen av utlånene fra utlån med høye risikovekter til utlån med lave risikovekter.

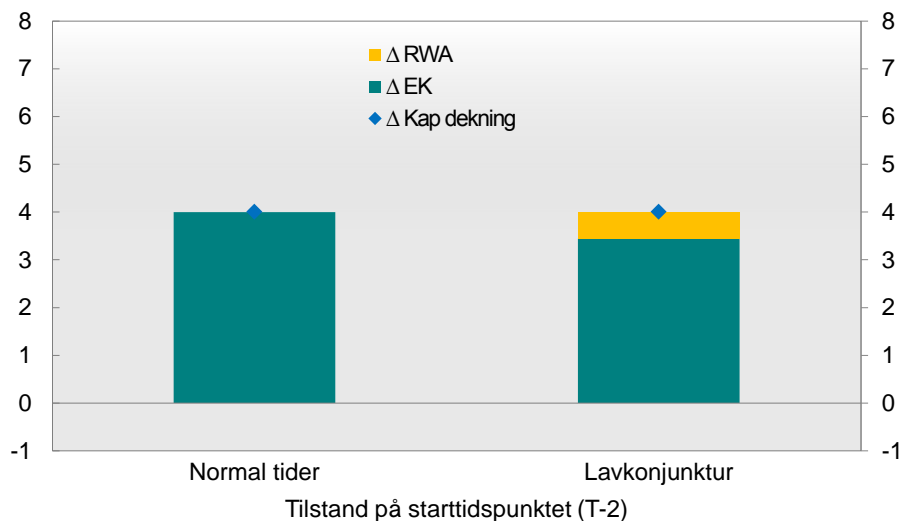
over flere år. I Norge har bankene valgt å styrke kapitaldekning gjennom å vri utlånsporteføljen mot lavere risikovekter og ved å tilbakeholde overskudd. Bankene har også utstedt ny egenkapital.¹⁹

Figur 11 Endring egenkapital og utlånsvekst som gir konstant kapitaldekning.¹⁾
Endring egenkapital i kroner



1) Banken har i utgangspunktet en balanse med utlån 100, egenkapital 5 og gjeld 95. Risikovekten er lik 0,5 og kapitaldekningen er dermed i utgangspunktet 10 prosent.

Figur 12 Valg for å styrke kapitaldekningen ved en økning i kravet fra 10 prosent til 14 prosent.^{1) 2)} Endring kapitaldekning på T-2 i prosentpoeng



1) Forutsetninger som i tabell 1 og 2.

2) Figuren viser bidraget til endret kapitaldekning fra endring i utlån og ny egenkapital.

¹⁹ Winje og Turtveit (2014) beskriver hvordan norske banker har økt kapitaldekningen.

5. Tvungen gjeldskonvertering («bail-in»)

Tvungen gjeldskonvertering blir innført for at det skal være mulig å videreføre de sentrale delene av en bank som kommer i krise uten at staten dekker kreditorenes tap og refinansierer banken. Tvungen gjeldskonvertering bidrar også til å redusere problemet med implisitt garanti. Ideen er at myndighetene gis adgang til både å skrive ned fremmedkapitalen etter at fordringer med lavere prioritet, eksempelvis egenkapital, er nedskrevet til null og til å konvertere fremmedkapital til ny egenkapital. I EU ble det i 2014 vedtatt et direktiv for kriseløsning av banker, Bank Recovery and Resolution Directive (BRRD), hvor bail-in er et viktig virkemiddel. Direktivet vil få gyldighet i Norge gjennom EØS-avtalen.

For å forstå hvordan bail-in fungerer viderefører vi eksempelet fra kapittel 2. Banken har utlån på 100, se figur 13. Banken er finansiert med 5 i egenkapital og den har også 5 i konverterbar gjeld. Banken er i tillegg finansiert med 90 i innskudd og obligasjoner med fortrinnsrett (OMF), som generelt vil være mindre utsatt for konvertering. Banken har en kapitaldekning på 10 prosent ($5/100 \cdot 0,5$).

Dersom banken etter høye utlånstap får et underskudd på 4 vil bankens balanse endre seg som illustrert i figuren. Utlånene reduseres med 4 og egenkapitalen reduseres tilsvarende. Banken har nå en ren kjernekapitaldekning på 2,1 prosent ($1/96 \cdot 0,5$). Ved en krise skal tilsynsmyndighetene vurdere om banken er i så store soliditetsproblemer at den ikke vil bli videreført.²⁰ Om så er tilfelle vil kriseløsningsmyndigheten beslutte om gjeldskonvertering skal finne sted. I eksempelet medfører en tvungen gjeldskonvertering at den konverterbare gjelden (5) konverteres til egenkapital slik at ny egenkapital er 6 og ren kjernekapitaldekning nå er 12,5 prosent ($6/96 \cdot 0,5$).

Figur 13 Illustrasjon av kriseløsning med gjeldskonvertering

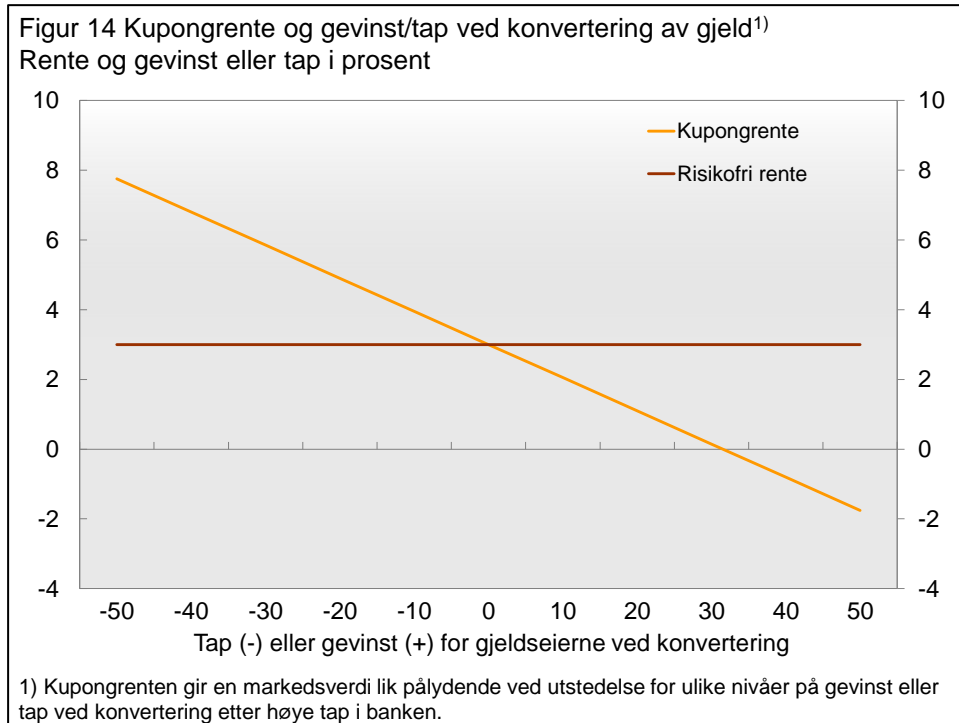
Balanse på tidspunkt T-2				Balanse på tidspunkt T-1 før konvertering			
Utlån	100	5 Egenkapital		Utlån	96	1 Egenkapital	
		5 Konverterbar gjeld				5 Konverterbar gjeld	
		90 OMF og innskudd				90 OMF og innskudd	
Sum	100	100	Sum	Sum	96	96	Sum

Balanse på tidspunkt T-1 etter konvertering			
Utlån	96	6 Egenkapital	
		0 Konverterbar gjeld	
		90 OMF og innskudd	
Sum	96	96	Sum

Hvilken rente vil investorene kreve for å kjøpe og eie konverterbar gjeld? Dersom konvertering påfører gjeldseierne tap må renten være høyere enn den risikofrie renten. På den annen side, dersom konverteringen medfører en gevinst for gjeldseierne vil renten være lavere enn risikofri rente. Dersom banken er lønnsom etter gjeldskonverteringen vil eierne (de «konverterte» og eventuelt gjenværende

²⁰ Tilsynsmyndigheten skal vurdere om banken er «failing» eller «likely to fail», se FSB (2015).

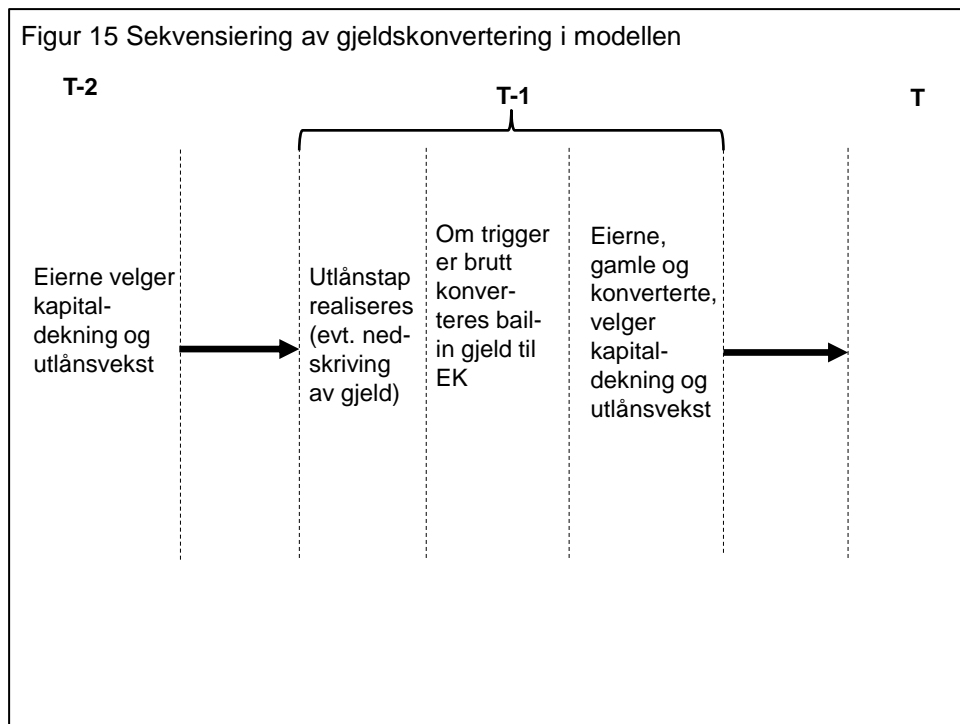
utvannede eiere) tjene på å foreta tilpasninger. Dette kan gi gjeldseierne en gevinst. Figur 14 viser hvordan renten på konverterbar gjeld avhenger av hvilket tap eller gevinst gjeldseierne har ved en konvertering i neste periode. Dersom gjeldseierne får tilbake pålydende er kupongrenten lik den risikofrie renten på 3 prosent. Ved et konverteringstap på 10 prosent er renten om lag 4 prosent. Ved en konverteringsgevinst på 10 prosent er renten om lag 2 prosent av pålydende.



Vi utvider eksempelet fra kapittel 2 og inkluderer tvungen gjeldskonvertering i tillegg til kapitalkravet. Figur 15 viser hvordan konverteringen og eiernes beslutninger er sekvensiert i modellen. Tabell 3 viser forutsetningene benyttet i eksempelet. Som en forenklet forutsetning antar vi at konvertering finner sted om kapitaldekningen faller under 8 prosent. Konverterbar gjeld utgjør 5 prosent av utlånene. Kapitalkravet er 14 prosent og samlet minimumskrav til tapsabsorberende kapital (egenkapital og konverterbar gjeld) utgjør dermed 24 prosent av risikovektede utlån $((5+7)/100 \cdot 0,5)$.²¹ Ved en eventuell konvertering konverteres hele den konverterbare gjelden. Etter konvertering vil banken utstede ny konverterbar gjeld.

²¹ Dette er høyere enn minimumskravet for globale systemviktige banker, se FSB (2015).

Figur 15 Sekvensiering av gjeldskonvertering i modellen



Tabell 3 Forutsetninger ved tvungen gjeldskonvertering

Andel konverterbar gjeld ¹⁾	5 prosent
Kapitaldekning som utløser gjeldskonvertering ²⁾	8 prosent
Andel gjeld som konverteres ³⁾	100 prosent
Rente på gjeld som kan konverteres ⁴⁾	Bestemmes slik at konverterbar gjeld utstedes til pålydende
Rente på gjeld som ikke kan konverteres ⁵⁾	Risikofri rente

1) Beregnet i prosent av bankens forvaltningskapital. Ifølge FSBs standard for total tapsabsorberende kapasitet (TLAC: Total Loss-Absorbing Capacity) er minimumskravet for globale systemviktige banker 16 prosent av risikovektete eiendeler fra januar 2019 og 18 prosent fra januar 2022, se FSB (2015).

2) Konvertering vil i virkeligheten besluttes av myndighetene og er ikke knyttet til et bestemt nivå på kapitaldekningen. Vi velger imidlertid en "konverteringstrigger" på 8 prosent for å vise effekten av konvertering etter høye tap.

3) Dette er en forenklet forutsetning. En kan også konvertere deler av gjelden.

4) Renten er beregnet ut fra prisingsmetoden omtalt i vedlegget. Forutsetningen sikrer at gjeldsinvestorer er villige til å kjøpe og holde den konverterbare gjelden.

5) Vi antar at det er en implisitt garanti for gjeld som ikke kan konverteres.

Figur 16 sammenfatter bankens tilpasning med de valgte forutsetningene når kapitalkravet er 14 prosent. Påslaget på den konvertible gjelden er 20 basispunkt på starttidspunktet og kompensere for gjeldseienes tap ved konvertering. I de andre nodene er det ikke påslag fordi det ikke er noe tap ved en konvertering.

Innføring av tvungen gjeldskonvertering medfører på starttidspunktet ingen endringer i eiernes valg av en utlånsvekst på 6 prosent og en kapitaldekning på 14 prosent sammenlignet med eiernes valg uten bail-in (figur 9).

Årsaken til at verdien er marginalt høyere ved konvertering er at oppkapitaliseringen av banken på tidspunkt T-1 skjer gjennom konvertering av gjeld i stedet for utstedelse av ny egenkapital og salg av utlån.²² En viktig observasjon er at banken ikke reduserer utlånsporteføljen like mye når det er gjeldskonvertering. Uten konverterbar gjeld er utlånsveksten -6 prosent mot -3 prosent når banken har konverterbar gjeld.

Eierne velger en kapitaldekning på 15 prosent. Grunnen til den høye kapitaldekningen er at vi forutsetter at hele den konverterbare gjelden konverteres til egenkapital. Eierne ønsker å redusere kapitaldekningen gjennom å betale ut dividende. Høye dividendeutbetalinger må på marginen finansieres ved salg av utlån, noe som medfører kostnader.

Tvungen gjeldskonvertering sikrer videre drift av banken etter høye tap. Men hva om kapitalkravet hadde vært lavere enn 14 prosent? Figur 17 viser at tvungen gjeldskonvertering gjør at banken videreføres selv om kapitaldekningen er lavere. Uten gjeldskonvertering er det nødvendig med et høyt kapitalkrav for å sikre videreføring av banken (se figur 10). Et høyt kapitalkrav og gjeldskonvertering sikrer hver for seg, og sammen, at banken videreføres.

Figur 16 Eiernes beslutninger med tvungen gjeldskonvertering og et kapitalkrav på 14 prosent.¹⁾

T-2	T-1		T	
		<u>Beslutninger</u>		<u>Memo</u>
		Videre drift?	JA	Videre drift?
		Utlånsvekst	5,0 %	Initial kapitaldekning
		Kapitaldekning	14,0 %	Nåverdi EK
	(Lave tap)	<u>Memo</u>		Realisert ROE _T
		Initial kapitaldekning	16,2 %	Konvertering?
		Nåverdi EK	9,39	
		Dividende	0,92	<u>Memo</u>
		Ny EK	0,00	Videre drift?
<u>Beslutninger</u>		Realisert ROE _{T-1}	17,3 %	Initial kapitaldekning
Videre drift?	JA	E(ROE _T)	16,1 %	Nåverdi EK
Utlånsvekst	6,0 %	Rentepåslag gjeld, bp	0	Realisert ROE _T
Kapitaldekning	14,0 %	Konvertering?	NEI	Konvertering?
		<u>Beslutninger</u>		<u>Memo</u>
<u>Memo</u>		Videre drift?	JA	Videre drift?
Initial kapitaldekning	10,0 %	Utlånsvekst	-3,0 %	Initial kapitaldekning
Nåverdi EK	6,14	Kapitaldekning	15,0 %	Nåverdi EK
Dividende	0,00	<u>Memo</u>		Realisert ROE _T
Ny EK	2,42	Initial kapitaldekning	7,2 %	Konvertering?
E(ROE _{T-1})	14,6 %	Nåverdi EK	8,83	
Rentepåslag gjeld, bp	20	Dividende	1,67	<u>Memo</u>
Konvertering?	Nei	Ny EK	0,00	Videre drift?
	(Høye tap)	Realisert ROE _{T-1}	-50,2 %	Initial kapitaldekning
		E(ROE _T)	4,7 %	Nåverdi EK
		Rentepåslag gjeld, bp	0	Realisert ROE _T
		Konvertering?	JA	Konvertering?
				JA

1) Forutsetninger som i tabell 1, 2 og 3

²² Verdien for eierne ved en lavkonjunktur uten konvertering er 3,3. Med konvertering vil de gamle eierne eie omtrent 40 prosent av aksjene etter konvertering (ikke vist i figuren). Verdien for gamle eiere er dermed 3,5 (8,8 x 0,4).

Figur 17 Kapitalkrav og eierne valg om videreføring av banken ved tvungen gjeldskonvertering.^{1) 2)}

Kapital- krav	T-2	T-1		T
	Normale tider	Normale tider	Lav- konjunktur	Tap kreditorer?
6				Nei
8				Nei
10				Nei
12				Nei
14				Nei
16				Nei

1) Forutsetninger som i tabell 1, 2 og 3.

2) På tidspunkt T-2 og T-1 betyr grønn farge at eierne ønsker å videreføre banken. Rød farge betyr at eierne ikke ønsker videreføre banken. Siste kolonne i tabellen viser om eierne valg medfører at bankens eiere av ikke-konverterbar gjeld påføres tap i minst en av tilstandene på tidspunkt T. En kapitaldekning på 4 prosent utløser konvertering dersom kapitalkravet er 6 eller 8 prosent.

6. Likviditetsregulering

Med likviditetsrisiko menes risikoen for at en bank ikke klarer å møte sine forpliktelser etter hvert som de forfaller. Dersom det oppstår tvil om en bank er i stand til å innfri sine forpliktelser kan det føre til at kundene tar ut sine innskudd og at långivere ikke vil yte nye lån til banken. Med betydelig innskuddsfinansiering og gjeld som jevnlig forfaller er banker avhengig av kontinuerlig tillit i markedet.

Figur 18 viser et eksempel på en banks refinansieringsbehov om det oppstår tillitssvikt som resulterer i at banken ikke på ordinær måte kan ta opp ny gjeld for å erstatte gjeld som forfaller. I eksempelet «mister» banken 7,5 prosent av innskuddene og hele den kortsiktige gjelden slik at samlet refinansieringsbehov er 4,2 (104,2 – 100).

Vi antar at det ordinære lånemarkedet for bankene er «stengt». Å øke langsiktig gjeld er derfor ikke et alternativ. Eierne har fire alternativ for å dekke finansieringsbehovet (rangert etter hvor hurtig midlene kan fremskaffes):

1. *Benytte tilgjengelige likvider.* Tilgjengelige likvider er verdipapirer som kan selges raskt og med lav kostnad uten salgsrabatt. Som tilgjengelige likvider regnes også ordinær låneadgang i sentralbanken.
2. *Søke om kortsiktig finansiering fra myndighetene.* Renten på slike lån ligger vanligvis over en normalrente, for å motvirke moralsk hasard. Det er heller ikke sikkert at myndighetene er villig til å gi slik finansiering.
3. *Utstede ny egenkapital.* Dette kan ta noe tid og vil være dyrt for eierne fordi det kan være stor usikkerhet om verdien av egenkapitalen.
4. *Selge deler av utlånsporteføljen.* Også dette alternativet tar tid, og banken må regne med å gi en rabatt på salgssummen fordi banken er i en presset situasjon, og fordi det er stor usikkerhet om verdien av utlånsporteføljen.

Figur 18 Balanse og finansieringsvansker

Balanse før finansieringsvansker			
Utlån	100,0	5,0	EK
Likvider	4,2	45,0	Innskudd
		0,8	Kortsiktig gjeld
		53,4	Langsiktig gjeld
SUM	104,2	104,2	SUM

"Balanse" som viser refinansieringsbehov¹⁾			
Utlån	100,0	5,0	EK
Likvider	4,2	41,6	Innskudd
		0,0	Kortsiktig gjeld
		53,4	Langsiktig gjeld
SUM	104,2	100,0	SUM

1) Denne oppstillingen viser bankens eiendeler, egenkapital og tilgjengelig gjeldsfinansiering.

Likviditetsreguleringen skal begrense bankenes likviditetsrisiko. LCR (Liquidity Coverage Ratio) er et kvantitativt krav som skal sikre at bankene har en likviditetsreserve til å dekke likviditetsbehovet over en 30 dagers stressperiode. LCR kan med den forenklete balansestrukturen i eksemplet beregnes som

$$LCR = \frac{\text{Likvide eiendeler}}{\text{Innskudd} \cdot w_{\text{innskudd}} + KG \cdot w_{KG} + LG \cdot w_{LG}} \quad (2)$$

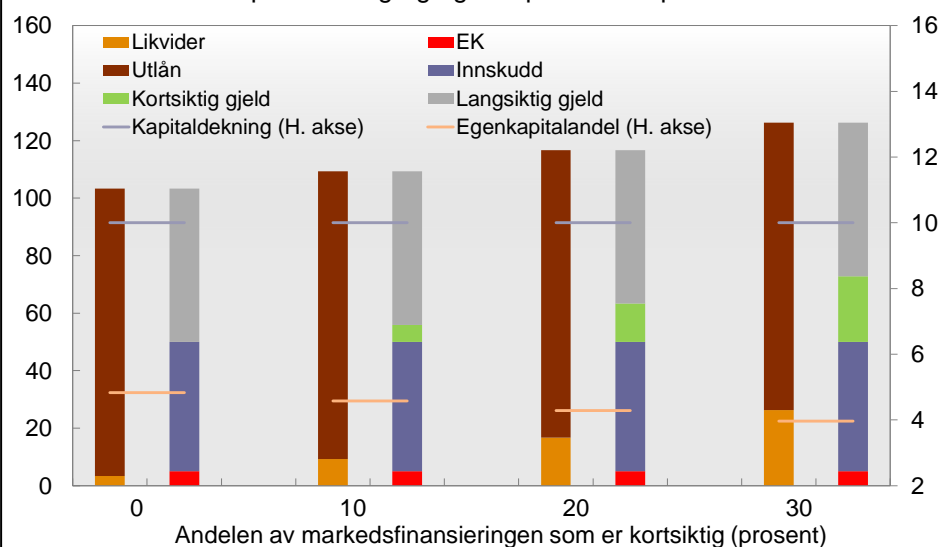
Nevneren i brøken viser hvor mye av finansieringen som faller bort (eller må refinansieres) i løpet av den tenkte stressperioden. Vektene w , eller uttaksfaktorene, er lik andelen av den enkelte gjeldskategorien som bortfaller. Gjelden består av innskudd, kortsiktig gjeld (KG) og langsiktig gjeld (LG). Den kortsiktige gjelden har en løpetid som ikke overstiger 30 dager.²³ I eksempelet har vi satt w_{innskudd} lik 7.5 prosent, w_{KG} lik 100 prosent og w_{LG} lik 0. Disse vektene tilsvarer vektene i det regulatoriske LCR-kravet.²⁴ Kravet er at LCR ikke skal være lavere enn 1. Det vil si at dersom det inntreffer et faktisk finansieringsbortfall lik nevneren i brøken, skal banken kunne dekke finansieringsbehovet fullt ut med sine likvide eiendeler.

Figur 19 viser minimumskravet til likvide eiendeler for ulike kombinasjoner av LCR og andel kortsiktig gjeld (i prosent av summen av kortsiktig og langsiktig gjeld). Dersom banken ønsker en høy andel kortsiktig gjeld må likviditetsporteføljen være stor. Dette innebærer at bankens forvaltningskapital (sum eiendeler) øker. Dersom kapitalkravet (risikovekten) for eiendelene i likviditetsporteføljen er null medfører dette ikke endring i kapitaldekningen. Egenkapitalandelen, som ikke er risikovektet, vil imidlertid reduseres jo mer kortsiktig gjeld banken har.

²³ Merk at benevnelsen kortsiktig gjeld vanligvis benyttes for gjeld som forfaller innen 12 måneder. Vår definisjon av kortsiktig gjeld er her tilpasset tidshorisonten i LCR.

²⁴ Det er forutsatt at en del av bankens innskudd er klassifisert som «mindre stabile» i LCR fordi de overstiger maksimumsgrensen på 2 millioner kroner i den norske innskuytergarantiordningen

Figur 19 Balansesammensetning, kapitaldekning og egenkapitalandel for ulike nivå på kortsiktig markedsfinansiering når LCR er lik 1.¹⁾
Balanse i kroner. Kapitaldekning og egenkapitalandel i prosent.



1) Utgangspunktet er en bank med 100 i utlån, 5 i egenkapital og 45 i innskudd. Innskuddene har vekt lik 7,5 prosent og kortsiktig gjeld 100 prosent i beregningen av LCR.

Vi inkluderer likviditetsrisiko i modellen i tillegg til tapsrisikoen på utlån og banken kan oppleve finansieringsvansker både i normale tider og i en lavkonjunktur. Sannsynligheten for finansieringsvansker i neste periode er 5 prosent om utlånstapene blir lave og 60 prosent om tapene blir høye, se tabell 4. Banken forventer dermed å oppleve likviditetsproblemer om lag hvert 14. år. Perioder med finansieringsvansker forventes altså å inntreffe hyppigere enn perioder med høye kredittap (25 år).

Vi har forutsatt at renten på gjelden er lik den risikofrie renten uavhengig av om løpetiden er over eller under 30 dager. Denne forutsetningen gjør at eierne ikke får noen verdimessig gevinst av finansiering med kortere løpetid enn 30 dager. Gjeldsfinansieringen består av obligasjonsfinansiering med en løpetid over 30 dager og innskudd. Innskuddene er lik 45 om det ikke oppstår finansieringsvansker. Refinansieringsbehovet oppstår som følge av reduserte innskudd. Den regulatoriske uttaksfaktoren er 7,5 prosent, men faktisk uttak ved finansieringsvansker er 12 prosent.

Selv om finansieringsvansker kan oppstå både på tidspunkt T-1 og T, vil finansieringsbortfallet på tidspunkt T ikke ha noen praktisk betydning fordi banken uansett skal avvikles. Når det oppstår finansieringsvansker vil banken i modellen på tidspunkt T-1 dekke finansieringsgapet etter følgende regel: 1) Benytte hele likviditetsporteføljen og likvider opptjent fra driften og 2) et eventuelt gjenværende finansieringsgap dekkes ved en kombinasjon av salg av utlån, ny egenkapital og et kortsiktig lån fra myndighetene. Eierne velger kombinasjonen som gir høyest verdi av egenkapitalen.

Myndighetslån er en samlebetegnelse for lån fra banksikringsfondet, Norges Bank eller fra regjeringen (skattebetalerne). En av sentralbankens roller er å være långiver i siste instans. Norges Bank låner ut penger til enkeltbanker mot tilfredsstillende sikkerheter når det er nødvendig for å sikre finansiell stabilitet. Slike lån gis vanligvis til en høyere rente enn markedsrenten.²⁵

Vi forutsetter at det ikke utbetales dividende ved finansieringsvansker. Denne forutsetningen sikrer at myndighetslån ikke benyttes til å redusere bankens egenkapital gjennom dividendebetalinger.

²⁵ For en omtale av Norges Banks rolle ved likviditetskrise i finansiell sektor, se s. 36 i Finansiell Stabilitet 2/2004.

Tabell 4 Forutsetninger når likviditetsrisiko inkluderes

Sannsynlighet for finansieringsvansker ¹⁾	0,05 om lave utlånstap 0,60 om høye utlånstap
Kredittvekst ved finansieringsvansker ²⁾	Maksimum 0 prosent
Rente på likvide eiendeler ³⁾	Risikofri rente
Rente på gjeld ⁴⁾	Risikofri rente
Margin myndighetslån ⁵⁾	1 prosentpoeng
Emisjonskostnader EK ved finansieringsvansker ⁶⁾	Ekstra marginpåslag på 5 prosentpoeng i forhold til kostnaden i tabell 2
Regulatorisk uttaksfaktor for innskudd ved beregning av LCR ⁷⁾	7,5 prosent
Faktisk uttaksfaktor for innskudd når finansieringsvansker ⁸⁾	12 prosent
LCR-kravet ⁹⁾	Kan underoppylles ved finansieringsvansker
Dividendebetaling ¹⁰⁾	Ikke tillatt ved finansieringsvansker

1) Sannsynlighetene er valgt skjønnsmessig. Med disse forutsetningene er sannsynligheten for finansieringsvansker neste periode 7,2 prosent ($0,96 \cdot 0,05 + 0,04 \cdot 0,6$) og finansieringsvansker forventes å inntreffe om lag hvert 14. år (1/0,072).

2) Det er lite trolig at banken kan vokse når den har finansieringsvansker.

3) Vi forutsetter at banken holder risikofrie verdipapir.

4) Det er implisitt garanti for gjelden i banken.

5) Vi forutsetter at myndighetene krever et påslag for å gi banken et insentiv til selv å håndtere likviditetsrisikoen.

6) Beregnes i prosent av innbetalt beløp. Kostnaden i en normalperiode med lave tap blir 10 prosent og 15 prosent i en lavkonjunktur med høye tap.

7) 50 prosent av innskuddene har en faktor på 5 prosent og resten har en faktor på 10 prosent. Vekten blir da 7,5 prosent ($5 \cdot 0,5 + 10 \cdot 0,5$).

8) 12 prosent er valgt for å vise eierens valg når refinansieringsbehovet ikke kan dekkes av kontantoverskuddet fra driften og en likviditetsportefølje tilsvarende minstekravet på LCR lik 1.

9) Banken får dispensasjon fra å oppfylle LCR kravet i perioden etter at finansieringsvansker har inntrefft.

10) Forutsetningen sikrer at banken ikke tar opp myndighetslån som benyttes til å betale dividende.

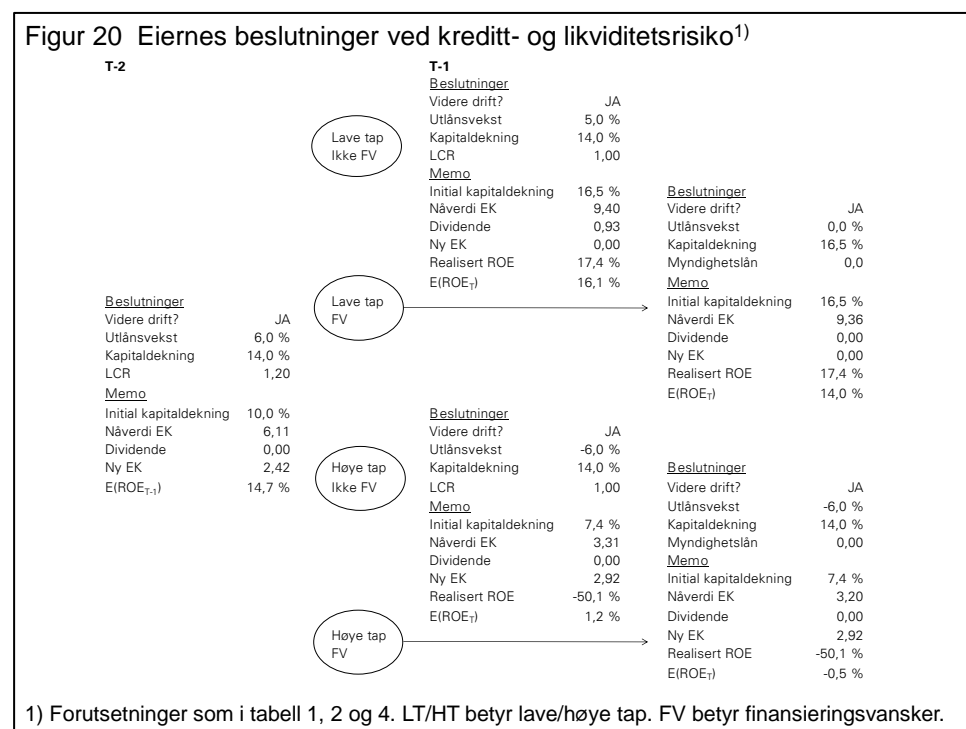
Figur 20 viser eierens valg. På tidspunkt T-2 velger banken i) kapitaldekning, ii) utlånsvekst og iii) nivået på LCR.²⁶ Disse valgene foretas også på tidspunkt T-1 om det ikke oppstår finansieringsvansker. Dersom det oppstår finansieringsvansker beslutter eierne i) kapitaldekningen, ii) utlånsveksten (ikke positiv utlånsvekst) og iii) størrelsen på kortsiktige myndighetslån.

Dersom det ikke oppstår finansieringsvansker er bankens beslutninger om kapitaldekning og utlånsvekst de samme som i modellen uten likviditetsrisiko, se figur 20 og 9. Får banken finansieringsvansker i normale tider vil utlånsveksten ikke være positiv, noe som reduserer markedsverdien av egenkapitalen. Ved finansieringsvansker må eierne oppkapitalisere banken og de skyter inn ny egenkapital. Eierne ønsker å holde tilstrekkelig med likvide midler slik at de kan unngå myndighetslån. Ved finansieringsvansker benyttes likviditetsporteføljen og midler generert fra driften til å dekke finansieringsgapet. Eventuell overskytende likviditet benyttes til å redusere gjelden, fordi vi forutsetter at LCR-kravet ikke må overholdes ved finansieringsvansker.

Målt ut fra verdien av egenkapitalen betyr kredittrisikoen mer for eierne enn likviditetsrisikoen. Verdien for eierne på T-1 avhenger mer av om tapene blir høye eller lave enn om det oppstår finansieringsvansker. Dette er et resultat av modellforutsetningene. Det er i modellen forutsatt at sannsynligheten for finansieringsvansker ikke avhenger av nivået på kapitaldekningen eller på LCR. Dersom banken kunne

²⁶ Modellen løses numerisk. LCR varierer mellom 1 og 1,2 med steg 0,02.

redusere sannsynligheten for finansieringsvansker ved å overoppfylle kapitaldekningskravet eller LCR-kravet, ville dette kunne påvirke eierens valg.



7. Oppsummering

I denne artikkelen presenterer vi en modell for en eierstyrt bank hvor eierne fattet beslutninger som maksimerer markedsværdien av egenkapitalen. Modellen benyttes til å vise følgende:

1. Under forenklete forutsetninger er eierne indifferente til hvilken kapitaldekning banken har. Dette resultatet illustrerer Modigliani og Miller teoremet.
2. Med mer realistiske forutsetninger foreligger det en unik optimal kapitaldekning for banken. Denne kapitaldekningen er for lav i den forstand at eierne ikke finner det lønnsomt å oppkapsalisere banken i fremtiden dersom det påløper store tap.
3. Myndighetene stiller derfor et minstekrav for kapitaldekningen som binder banken – det vil si at banken velger en kapitaldekning lik minstekravet.
4. Dersom kapitalkravet er tilstrekkelig høyt vil eierne ønske å oppkapsalisere banken i fremtiden dersom det påløper høye tap. Dette resultatet skyldes at eierne unngår en situasjon med gjeldsoverheng som medfører at en stor andel av oppkapsaliseringen tilfaller gjeldseierne.
5. Ved en skjerping av kapitalkravet har eierne i normale tider, med lave utlånsvekst og lønnsomme utlån på balansen, et insentiv til å hente ny egenkapital i stedet for å redusere utlånsporteføljen.
6. Konsekvensen av tvungen gjeldskonvertering (bail-in) er å eliminere eller redusere effekten av myndighetenes implisitte gjeldsgaranti. Eierne får mindre insentiv til å holde en lav kapitaldekning.
7. Tvungen gjeldskonvertering reduserer behovet for å redusere utlånsporteføljen for å oppfylle kapitalkravet.
8. Når eierne hverken taper eller tjener på at banken finansierer seg kortsiktig eller holder en likviditetsportefølje, velger eierne å holde en tilstrekkelig høy LCR slik at de unngår dyre myndighetslån ved et finansieringsbortfall.

Enhver modell er en forenkling av virkeligheten og tar ikke hensyn til alle usikkerheter og hensyn eierne av en bank må vurdere når de fatter beslutninger. En modellbasert analyse av beslutninger sikrer imidlertid at forutsetningene og sammenhengene i modellen klargjøres og reduserer risikoen for inkonsistente forutsetninger. Vi kommenterer avslutningsvis to sentrale forutsetninger i modellen: i) forholdet mellom myndigheter og banker og ii) kvantifisering av risiko og informasjonsasymmetri.

I modellen tar eierne reguleringer som gitt og tilpasser seg dem. Det er ikke noe spill mellom myndigheter og banken. Et eksempel på en alternativ tilnærming er å anta at bankregulering og bankadferd påvirker hverandre (for eksempel Llewellyn (2011)). Banker tilpasser seg, eller prøver å omgå, en regulering ved å lage nye finansielle kontrakter («finansiell innovasjon») eller ved å endre måten de organiserer seg eller driver sin virksomhet. Som svar på bankenes tilpasning vil myndighetene etter en periode introdusere ny lovgivning. Prosessen med tilpasning og omgåelse og endring av bankreguleringene er etter dette synet en kontinuerlig prosess. Modellen vi benytter kan derfor være for enkel fordi den ikke inkluderer flere aktiviteter enn tradisjonell utlånsvirksomhet. Egenhandel i verdipapir og tilrettelegging av verdipapirutstedelser for kunder er eksempler på andre aktiviteter som banker kan utøve for å formidle kreditt til kundene.

Den andre forutsetningen er at usikkerheten og konsekvensen for banken av ulike utfall er kvantifisert. Eiere og gjeldsinvestorer antas å besitte lik informasjon og vurderer usikkerhet likt. Dette er en forutsetning som gjør det enklere å beregne og tolke prediksjonene fra modellen. Disse forutsetningene kan fremstå som urealistiske. For det første er det ikke like lett å kvantifisere usikkerheten i alle situasjoner.²⁷ For det andre kan enkelte eiere (styremedlemmer og ledere) ofte ha informasjon som øvrige eiere og gjeldsinvestorene ikke besitter. Effekten av informasjonsasymmetri analyseres ofte i spillteoretiske modeller. I slike modeller kan eiernes handlinger være et signal til gjeldseierne om bankens soliditet og lønnsomhet. Modellen vi presenterer i denne artikkelen kan i denne sammenhengen være et utgangspunkt og et sammenligningsgrunnlag når en antar eierstyrte banker uten informasjonsasymmetri.

²⁷ Knight (1921) skiller mellom begrepene usikkerhet og risiko. Ifølge Knight kan usikkerhet, i motsetning til risiko, ikke kvantifiseres.

Referanser

- Aronsen, P. A., M. Erard, K. B. Nordal og L-T Turtveit, 2014, “Norwegian banks’ adjustment to stricter capital and liquidity regulation”, Staff Memo 18/2014, Norges Bank
- Borchgrevink, H., Y. Søvik og B. Vale, 2013, “Why regulate banks? ”, Staff Memo 16/2013, Norges Bank
- BIS, 2010, “An assessment of the long-term economic impact of stronger capital and liquidity requirements”, Basel Committee on Banking Supervision, august
- Cox, J. C. og M. Rubinstein, 1985, Options Markets, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey
- Dixit, A. K. og R. S. Pindyck, 1994, Investment under uncertainty, Princeton, New Jersey, Princeton University Press
- FSB, 2015, “FSB issues final total loss-absorbing capacity standard for global systemically important banks”, pressemelding, Financial Stability Board, 9. november
- Knight, F. H., 1921, Risk, Uncertainty and Profit, Hart, Schaffner and Marx, Houghton Mifflin Company, Boston MA
- Laeven, L. og F. Valencia, 2008, “Systemic banking crisis: a new database”, IMF Working Paper, WP/08/24
- Llewellyn, D., 1999, “The economic rationale for financial regulation”, FSA Occasional Papers in Financial Regulation, No. 1
- Llewellyn, D., 2011, “A Post Crisis Regulatory Strategy: The Road to “Basel N” or Pillar 4?”, konferansepapirer fra “The Future of European Integration: Some Economic Perspectives”, 39th Economics Conference , Oesterreichische Nationalbank
- Merton, R., 2014, “Measuring the connectedness of the financial system: implications for risk management”, Asian Development Review, vol 31, nr 1, 186-210
- Miller, M. H., 1977, “Debt and taxes”, Journal of Finance, 32, 261–275
- Modigliani, F. og M. Miller, 1958, «The cost of capital, corporation finance, and the theory of investment”, American Economic Review, 48, 261–297
- Myers, S. C., 1976, “Determinants of corporate borrowing”, Journal of Financial Economics, 5, 147-175
- Myers, S. C., 1984, “The capital structure puzzle”, Journal of Finance, 39, 575–592
- Reinhart, C. M. og K. Rogoff, 2008, “Banking crisis: an equal opportunity menace”, NBER Working Paper 14587
- Trigeorgis, L., 1991, Real options: Managerial flexibility and strategy in resource allocation, Cambridge, Massachusetts, MIT Press

Vedlegg: Prising

Kredittrisiko

For å bestemme verdien av egenkapitalen er det nødvendig å velge en metode for prising av fremtidige usikre kontantstrømmer. Den mest vanlige prisingsmetoden er å diskontere forventet kontantstrøm med en risikostjustert diskonteringsrente. Vi er opptatt av å finne verdier av kontantstrømmer som er betinget av om utlånstapene er høye eller lave. Vi benytter derfor en etablert metode for prising av betingede krav («contingent claims»)²⁸. Fordi usikkerheten i kontantstrømmen er knyttet til størrelsen på tapene og fordi tapsprosenten ikke er direkte knyttet til prisen på et omsatt verdipapir, må beregningen av markedsverdien av bankens egenkapital skje i to steg.

1. Bestem egenskapene til et «tvillingaktivum» som har en prisutvikling som sammenfaller med tapsutviklingen. Dette aktivumet, eller «fiktive verdipapiret», må gi investorene en tilstrekkelig høy avkastning for at investorene skal være villige til å kjøpe og holde det.
2. Med utgangspunkt i et verdipapir som handles (fra steg 1), bestem verdien på bankens egenkapital ved å prise fremtidige betingede kontantstrømmer basert på prinsippet om fravær av risikofrie arbitrasjemuligheter i verdipapirmarkedet.

Steg 1. Egenskaper ved tvillingaktivumet

Totalavkastningen fra å holde en aksje er lik summen av avkastningen fra prisendringer på aksjen og avkastningen fra dividendebetalinger. Vi lar tapsprosenten representere gevinsten fra prisendringer på tvillingaktivumet og forventet avkastning er dermed 0,3 prosent (fra tabell 1 i kapittel 2). For å finne ut om dette er tilstrekkelig for at en investor vil kjøpe og holde aktivumet kan en benytte Kapitalverdimodellen:²⁹

$$\text{Avkastningskrav} = \text{risikofri rente} + \text{markedets risikopremie} \cdot \beta.$$

Avkastningskravet er lik den risikofrie renten tillagt en risikopremie. Risikopremien er bestemt av markedets risikopremie og samvariasjonen mellom investeringen og aksjemarkedet (beta). Det synes rimelig at når tapene er høye vil avkastningen i aksjemarkedet være lav, det vil si at beta er negativ. Vi antar at beta er lik -0,05.³⁰

Med en risikofri rente på 3 prosent, en markedspremie på 6 prosent og en beta på -0,05 er markedets avkastningskrav 2,7 prosent ($3+6\cdot(-0,05)$). Kravet til forventet avkastning er altså 2,4 ($2,7-0,3$) prosentpoeng høyere enn forventet avkastning fra prisendringene. Dersom investorene får en dividendutbetaling tilsvarende 2,4 prosent av kjøpsprisen på aksjen, vil det være tilstrekkelig til at de ønsker å kjøpe verdipapiret.

Steg 2. Markedsverdien av utlån og egenkapital

²⁸ Se for eksempel Dixit og Pindyck (1994) eller Trigeorgis (1991) for beskrivelse av realopsjoner. Cox og Rubinstein (1985) viser verddivurdering av opsjoner i binomiske modeller.

²⁹ Aronsen m. fl. (2014) beskriver kort kapitalverdimodellen og ulike avkastningsbegrep.

³⁰ Vi beregnet betaen for tapsprosenten i forhold til avkastningen på Oslo Børs med utgangspunkt i årstall for perioden 1987-2015. For hele perioden ble estimert beta null. For perioden 1987-1993, under bankkrisen, var estimert beta -0,015. I modellen er tapsprosenten i lavkonjunkturen hele 5 prosent, så vi har skjønnsmessig satt beta lik -0,05.

En investor kan sette sammen en portefølje bestående av tvillingaktivumet og et risikofritt lån som gir verdien av et krav som gir en utbetaling på 1 om tapene blir høye og ingen utbetaling om tapene blir lave, se Figur A. Verdien av et slikt krav er i eksempelet 0,1. Verdien av et krav som bare gir en utbetaling på 1 om tapene blir lave er 0,87.³¹ Disse tilstandsprisene kan benyttes av eierne for å beregne markedsverdien av fremtidige kontantstrømmer som er betinget av om tapene er høye eller lave. Disse tilstandsprisene kan også benyttes for å beregne markedsverdien av utlånsporteføljen for ulike utlånsmarginer. Utlånsmarginene og forventet avkastning på utlånene for ulike forutsetninger om sammenhengen mellom tapsnivå og beta er vist i figur B.

Verdien av et lån med tapsrisiko er lik summen av verdien av et risikofritt lån og verdien av en avgitt garanti (forsikringskontrakt) som dekker utlånstapene.³² Verdien av forsikringskontrakten er lik forventet tap diskontert med avkastningskravet. Avkastningskravet reduseres når beta reduseres og dermed stiger verdien av forsikringskontrakten. Utlånsmarginen må derfor stige for at markedsverdien av et tapsutsatt lån skal være lik utlånsbeløpet.

Figur A Kontantstrøm for en investorportefølje som bare gir en positiv fremtidig utbetaling om tapene blir høye og ingen utbetaling om tapene blir lave.¹⁾

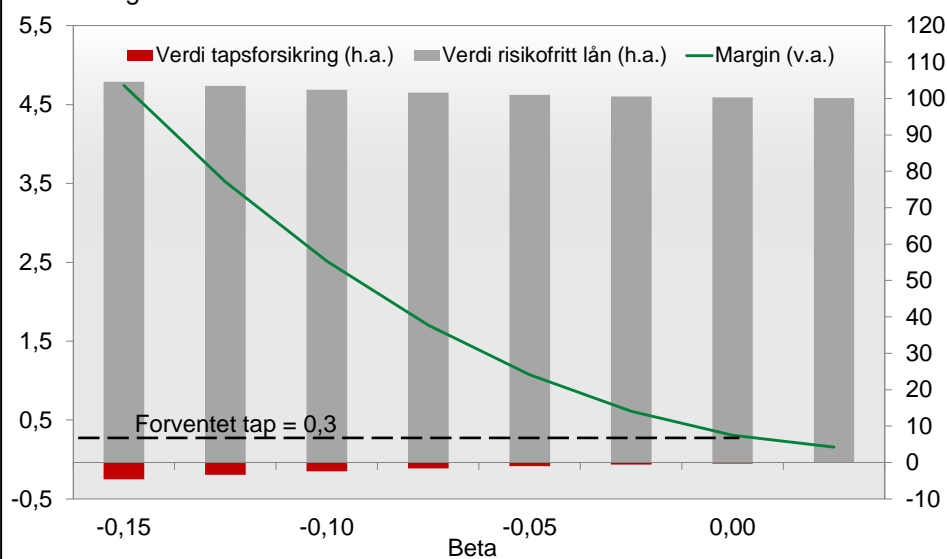
	Tidspunkt t	Tidspunkt t+1	
		Høye tap	Lave tap
Kjøp tvillingaktivum (dividende)	-1,000	1,050 0,024	1,001 0,024
		1,074	1,025
Ta opp risikofritt lån	0,995	-1,025	-1,025
Portefølje	-0,005	0,049	0,000
Kontantstrøm for 20 (1/0,05) ganger en slik portefølje:			
	-0,100	1,000	0,000

1) Desimalavvik skyldes avrundinger

³¹ Verdien av en sikker investering som gir en utbetaling på 1 i begge tilstander er 0,97 (1/1,03). Prisen på kravet som gir utbetaling bare om det blir lave tap i neste periode blir derfor 0,97-0,1.

³² Merton (2014) viser bruk av en opsjonspristilnærming for å vurdere lån.

Figur B Utlånsmargin¹⁾ når verdien av låneporteføljen er lik pålydende.²⁾
 Prosent og kroner



- 1) Utlånsmargin er lik utlånsrente fratrukket risikofri rente på 3 prosent.
- 2) Den risikofrie verdien av låneporteføljen fratrukket verdien av tapsforsikringen er 100.

I artikkelen gjør vi beregninger før og etter skatt. Uten skatt er forventet avkastning i normale tider og i en lavkonjunktur henholdsvis 4,33 og 3,30 prosent, se figur C. Etter skatt er tallene 3,24 og 2,46 prosent. Mens nåverdien av utlånsporteføljen i normale tider er 101 prosent av pålydende er den 100 prosent i en lavkonjunktur. Etter skatt er verdiene 100 og 99 prosent, forutsatt 100 prosent egenkapitalfinansiering. Fordi gjeldsrenten er skattemessig fradragsberettiget vil imidlertid nåverdien av skattefradraget øke verdien for eierne. I eksempelet med gjeldsfinansiering på 90 prosent øker nåverdien med 0,02.

Figur C Verdi og avkastning på utlånsporteføljen¹⁾

	Tilstand	
	Normale tider	Lavkonjunktur
Margin, prosentpoeng	1,64	0,61
<u>Uten skatt</u>		
Nåverdi, kroner	1,01	1,00
Forventet avkastning, prosent	4,33	3,30
Realisert avkastning om lave tap, prosent	4,54	3,51
Realisert avkastning om høye tap, prosent	-0,59	-1,57
<u>Med skatt²⁾</u>		
<i>100 prosent egenkapitalfinansiering</i>		
Nåverdi, kroner	1,00	0,99
Forventet avkastning, prosent	3,24	2,46
Realisert avkastning om lave tap, prosent	3,40	2,63
Realisert avkastning om høye tap, prosent	-0,59	-1,57
<i>90 prosent gjeldsfinansiering</i>		
Nåverdi av spart skatt, kroner	0,02	0,02
Spart skatt om lave tap (kroner), kroner	0,03	0,03
Spart skatt om høye tap, kroner	0,00	0,00

- 1) Beløpene er per 1 krone i utlånsporteføljen
- 2) 25 prosent skatt på avkastning. Ikke skatt eller fremføring om negativ avkastning.

Likviditetsrisiko

I modellen er det ingen risikopremie for likviditetsrisiko når en har betinget på nivået på utlånstapet. Verdien av et krav som gir en utbetaling på 1 i neste periode om tapene blir høye og det oppstår finansieringsvansker er 0,06 (verdien på 0,1 fra steg 2 ovenfor multiplisert med sannsynligheten på 0,6 fra tabell 4). Tilsvarende er verdien 0,04 ($0,1 \cdot 0,4$) om utbetalingen bare skjer ved høye tap uten finansieringsvansker. Verdiene for tilsvarende krav ved lave utlånstap er 0,04 ($0,87 \cdot 0,05$) og 0,83 ($0,87 \cdot 0,95$).