



Penning- och valutapolitik

2016:2

PENNING- OCH VALUTAPOLITIK
utges av Sveriges riksbank.

Ansvarig utgivare: CLAES BERG

Redaktion: CLAES BERG, MARTIN W JOHANSSON, JESPER LINDÉ,
JESSICA RADESCHNIG, DILAN ÖLCER OCH KOMMUNIKATIONSENHETEN
Sveriges riksbank, 103 37 Stockholm
Telefon 08-787 00 00

Redaktionsråd: Kasper Roszbach och Anders Vredin

De åsikter som uttrycks i signerad artikel är författarnas egna och ska inte
uppfattas som Riksbankens ståndpunkt.

Tidskriften publiceras på Riksbankens webbplats
<http://www.riksbank.se/Penning-och-valutapolitik>
Beställ länk vid publicering via email: pov@riksbank.se

Publikationen utkommer även i en engelsk version,
Sveriges Riksbank Economic Review.

ISSN 2000-978X

Bästa läsare!

I denna utgåva presenteras artiklar om prisutvecklingen på den svenska bostadsmarknaden, om effekterna av olika åtgärder för att minska hushållens skuldsättning samt om centralbankernas utmaningar och överväganden när de lånar ut pengar till det finansiella systemet.

- **Bubblar det i svenska huspriser?**

Emilio Dermani, Jesper Lindé och Karl Walentin analyserar prisutvecklingen för småhus i Sverige 1990–2015 i ett internationellt perspektiv. De finner att flera fundamentala faktorer tillsammans kan förklara den prisuppgång som skett för riket som helhet. Jämfört med övriga länder i studien har Sverige haft en större ökning i disponibla inkomster och finansiella nettoförmögenheter men samtidigt också en lägre nivå på bostadsinvesteringarna. Tillsammans med den kraftiga befolkningstillväxten och de exceptionellt låga nominal- och realräntorna de senaste åren har detta bidragit till att bostadspriserna har ökat kraftigt i Sverige.

De studerar även prisutvecklingen på kommunnivå med fokus på kommuner där hushållen har ovanligt höga utgifter för sitt boende i förhållande till inkomsterna. De finner att situationen främst gäller storstadskommuner och att invånarna i dessa kommuner under lång tid har lagt en större andel av sina inkomster på boendet än invånarna i den genomsnittliga kommunen.

Även om analysen inte stödjer hypotesen att småhusmarknaden är övervärderad anser författarna att prisuppgången kan bli långsiktigt ohållbar. Till exempel skulle en kraftig och varaktig uppgång i realräntan innebära att bostadspriserna riskerar att falla snabbt. Det finns därmed goda skäl att bromsa uppgången i hushållens skuldsättning med olika typer av åtgärder.

- **Vilka är de samhällsekonomiska effekterna av att minska hushållens skuldsättning?**

Daria Finocchiaro, Magnus Jonsson, Christian Nilsson och Ingvar Strid studerar med hjälp av en makroekonomisk modell hur olika hushåll påverkas av skärpta makrotillsynsåtgärder eller en minskning av ränteavdraget. De visar att skärpta krav vad gäller bolånetak, skuldkvotstak och amorteringar på sikt leder till en omfördelning av resurser från långgivarna till låntagarna.

De visar också att en minskning av ränteavdraget påverkar hushållen på olika sätt beroende på vad staten använder de frigjorda budgetmedlen till. Om

låntagarna kompenseras för minskade ränteavdrag kan en sådan åtgärd vara positiv för deras konsumtion av annat än bostadstjänster.

Hur penningpolitiken påverkas beror på vilken typ av åtgärd som genomförs; i vissa fall kan penningpolitiken behöva bli mer expansiv och i andra fall mer åtstramande.

Artikeln avslutas med en analys av hur hushållens skuldsättning påverkar penningpolitikens genomslag på efterfrågan och inflationen. Ju högre skuldsättningen är desto större effekt får en räntehöjning på låntagarnas räntekostnader och disponibla inkomster, vilket i sin tur ger hushållen mindre utrymme för annan konsumtion. Effekterna av en räntehöjning på efterfrågan – och därmed på inflationen – är därför större idag än när inflationsmålet infördes vid mitten av 1990-talet.

- **Centralbankens uppgift att förse det finansiella systemet med likviditet – vilka är utmaningarna?**

Christoph Bertsch och Johan Molin gör en genomgång av centralbankens roll som tillhandahållare av likviditet till det finansiella systemet.

Författarna inleder med att analysera likviditetstillförsel från centralbanker med hjälp av ekonomisk teori och historiska exempel. Därefter redogör de för de olika verktyg som dagens centralbanker kan använda för att tillföra likviditet i olika situationer.

Författarna analyserar sedan ingående de speciella utmaningar och överväganden som centralbanker står inför när de väljer verktyg och fastställer villkoren för att använda dessa.

De diskuterar bland annat hur dessa utmaningar och överväganden påverkats av den globala finanskrisen liksom riskerna för försämrad disciplin och ökat risktagande på de finansiella marknaderna när det finns möjlighet att få lån från centralbanken.

Avslutningsvis diskuterar Bertsch och Molin hur strukturella förändringar i det finansiella systemet, nya regelverk samt tekniska innovationer på det finansiella området kan komma att påverka förutsättningarna för centralbankernas likviditetsstöd i framtiden.

Trevlig läsning!

Claes Berg

Innehåll

Bubblar det i svenska huspriser? 7

Emilio Dermani, Jesper Lindé och Karl Walentin

Samhällsekonomiska effekter av att minska hushållens skuldsättning 57

Daria Finocchiaro, Magnus Jonsson, Christian Nilsson och Ingvar Strid

Revisiting the role of central banks as liquidity providers – old and new challenges 89

Christoph Bertsch och Johan Molin

Bubblar det i svenska småhuspriser?

Emilio Dermani, Jesper Lindé och Karl Walentin*

Författarna är verksamma vid Riksbankens forskningsenhet

Sedan en tid pågår en diskussion kring bostadspriserna och hushållens skuldsättning i Sverige, och om de nivåer de ligger på i dag är långsiktigt hållbara. I den här artikeln studerar vi denna fråga för småhuspriser, både i Sverige som helhet och i olika kommuner. Våra resultat stöder inte tesen att svenska småhus är övervärderade i riket som helhet, om vi antar att småhuspriserna påverkas av de relevanta ekonomiska variablerna på samma sätt som i ett antal andra länder. Vi byter sedan perspektiv och tittar på hur småhuspriser på kommunnivå utvecklats relativt förvärvsinkomster i samma kommuner. Vi finner inget stöd för onormala prisskillnader mellan kommuner. Dock är dagens höga värdering av bostäder endast långsiktigt hållbar om hushållens bostadsutgifter förblir låga i förhållande till deras inkomster. Därför kan man med fog vara orolig för utvecklingen på den svenska bostadsmarknaden.

1 Inledning

Många makroekonomiska bedömare har den senaste tiden uttryckt stor oro över hur den svenska bostadsmarknaden utvecklar sig, med kraftigt stigande bostadspriser.¹

I spåren av de stigande bostadspriserna har också de svenska hushållens skuldsättning stigit kraftigt. Som andel av disponibel inkomst har skuldsättningen fördubblats sedan 1995 och uppgår nu till ca 180 procent. Även småhuspriserna har i reala termer fördubblats sedan 1995. Utvecklingen för både småhuspriser

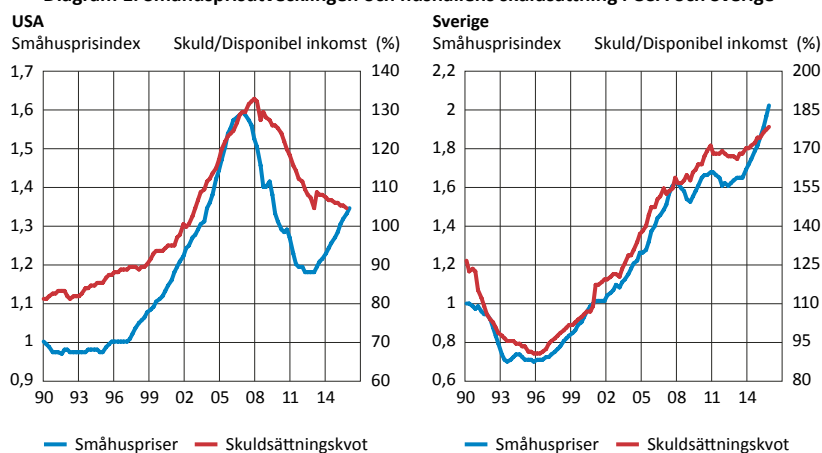
* Författarna har haft värdefulla diskussioner med Martin Flodén och Paolo Giordani i ämnet, men inte om artikeln specifikt. Vi vill även tacka Claes Berg, Carl Andreas Claussen, Robert Emanuelsson och Dilan Ölcer samt deltagare på AFS Forum för värdefulla kommentarer. Ett speciellt tack till Jessica Radeschnig och Caroline Richards för värdefull språkgranskning. Vi är dock själva ansvariga för alla eventuella felaktigheter. De åsikter som uttrycks i denna artikel är författarnas egna och ska inte uppfattas som Riksbankens ståndpunkt.

1 Se exempelvis Europeiska Kommissionen (2016), Giordani med flera (2015), Konjunkturinstitutet (2015) och Birch Sørensen (2013, för Finanspolitiska rådet), för en diskussion av svenska bostadspriser.

och skuldsättning dokumenteras i detalj i diagram 1, för både Sverige och USA.² Det kan finnas olika skäl till att bedömarna oroar sig för den här utvecklingen. Ett av dem är att situationen i Sverige idag påminner om utvecklingen i USA innan bostadspriserna kraschade där, med rekordhöga och snabbt stigande bostadspriser och skuldsättningsnivåer. Ett annat är Sveriges erfarenheter från krisen på 1990-talet, då en mycket kraftig sättning på bostadsmarknaden sammanföll med en mycket djup lågkonjunktur och en allvarlig bankkras.

Som framgår av diagram 1 föll småhuspriserna i Sverige i början av 90-talet med runt 35 procent i reala termer, medan de i USA under den senaste finansiella krisen föll med runt 25 procent, det vill säga något mindre än i Sverige. De svenska hushållen minskade även sina skulder som andel av disponibla inkomster (skuldkvoten) något mer än 30 procentenheter vid slutet av 1995, medan skuldkvoten i USA från slutet av 2007 har fallit med runt 25 procentenheter fram till i dag. Det finns alltså stora likheter mellan den svenska och amerikanska utvecklingen under de båda kriserna.

Diagram 1. Småhusprisutvecklingen och hushållens skuldsättning i USA och Sverige



Anm. Småhuspriserna är i reala termer (det vill säga deflaterade med KPI), säsongsjusterade och normaliserade till 1 i första kvartalet 1990. Skuldkvoten avser hushållens totala skulder i förhållande till deras disponibla inkomster.

Källor: Småhusprisindex: Dallas FED.
Skulder/disponibel inkomst: FRED databasen

Anm. Småhuspriserna är i reala termer (det vill säga deflaterade med KPIF), säsongsjusterade och normaliserade till 1 i första kvartalet 1990. Skuldkvoten avser hushållens totala skulder i förhållande till deras disponibla inkomster.

Källor: Småhusprisindex: Dallas FED.
Skulder/disponibel inkomst: Riksbanken

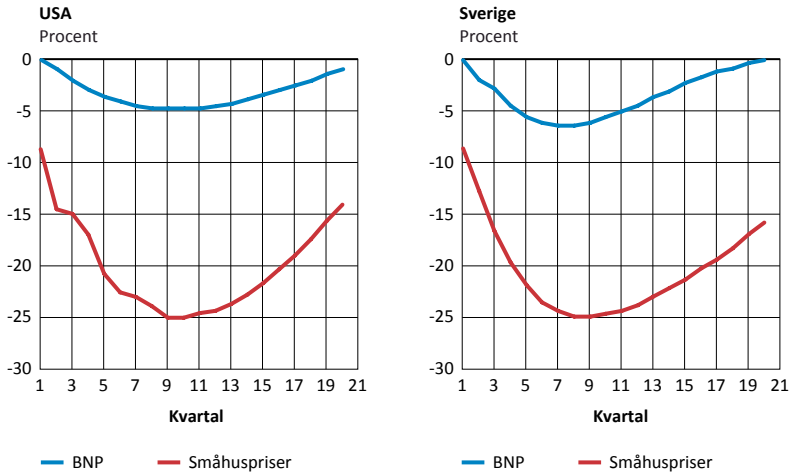
² Den ekonomiska fråga vi behandlar i denna artikel rör bostadspriser allmänt, det vill säga priser både på småhus och bostadsrätter. I praktiken kommer vi dock att arbeta uteslutande med data för småhus eftersom de serierna är tillgängliga för längre tidsperioder.

Men hur mycket av fallet i den ekonomiska aktiviteten som skedde i USA och Sverige kan förklaras av fallet i huspriserna? Vi vet att i USA bidrog krisen på bostadsmarknaden till den värsta ekonomiska krisen USA har upplevt sedan den stora depressionen på 1930-talet, vilken i sin tur ledde till en global finanskris 2007–2009. Men hur mycket av den ekonomiska nedgången som skedde kan rimligen hänföras till bostadspriserna, och hur stora skulle effekterna kunna bli på den svenska ekonomin av en kraftig korrigerings av bostadspriserna? För att undersöka den frågan estimerar vi ett enkelt bivariat regressionssystem för bruttonationalprodukten (BNP) och småhuspriser med den så kallade minsta kvadratmetoden, och undersöker hur stora effekterna på BNP blir om småhuspriserna faller med 25 procent.³ Som vi diskuterade ovan är det nämligen ungefär så mycket som småhuspriserna föll i USA som helhet under åren 2007–2009. Vi skattar samma modell för USA och Sverige för att studera hur samstämmiga resultaten är för de båda länderna. Enligt modellen skulle BNP falla med cirka en femtedel så mycket som bostadspriserna i USA och cirka en fjärdedel så mycket i Sverige.

Resultaten i diagram 2 innebär att en stor, oväntad korrigerings av bostadsmarknaden kan resultera i en stor nedgång i ekonomin, och att en betydande del av fallet i BNP under finanskrisen i USA (och även 1990-talskrisen i Sverige) förmodligen drevs av nedgången i huspriserna.⁴

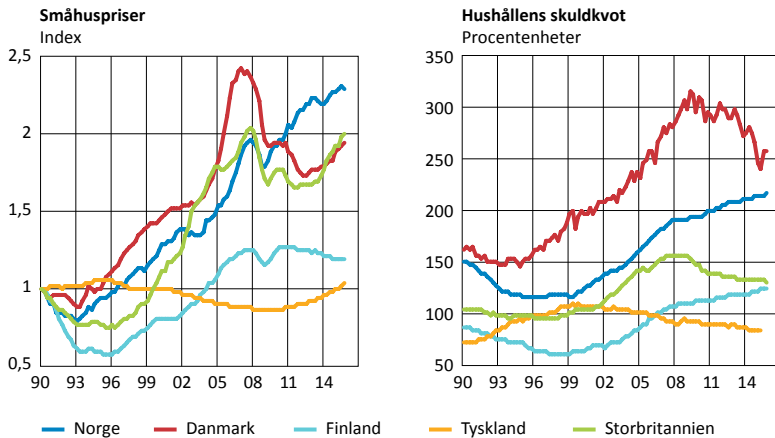
3 De så kallade vektor autoregressiva (VAR) modeller vi estimerar för USA och Sverige innehåller real BNP och ett reallt småhusprisindex (det som visas i diagram 1). Vi inkluderar en konstant och en linjär trend, och tillåter för fyra laggar av de endogena variablerna i modellen. Estimationsperioden löper från det första kvartalet 1984 till det sista kvartalet 2015. BNP ordnas först i VAR modellen, och vi identifierar en exogen störning till huspriserna med en så kallad Cholesky-dekomponering där huspriserna inte antas kunna påverka BNP under innevarande period. Det är anledningen till att effekterna på BNP av huspriset i diagram 2 är noll i den första perioden. Detta är ett antagande som möjligen modererar effekterna av huspriset på BNP något.

4 Det är dock viktigt att påpeka att resultaten i diagram 2 bygger på ett enkelt bivariat regressionssystem. Om man inkluderar fler variabler och skattar ett större system (till exempel med omvärldsvariabler inkluderade) tenderar husprisernas inflytande på BNP att minska. Å andra sidan tenderar vårt antagande att huspriserna inte påverkar BNP under innevarande kvartal att minska inflytandet på BNP. Vår sammantagna bedömning är dock att siffrorna bör ses som en övre gräns för hur mycket bostadspriserna kan påverka makroekonomin enligt linjära empiriska modeller.

Diagram 2. Möjliga BNP-effekter av ett stort fall i bostadspriserna

Anm. Egna beräkningar, se beskrivning av VAR-modellen som skattas i fotnot 4.

Trenden med stigande bostadspriser och skuldsättning är som bekant inget fenomen som är specifikt för Sverige i dag eller för USA före finanskrisen. Som vi ser i diagram 3 har småhuspriserna och hushållens skuldsättning ökat kraftigt även i andra europeiska länder, speciellt i Danmark fram till 2009 och i Norge under hela perioden. Tyskland är undantaget som bekräftar regeln: Där har skuldsättningen och de reala bostadspriserna i princip legat stilla sedan början av 1990-talet, förutom de senaste åren när priserna börjat röra sig uppåt.

Diagram 3. Bostadspriser och hushållens skuldsättning i utvalda europeiska länder

Anm. Småhuspriserna är i reala termer (nominella priser deflaterade med KPI), säsongsjusterade och normaliserade till 1 i första kvartalet 1990.

Källor: Småhusprisindex: Dallas FED; Skulder/disponibel inkomst: Nationella statistikmyndigheter och centralbanker

I ljuset av detta anser vi att det är viktigt att studera i vilken utsträckning den kraftiga uppgången i bostadspriserna sedan 1990-talskrisen i Sverige kan förklaras av de relevanta ekonomiska variablerna, eller om det föreligger en uppenbar övervärdering som förr eller senare kommer att korrigeras. Vi angriper denna viktiga fråga på två olika sätt.

Först gör vi en analys av värderingen av svenska småhus i ett internationellt perspektiv. För att göra detta har vi samlat in data på småhuspriser, skuldsättning och ett antal nyckelvariabler som på förhand kan antas vara viktiga för att förstå huspriserna för alla de länder som visas i diagram 1 och 3 ovan. Vi gör sedan en analys av i vilken utsträckning husprisutvecklingen i dessa länder kan förklaras av dessa variabler. Vår metod antar att småhuspriserna i genomsnitt varken är över- eller undervärderade för alla länder som ingår i studien under perioden vi studerar, det vill säga 1990–2015. Däremot tillåter vår metod för att priserna kan vara systematiskt över- eller undervärderade i enskilda länder, även under perioden som helhet. Baserat på den här analysen kan vi sedan dra slutsatser om värderingen av svenska småhuspriser i ett internationellt perspektiv.

Eftersom prisutvecklingen skiljt sig åt kraftigt mellan enskilda regioner inom Sverige, anlägger vi även ett regionalt perspektiv där vi studerar utvecklingen av småhuspriser på kommunnivå. Den analysen är viktig eftersom den kompletterar den analys som vi gör på nationell nivå, och tillåter oss att se om utvecklingen i specifika regioner är speciellt oroande. För att göra denna analys har vi samlat

in kommundata på småhuspriser och förvärvsinkomster, vilka vi använder för att studera om småhuspriserna i vissa kommuner har ökat ovanligt mycket i förhållande till inkomsterna.

Vår studie skiljer sig metodmässigt från artiklarna i Riksbankens RUTH-studie (främst Claussen, Jonsson och Lagerwall 2011, samt Englund 2011) genom att vi anlägger ett kvantitativt internationellt perspektiv när vi bedömer husprisutvecklingen som helhet i Sverige. Studierna i RUTH använde också internationella erfarenheter och jämförelser, men inte med en sammanhållen kvantitativ metod. En annan uppenbar skillnad är att vi kan analysera utvecklingen sedan 2011, vilket inte är oviktigt eftersom huspriserna har ökat kraftigt sedan dess. Det är fullt möjligt att det inte fanns några uppenbara obalanser i prissättningen då, men att det idag finns det. Vidare gjordes ingen analys på kommunnivå i RUTH, även om det finns en kompletterande regional analys i Englund (2011). En färsk studie som detaljerat tar hänsyn till geografisk information är Blind, Dahlberg och Engström (2016). Andra aktuella studier av svenska bostadspriser och deras eventuella övervärdering är Birch Sørensen (2013), Giordani et al (2015) och Turk (2015). Flam (2016) sammanfattar ett antal studier av svenska småhuspriser och förekomsten av en eventuell bubbla i småhuspriserna.

Strukturen i artikeln är följande. Vi inleder i avsnitt 2 med att studera småhusprisutvecklingen i Sverige i sin helhet i ett internationellt perspektiv. För att göra det presenterar vi först den data vi samlat in och därefter analysresultaten. Efter det övergår vi i avsnitt 3 till att studera husprisutvecklingen i olika kommuner. Våra slutsatser och förslag på vidare analys och åtgärder ges slutligen i avsnitt 4.

2 Internationell jämförelse

I det här avsnittet beskriver vi den analys vi gör för prissättningen av svenska småhus i ett internationellt perspektiv. Vi börjar med att presentera den data som vi använder för att förklara prisutvecklingen på bostadsmarknaden i de sju länderna Sverige, Norge, Danmark, Finland, Storbritannien, Tyskland och USA. Därefter presenterar vi i avsnitt 2.2 vår regressionsmodell samt resultaten från regressionerna. Slutligen diskuterar vi hur resultaten kan tolkas utifrån enkel ekonomisk teori.

2.1 Data

I diagram 4 presenterar vi de data som vi använder för att bedöma i vilken grad utvecklingen av småhuspriserna låter sig förklaras av makroekonomiska variabler. Dessa variabler används vanligen i ekonometrisk analys för att förklara bostadsprisernas utveckling, se till exempel Claussen (2013), Englund (2011), Turk (2015) och Bauer (2014). I sin tidigare studie för Sverige använde Claussen (2013) något färre variabler än vi gör. I vår analys använder vi reala variabler och låter istället inflationen påverka småhuspriserna separat. Mer specifikt ingår de följande förklarande variablerna i vår regression:

- real disponibel inkomst per capita
- real finansiell nettoförmögenhet
- real bostadsränta
- årlig KPIF-inflation
- årlig befolkningstillväxt
- bostadsinvesteringar som andel av BNP.⁵

Som beroende variabel i regressionerna använder vi de bostadsprisindex som visades i diagram 1 och 3 i inledningen. För Sveriges del används det nominella fastighetsprisindexet för småhus, vilket deflateras med KPIF.⁶ Fastighetsprisindexen för andra länder deflateras med KPI.

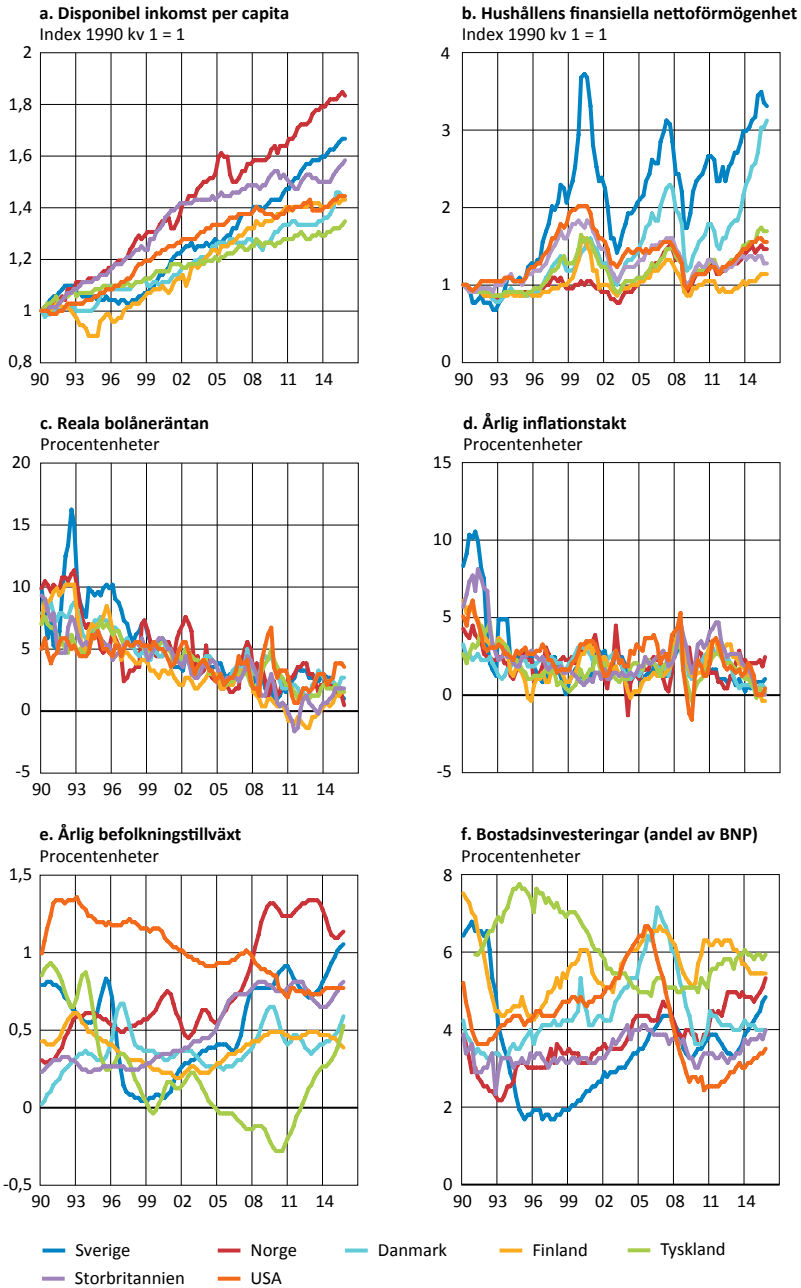
Låt oss nu diskutera igenom de olika förklarande variablerna som visas i diagram 4. Vi är främst intresserade av långsiktiga, eller lågfrekventa, förändringar. Notera först att bolåneräntorna har utvecklats på ett liknande sätt i alla länder. Inflationen förefaller också grovt sett ha samma långsiktiga nivå i alla länder vi studerar. Om vi sätter fokus på Sverige noterar vi att den finansiella nettoförmögenheten har växt mer i Sverige än i alla andra länder. För disponibel inkomst är Sverige det land i urvalet som har näst högst ökning under perioden 1990–2015. Befolkningstillväxten i Sverige är nära genomsnittet för alla länder under perioden som helhet, men hög i ett internationellt perspektiv under de senaste åren. Slutligen noterar vi att bostadsinvesteringarna som andel av BNP i Sverige var mycket låga i ett internationellt perspektiv från bostadskrisen på 1990-talet fram till 2006, men att investeringarna under de senaste åren ökat i

⁵ För följande variabler (det vill säga de som normaliserats till 1 i startkvartalet) tar vi den naturliga logaritmen: reala bostadspriser, real disponibel inkomst per capita samt real finansiell nettoförmögenhet. Detta gäller endast regressionerna, inte när vi visar variablerna i diagram etcetera.

⁶ KPIF är ett prisindex för en bred konsumtionskorg där boendekostnader beräknas med en fast bolåneränta.

snabb takt och nu uppgår till nära 5 procent av BNP, vilket är i samma nivå som de andra länderna. Intressant att notera är att bostadsinvesteringarna i Tyskland var mycket höga i ett internationellt perspektiv under 1990-talet, för att sedan falla tillbaka något under 2000-talet. Det kan ha haft en återhållande effekt på de tyska huspriserna på ett sätt som inte nödvändigtvis fångas av utvecklingen av bostadsinvesteringarna i de andra länderna i vår panel.⁷

7 Det är möjligt att bostadsinvesteringarna i Tyskland har varit så pass höga att utbudet på småhus förblivit högt nog för att tillfredsställa efterfrågan på småhus, medan strukturella problem (exempelvis begränsad tillgång av land där folk vill bo och olika byråkratiska hinder; se Emanuelsson, 2015) kan ha medfört att bostadsinvesteringarna i andra länder inte varit höga nog för att få utbudet av småhus att räcka till. I de senare länderna leder inte högre bostadsinvesteringar nödvändigtvis till lägre pristryck, utan endast till att priserna ökar i mindre omfattning än de skulle gjort annars. I dessa länder blir de ökade bostadsinvesteringarna snarare ett mått på "överskottsefterfrågan", vilket innebär att bostadsinvesteringar lätt kan få fel tecken i en regressionsanalys.

Diagram 4. Data för de förklarande variablerna: 1990 kvartal 1 – 2015 kvartal 4

Anm. Se Appendix A för detaljerad information om transformationer av rådata.

Källor: Se Appendix A

2.2 Regressionsanalys

Vi kommer nu att diskutera den enkla ekonometriska ansats vi använder för analys av småhuspriserna på landsnivå. Grundantagandet är att dynamiken i småhuspriserna har samma relation till de fundamentala variablerna i alla länderna.⁸ Vi är medvetna om att detta är ett restriktivt antagande och bör ses som utgångspunkt för vidare tolkningar och diskussion. Det är dock användbart för vårt syfte att ställa värderingen av svenska småhus i relation till hur småhus värderas i andra länder. Hur begränsande det här antagandet är beror också på modellens förmåga att förklara variationen i småhuspriserna i de olika länderna. Om vår ansats, som antar att variablerna påverkar småhuspriserna på samma sätt i alla länder i vår studie, inte klarar att förklara variationen i småhuspriserna väl, kan man förstås tvivla på detta antagande. Men om vi däremot finner att regressionsmodellen förklarar prisvariationen i de olika länderna relativt väl, är det en rimlig tolkning att vårt antagande har stöd i data.

För att ytterligare förenkla vår analys abstraherar vi från skillnader i nivåer på variabler som växer över tiden genom att konvertera de relevanta variablerna till indexserier som normaliseras till 1 för startperioden i den empiriska analysen (1:a kvartalet 1990).⁹ I linje med detta resonemang skattar vi en regression där koefficienter är desamma för alla länderna:

$$(1) \quad p_{i,t}^h = \beta_0 + \beta_y y_{i,t} + \beta_{nw} nw_{i,t} + \beta_{rr} rr_{i,t} + \beta_{\pi} \pi_{i,t} + \beta_{pg} pg_{i,t} + \beta_{ri} ri_{i,t} + \varepsilon_{i,t}.$$

Regressionen i ekvation (1) är β_0 skärningspunkten, eller konstanttermen, β_y koefficienten för disponibel inkomst per capita (y), β_{nw} koefficienten för finansiell nettoförmögenhet (nw), β_{rr} koefficienten för den reala bostadsräntan (rr), β_{π} koefficienten på inflationen (π), β_{pg} koefficienten på befolkningstillväxten (pg) och slutligen är β_{ri} koefficienten på bostadsinvesteringarna som andel av BNP (ri). I de tidigare studierna av Claussen (2013), Giordani et al. (2015) och Turk (2015) användes en liknande modellansats uteslutande estimerad på svenska data för att bedöma om den kraftiga uppgången i småhuspriserna kunde förklaras av den ekonomiska utvecklingen sedan den finansiella krisen 2008, och fann stort stöd för att så var fallet för de utfall som var tillgängliga när studierna

⁸ Paolo Giordani var den som föreslog för oss att det vore intressant att analysera svenska huspriser med en internationell panelansats.

⁹ Specifikt görs denna normalisering för bostadspriserna (diagram 1 och 3), de disponibla inkomsterna (panel A i diagram 4) samt den finansiella nettoförmögenheten (panel B i diagram 4). Hade vi inte gjort detta skulle vi varit tvungna att tillåta för en landspecifik konstant i modellen. En landspecifik konstant hade dock inneburit ett antagande att huspriserna i varje enskilt land varit rätt värderade i genomsnitt över skattningsperioden, något vi vill undvika på förhand i vår analys. Normaliseringen innebär dock att den genomsnittliga residualen för varje land innehåller avvikelserna 1:a kvartalet 1990 mellan huspriserna och de andra förklarande variablerna som normaliserats. Turk (2015) visar att för Sveriges del är denna avvikelse liten. Vi kan därför tolka resultaten i nivå för Sverige.

publicerades. Sedan dess har priserna fortsatt att stiga, men ekonomiska fundamenta har också förbättrats (t.ex. har realräntorna sjunkigt). Vi tror därför inte att en sådan ansats tillför debatten något nytt.

Vi estimerar även en variant av regressionsmodellen där vi tillåter att hushållens skuldsättning som andel av disponibel inkomst (hd) påverkar huspriserna genom koefficienten β_{hd} :

$$(2) \quad p_{i,t}^h = \beta_0 + \beta_y y_{i,t} + \beta_{nw} nw_{i,t} + \beta_{rr} rr_{i,t} + \beta_{\pi} \pi_{i,t} + \beta_{pg} pg_{i,t} + \beta_{ri} ri_{i,t} + \beta_{hd} hd_{i,t} + \varepsilon_{i,t}.$$

Som framgår genom att jämföra ekvation (1) och (2) är den enda skillnaden mellan dem att skuldkvoten inkluderas i ekvation (2). Om koefficienten β_{hd} blir estimerad som positiv och signifikant skild från noll, och modellen i ekvation (2) förklarar en mycket större andel av variationen i småhuspriserna totalt sett och även i varje enskilt land jämfört med modellen i ekvation (1), innebär det alltså att hushållens skuldsättning pressar småhuspriserna uppåt, utöver de fundamentala variabler vi har inkluderat i regressionerna (1) och (2).¹⁰

Vissa kan tycka att det är trivialt att huspriserna drivs av hushållens skuldsättning, eftersom nästan alla hushåll måste låna pengar hos banken när de köper hus. Men med ett sådant resonemang bortser man från att de som säljer sitt hus ofta minskar sin lånebörda med avsevärda belopp, att hushållens totala skuldsättning inte nödvändigtvis påverkas i någon större omfattning. Det är därför rimligt att tolka ett skattningsresultat $\beta_{hd} > 0$ i ekvation (2) som att utbudet av krediter har en direkt och kvantitativt viktig betydelse för småhuspriserna, separat från de fundamentala faktorer som styr efterfrågan på småhus.

Med det här i åtanke övergår vi nu till att diskutera skattningsresultaten av regressionerna i ekvation (1) och (2), vilka redovisas i tabell 1. Vi börjar med att kommentera koefficienterna i modellen utan skuldkvot, det vill säga ekvation (1) ovan, vars resultat visas till vänster i tabellen. Här har vi antagit att småhuspriser på lång sikt ökar lika mycket som disponibel inkomst, det vill säga att parametervärdet är 1. Vi inför detta antagande eftersom en fri skattning av denna parameter resulterar i en koefficient på 1,61, och detta innebär att småhuspriser växer 1,6 gånger snabbare än inkomsten på lång sikt, vilket ter sig orimligt givet resultaten i Giordani et al. (2015) som visar att reala huspriserna

10 Under antagandet att hushållens kreditefterfrågan och skuldsättning förklaras av samma fundamentala variabler som i regression (1), så ska inte skuldsättningen bli signifikant i regression (2) och öka modellens förklaringsgrad. En signifikant koefficient för huspriserna i regression (2) och en ökad förklaringsgrad betyder då att det finns en signifikant utbudseffekt av krediter som inte fullt ut fångas av hushållens efterfrågan av krediter.

har fallit relativt reala inkomster per capita mellan 1875 och 2014.¹¹ Vi noterar att modellskattningen fångar den positiva effekten från finansiell nettoförmögenhet, inflation samt befolkningstillväxt på ett förväntat sätt. En anledning till att det är rimligt att tänka sig att inflationen påverkar småhuspriser positivt är att det är nominella skuldräntor som är avdragsgilla i flertalet länder. När inflationen ökar innebär det att hushållens reala räntekostnad blir lägre efter skatt. Relationen mellan den reala räntan och bostadspriserna skattas till -1,5, det vill säga med väntat negativt tecken men med väldigt litet värde – de allra flesta ekonomiska modeller innebär att bostadspriserna är betydligt känsligare än så för förändringar i räntekostnaden. Vår skattade koefficient överensstämmer dock med IMF:s (2005) resultat (-1 till -2) för åtta euroländer. Koefficienten för bostadsinvesteringar är positiv. Men det ska inte tolkas som att bostadsinvesteringar driver upp bostadspriser, utan snarare som att det finns en underliggande oobserverad faktor som driver upp både småhuspriser och bostadsinvesteringar. Om vi tittar på p -värdet i tabellen (p -val) kan vi se att alla koefficienter utom en är signifikanta även vid användande av en hög signifikansnivå. Det är endast signifikansen för inflationen som är låg (endast signifikant på 10-procentsnivån).

11 Det är dock viktigt att inse att modellens förklaringsgrad för alla länder är nästan opåverkad av denna restriktion, vilket innebär att andra variabler substituerar för den större betydelse som de disponibla inkomsterna får i en orestriktionerad modell.

Tabell 1. Regressionsresultat för panelmodeller av småhuspriser

Variabel	Modell utan skuldkvot			Modell med skuldkvot		
	Koeff.	Std. Avv.	p-val	Koeff.	Std. Avv.	p-val
Disponibel inkomst	1,00	--	--	1,00	0,04	0,0000
Nettoförmögenhet	0,23	0,02	0,0000	0,07	0,01	0,0000
Real bostadsränta	-1,55	0,31	0,0000	-0,57	0,22	0,0104
Inflation	0,93	0,53	0,0766	1,01	0,29	0,0409
Befolkningstillväxt	23,06	2,08	0,0000	18,18	1,23	0,0000
Bostadsinvestering	2,70	0,55	0,0000	3,38	0,29	0,0000
Skuldkvot	--	--	--	0,33	0,01	0,0000
Modellernas förklaringsgrad - R^2_{adj}						
	Modell utan skuldkvot			Modell med skuldkvot		
Totalt	0,74			0,93		
Enskilda länder						
Danmark	-0,41			0,84		
Finland	0,61			0,89		
Norge	0,91			0,94		
Storbritannien	0,74			0,80		
Sverige	0,87			0,94		
Tyskland	-4,91			-0,68		
USA	0,15			0,89		

Anm. De skattade modellerna innehåller småhusprisindex, disponibel inkomst och finansiell nettoförmögenhet i naturliga logaritmer. En konstant inkluderas i båda modellerna men redovisas inte i tabellen. Tabellen rapporterar de skattade koefficienterna ("Koeff.") för alla förklarande variabler samt standardavvikelse ("Std. Avv.") och p-värde ("p-val") för dessa koefficienter. Standardavvikelse är ett mått på hur precis skattningen är medan p-värdet betecknar sannolikheten att koefficienten har det angivna tecknet. R^2_{adj} betecknar modellernas justerade förklaringsgrad och tar hänsyn till att modellen med skuldsättningen innehåller ytterligare en parameter jämfört med modellen som inte inkluderar skuldsättningen.

Till höger i tabell 1 visas resultaten för modellen som inkluderar hushållens skuldsättning som en ytterligare förklarande variabel (ekvation 2 ovan). När det gäller skattade koefficienter skiljer sig modellspecifikationen som inkluderar skuldkvoten endast marginellt från huvudspecifikationen i regressionen i ekvation (1) med skillnaden att vi inte längre behöver lägga på restriktionen att koefficienten för den disponibla inkomsten är 1. Den estimerade koefficienten

blir nämligen ganska precist skattad till 1 ändå. En annan skillnad är att med ekvation 2 blir koefficienterna för nettoförmögenhet och bostadsränta lägre. Man skulle kunna tänka sig att det beror på en hög grad av så kallad multikollinjäritet (samvariation) mellan dessa variabler, det vill säga att lägre reala räntor driver upp nettoförmögenheten och hushållens skuldsättning. I så fall skulle det vara svårt att identifiera hur mycket inflytande de olika variablerna faktiskt har. Det som talar emot detta är att standardavvikelseerna för både nettoförmögenheten och realräntan faller när skuldsättningen inkluderas. Koefficienterna för dessa variabler skattas alltså mer precist. Koefficienten för hushållens genomsnittliga skuldsättning är mycket precist skattad och bidrar helt klart till att förbättra modellens förmåga att förklara variationen i småhuspriserna. Som framgår av den första raden i tabellen under de skattade koefficienterna ökar den justerade förklaringsgraden för alla länder totalt sett från 0,74 till 0,93 när skuldsättningen inkluderas.¹² Det är en tydlig förbättring.

Vi ser också i den högra kolumnen i tabell 1 att koefficienten för skuldkvoten skattas till en tredjedel. Givet att alla variablerna i regressionen är exogena i förhållande till varandra på lång sikt innebär detta att uppgången som skett i skuldsättningen från runt 100 till 175 procent under 2000-talet gett ett direkt bidrag till bostadspriserna på 25 procent. Genom att tolka resultaten på det sättet får vi ett enkelt mått på hur mycket huspriserna skulle kunna tänkas korrigeras nedåt om ekonomisk-politiska åtgärder vidtogs för att pressa tillbaka skuldsättningen. Men det är samtidigt viktigt att komma ihåg att man då antar att ekonomin i övrigt inte påverkas av dessa åtgärder. Åtminstone på kort sikt är ett sådant antagande således orimligt, eftersom det finns en hög grad av samvariation mellan flera av variablerna i regressionerna.¹³

Vilka implikationer har nu de två modellerna för huspriserna i de olika länderna under skattningsperioden ifråga? Låt oss börja med att titta på regressionsresultaten grafiskt i diagram 5. I diagrammet visas de faktiska bostadspriserna samt de predikterade (skattade) värdena från regressionsmodellen utan skuldkvot. Vi kan dra fyra huvudsakliga slutsatser från detta diagram:

1. Enligt denna metod är huspriserna i Sverige i slutet av 2015 väl i linje med fundamenta, eller är åtminstone inte uppenbart övervärderade.

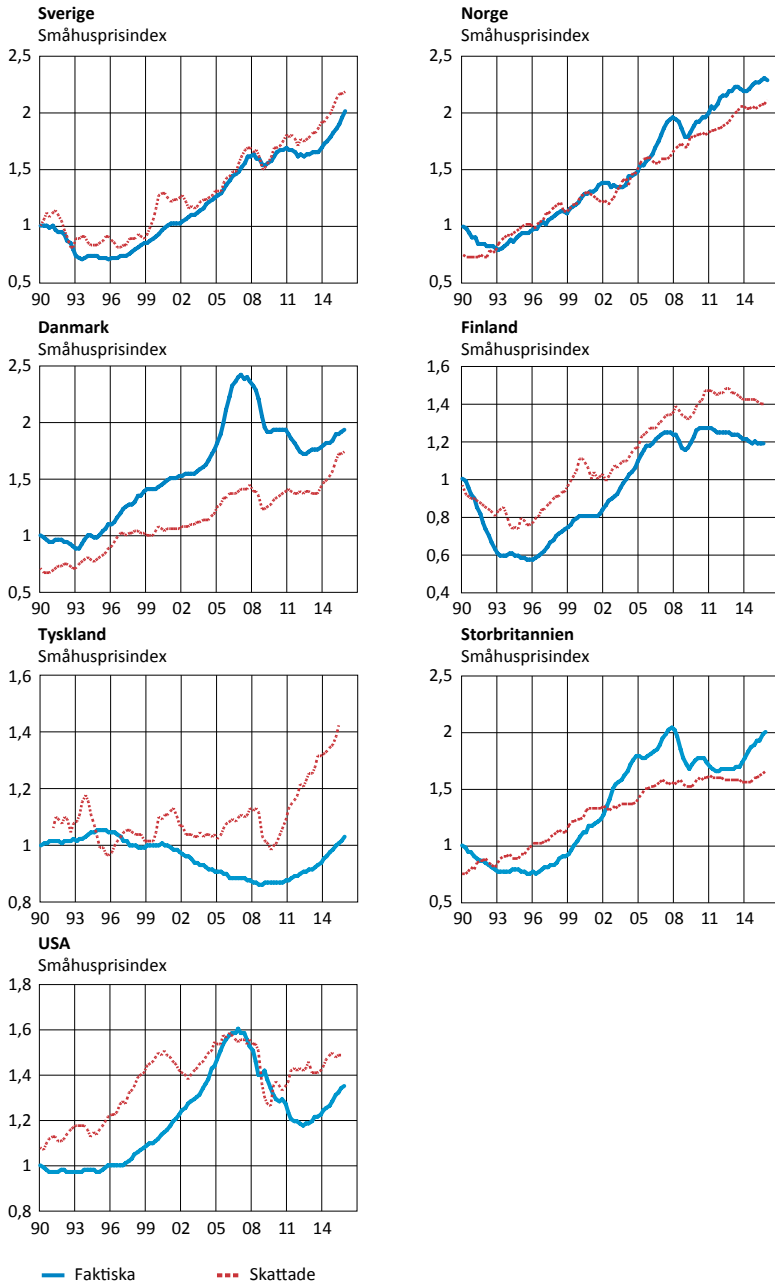
12 Den totala förklaringsgraden är ett vägt genomsnitt av modellens förklaringsgrad för de olika länder som visas i nedre delen av tabellen, där vikten för varje enskilt land uppgår till variansen i huspriserna i landet som andel av summan av varianserna för alla länder. Eftersom Tyskland har relativt liten variation i huspriserna (kan ses från diagram 1 och 3) följer det att Tyskland får en relativt liten vikt i beräkningen av den totala förklaringsgraden, vilket förklarar varför den totala förklaringsgraden är så pass hög i modellen utan skuldsättning, trots att Tyskland har en mycket negativ förklaringsgrad.

13 Se till exempel artikeln av Finocchiaro, Jonsson, Nilsson och Strid (2016).

2. Skattade och predikerade huspriser tenderar i vissa fall att avvika från varandra under många år i rad för ett enskilt land. Exempelvis är skattade huspriser lägre än faktiska för hela tidsperioden i Danmark medan det omvända gäller i stor utsträckning för Finland. En möjlig tolkning av detta är att förändringar i faktorer utanför modellen också är viktiga, och troligen landspecifika. Det kan till exempel röra sig om förändringar i institutioner, normer eller kreditutbud. Som vi nämnde tidigare är en annan möjlig förklaring att de variabler vi inkluderar påverkar huspriserna på olika sätt i de olika länderna.
3. Kraftiga och snabba uppgångar i huspriserna tenderar att inte motiveras av fundamenta enligt vår modell. Exempel på detta är uppgångarna i Danmark 2004–2007, Storbritannien 2002–2008 och även den mindre tillfälliga uppgången i Norge 2006–2008. Resultatet för prisboomen på bostäder i USA är dock mer tvetydigt. Visserligen ökade priserna snabbare än modellen implicerar, men från en undervärderad nivå. Detta till trots så är det ett problem för vår ansats att den inte pekar ut ett övervärderingsproblem innan priserna föll kraftigt i USA.¹⁴ Vidare tenderar gap mellan skattade och faktiska huspriserier i dessa fall att slutas genom att faktiska priser faller. Vi ser detta som en indikation på att vår modell faktiskt är användbar – avvikelser identifieras åtminstone *ex post* från långsiktiga priser. Vår slutsats är därför att skillnaden i dynamiken mellan länder inte är särskilt stor och vi bedömer därför att vår ansats är meningsfull.

14 I Appendix B visar vi att en variant av modellen utan den finansiella nettoförmögenheten inkluderad indikerar att en substantiell övervärdering förelåg i USA innan subprimekrisen bröt ut i augusti 2007. Resultaten för USA är således inte robusta för valet av förklarande variabler.

Diagram 5. Faktiska och skattade bostadspriser från regressionsmodellen utan skuldsättning (regressionsmodellen i ekvation 1)



Anm. De skattade priserna (röd streckade linjer) har beräknats med hjälp av de estimerade koefficienterna som rapporteras i den vänstra kolumnen i tabell 1.

4. Husprisutvecklingen i Tyskland är väsensskild från övriga länder. Om priserna i Tyskland hade haft samma relation till fundamenta som i övriga länder hade de varit 40 procent högre än de är nu. Vi ser också en tendens mot en acceleration av huspriserna i Tyskland sedan 2011 i diagrammet. Eftersom Tyskland är så pass annorlunda väcker det här resultatet frågan i vilken utsträckning resultaten i tabell 1 och diagram 5 påverkas av att vi har inkluderat Tyskland. Vi återkommer till denna fråga lite längre fram, i avsnitt 2.3.

Hur påverkas nu resultaten av att vi inkluderar hushållens skuldsättning? De predikterade huspriserna enligt modellen med skuldsättning (modell 2) visas i diagram 6. Vi noterar att skillnaden mellan faktiska och predikterade priser är mycket mindre i denna modellspecifikation. Det betyder att modellen har en högre förklaringsgrad än modellen utan skuldsättning. Det kan vi också se från förklaringsgraden i tabell 1. Liksom i modellen utan skuldsättning tenderar prisökningar som inte har stöd i fundamenta att korrigeras genom att faktiska huspriser faller. En annan likhet med modellen utan skuldsättning är att de nuvarande huspriserna i Sverige ligger nära de bostadspriser som predikteras av den skattade regressionsekvationen i tabell 1 (vänstra kolumnen). Det är endast för Storbritannien som faktiska huspriser är väsentligt högre än skattade priser vid periodens slut i båda modellerna. Att priserna i Storbritannien är högre än predikterat även betingat på hushållens skuldsättning kan möjligen bero på att utländska placerare har stått för en signifikant andel av köpen.¹⁵ När utländska placerare köper brittiska småhus ökar ju inte brittiska hushålls skuldsättning, men kapitalinflöden ökar och pundet tenderar att stiga i värde i förhållande till andra valutor.

För flera länder, framför allt Danmark och Norge, innebär alltså inkluderingen av skuldsättningen att gapet mellan faktiskt och predikterat huspris till stor del sluts. Innebär det att vi bör tänka på de husprisuppgångar som skett i dessa länder som förenliga med fundamenta? Det beror på utifrån vilket perspektiv vi ser på skuldsättningen. Om den ökade skuldsättningen är *efterfrågedriven av realistiska* förväntningar om höga inkomster och permanent låga bostadslåneräntor framöver som inte fångas av nuvarande inkomster och bostadslåneräntor, kan priserna rimligen ses som fundamentalt betingade. Ett exempel på detta vore om räntan förväntas vara mer varaktigt låg än vad historiska mönster ger. I så fall är inte en stor korrigerings av varken huspriserna eller skuldsättningen nedåt

¹⁵ Cirka 10 procent av den brittiska bostadsstocken ägs av utländska medborgare och företag (Valentine, 2015), och Badarınza och Ramadorai (2015) finner stöd för att utländskt ägande drivit upp priserna. Andra studier, såsom Marsden (2015) och Hilber och Vermuelen (2016) betonar istället problemen på utbudssidan.

nödvändig eftersom hushållens skuldkvot tenderar att falla gradvis över tiden när hushållens inkomster ökar och ett lågt ränteläge består. I det här fallet kan också hushållens skuldsättning öka utan att det nödvändigtvis leder till en kraftig korrigering i priser och skuldsättning framöver. Men om den ökade skuldsättningen istället är *utbudsdriven*, och beror på att villiga låntagare erbjudits möjligheten att låna kapital till ovanligt låg ränta under en begränsad period kan situationen vara mer bekymmersam.¹⁶ Den dagen då kreditutbudet oväntat minskar betydligt, kommer kostnaderna för hushållens upplåning öka betydligt. Marknadsräntorna går då upp, hushållen tvingas lägga en större andel av sina inkomster på att betala sina lån vilket innebär att konsumtionsutrymmet för övriga varor minskar. För att frigöra resurser för att konsumera andra varor vill hushållen i det läget således minska sin skuldbörda. Sammantaget leder det här scenariot därför till att hushållens efterfrågan på företagens varor och tjänster minskar kraftigt, och företagens efterfrågan på arbetskraft minskar därmed. Det leder i sin tur till att hushållens disponibla inkomster faller och att deras finansiella nettoförmögenhet minskar genom en lägre värdering av företagens framtida vinster och högre diskontering av dessa. Fallande disponibla inkomster och nettoförmögenhet skapar tillsammans med högre räntor ett nedåtryck på huspriserna enligt vår regressionsmodell i tabell 1, och korrigeringen nedåt av skuldkvoten kan bidra ytterligare. På detta vis kan en uppgång i skuldsättningen som inte fullt ut motiveras av fundamentala faktorer vara ett problem för ekonomin.

Vi kan också exkludera Sverige från våra regressioner för att ännu mer bokstavigt svara på frågan: "Om småhuspriserna i Sverige utvecklats enligt samma mönster som i övriga länder, vad hade de varit då?". Men detta ger bara försumbara effekter på de skattade bostadspriserna – de fyra slutsatserna ovan står sig ändå. Däremot ändras de skattade värdena på koefficienterna ibland märkbart. Det gäller framför allt i modellen utan skuldkvoten och antyder att vissa av dem är mindre robusta.¹⁷

Slutligen noterar vi att de fyra slutsatserna, inklusive frånvaron av uppenbar övervärdering av svenska småhuspriser i slutet av 2015, står sig även om vi exkluderar nettoförmögenheten från regressionen. Detta är en viktig robusthetsövning eftersom det är plausibelt att övervärdering av bostäder sammanfaller i tid

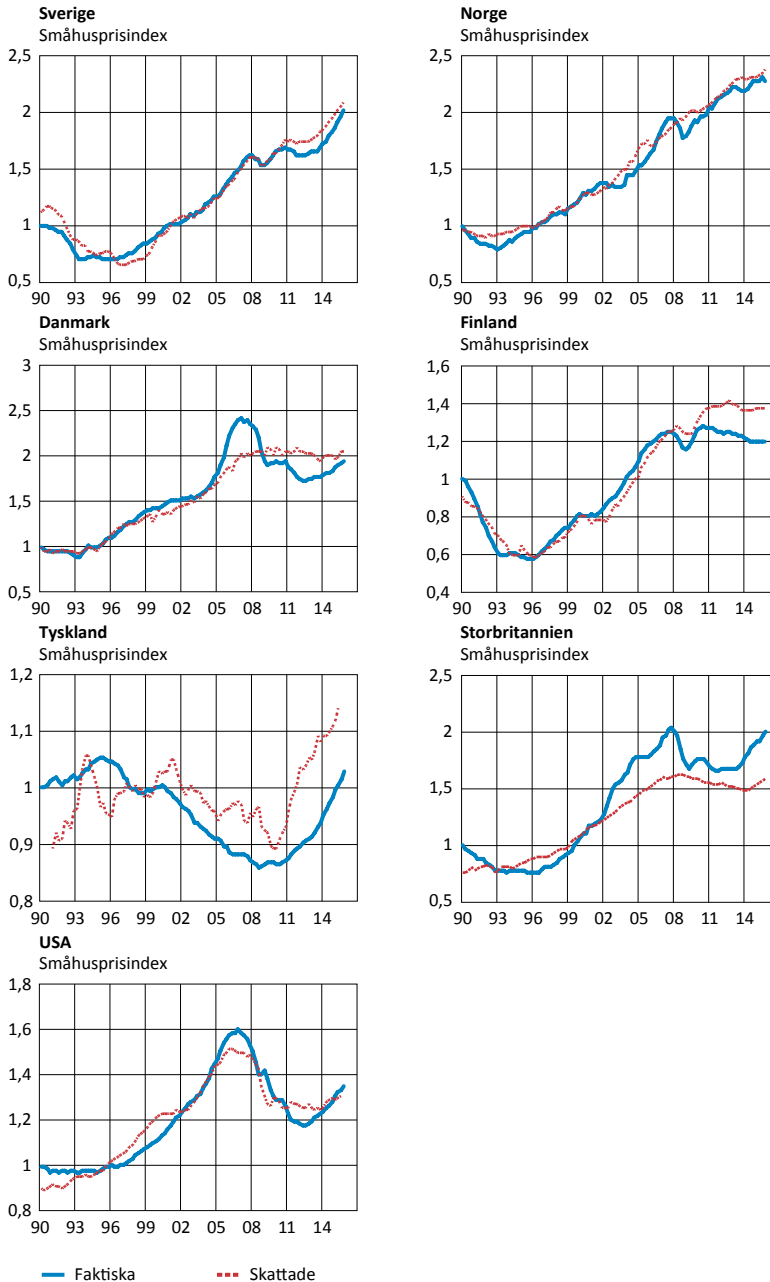
16 Orealistiska förväntningar om framtida inkomster och räntenivåer har rimligen kvalitativt liknande effekter som en tillfällig utbudsökning av kapital som pressar ner ränteläget och bidrar till ökad ekonomisk aktivitet i närtid.

17 Medan koefficienten för skuldkvoten fortfarande är högst signifikant och i det närmaste oförändrad (0.33) blir koefficienten för realräntan positiv och insignifikant när Sverige exkluderas från panelen i modellen med skuldkvot. Vi diskuterar i nästa avsnitt närmare samspelet mellan de reala huspriserna och realräntan, och varför osäkerheten om dess genomslag är så pass stort i våra modeller i tabell 1.

med övervärdering av andra finansiella tillgångar. Intressant nog är det till och med så att modellen utan nettoförmögenhet bättre förklarar variationen i de svenska huspriserna, eftersom vår svenska serie för nettoförmögenheten är så volatil (se panel b i diagram 4). Vi redovisar resultaten för denna förenklade variant av regressionerna i ekvationerna (1) och (2) i Appendix B.

Sammanfattningsvis föreligger för Sveriges del ingen uppenbar övervärdering av småhusstocken som helhet, eftersom även modellen som inte inkluderar skuldsättningen pekar på att värderingen av svenska småhus är i linje med fundamentala variabler. Men eftersom modellen som inkluderar skuldsättning passar data bättre, både internationellt och för Sverige, finns likväl en risk att priserna och den höga skuldsättningen inte är långsiktigt hållbara ifall utbudet av kapital minskar och ränteläget ökar snabbt. Vidare är det viktigt att notera att dessa resultat endast avser riket som helhet, och inte säger något om värderingen i enskilda kommuner. Vi kommer att diskutera prissättningen i enskilda kommuner i avsnitt 3. Men innan vi gör det kommer vi att diskutera tolkningen av regressionsresultaten lite mer ingående utifrån existerande ekonomisk teori.

Diagram 6. Faktiska och skattade bostadspriser från regressionsmodellen med skuldsättning (regressionsmodellen i ekvation 2)



Anm. De skattade priserna (röd streckade linjer) har beräknats med hjälp av de estimerade koefficienterna som rapporteras i den högra kolumnen i tabell 1.

2.3 Hur kan regressionsresultaten tolkas?

I det här avsnittet redogör vi för vad ekonomisk teori säger om den andel av hushållens utgifter som går till bostäder och vad det innebär för bostadspriserna på lång sikt. Ett viktigt begrepp i detta sammanhang är brukarkostnad, det vill säga kostnaden för att äga och bruka en bostad som andel av bostadspriset. Brukarkostnaden för bostäder (uc) inkluderar en finansiell kostnad bestående av realräntan på bostadslån (alternativt avkastningen på en annan investering med liknande risk som bostaden) samt andra komponenter som fastighetsskatt, ränteavdrag och förväntade bostadsprisökningar samt kostnader för drift och underhåll.¹⁸

Ekonomisk teori och empiri stöder tanken att hushållen på lång sikt väljer att lägga en fast andel av sin inkomst på boende.¹⁹ Vi kan sedan räkna ut vad dessa bostadsutgifter innebär för bostadspriserna. Vi gör det dels med en makroekonomisk modell, Walentin 2014, och dels på enklast möjliga sätt.

Låt oss börja med den enkla metoden. Då kan den del av hushållens utgifter som går till bostäder på lång sikt, HES , skrivas

$$(3) \quad HES = \frac{r^* p^h \bar{h}}{y},$$

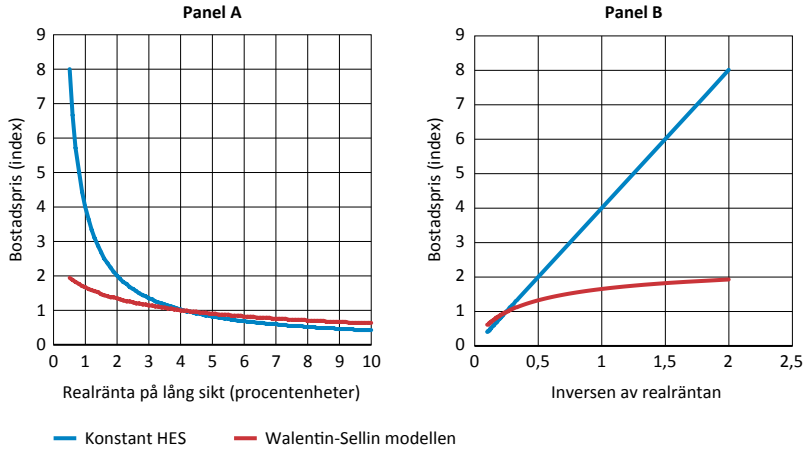
där r^* är realräntan på lång sikt, p^h det reala bostadspriset, \bar{h} bostadsstocken och y den reala disponibla inkomsten per capita. Vi antar att \bar{h} är konstant i det här resonemanget. Sambandet i ekvation (3) är förstuds en stiliserad bild av den reala bostadskostnaden i och med att vi använder realräntan istället för brukarkostnaden för bostäder. Med andra ord abstraherar vi från fastighetsskatt, ränteavdrag och förväntade bostadsprisökningar samt kostnader för drift och underhåll, eftersom vi har svårt att mäta dem över tid i många länder. Vi diskuterar samspelet mellan r^* och uc nedan, men antar tillsvidare att variationer i r^* är den viktigaste källan till variationer i uc på lång sikt. Det är ofta ett rimligt antagande möjligen med undantag för om fastighetsskatten förändras.

En viktig insikt från ekvation (3) är att sambandet mellan realräntan och bostadspriserna är icke-linjärt. En förändring av realräntan från 6 till 5 procentenheter är inte en stor sak, men ett fall från 2 till 1 procent ger en stor hävstång på bostadspriserna om HES antas vara konstant. Samspelet mellan realräntan och bostadspriser illustreras i diagram 7.

¹⁸ Se Englund (2011) för en utförlig diskussion av brukarkostnad för bostäder.

¹⁹ Cobb-Douglas-preferenser för konsumtion över bostadstjänster och konsumtion av övriga varor och tjänster innebär att hushållen lägger en konstant andel av sin inkomst på boende på lång sikt. Till exempel den inflytelserika artikeln av Iacoviello (2005) gör detta antagande.

Diagram 7. Teoretiskt samband mellan brukarkostnader och bostadspriser



Den blå linjen i panel A i diagrammet ("Konstant HES") visar det värde på p^h som enligt ekvation (3) innebär en given utgiftsandel för bostäder, HES, när vi varierar realräntan, r^* , längs x-axeln. Den röda linjen i samma diagram ("Walentin-Sellin") visar det långsiktiga bostadspris som modellen från Walentin (2014) implicerar.²⁰ De huvudsakliga skillnaderna jämfört med ekvation (3) är att Walentin-Sellin-modellen tar hänsyn till

- i. att bostadsstockens storlek anpassas uppåt när bostadspriserna långsiktigt stiger (h i ekvation (3) ökar)
- ii. att brukarkostnaden inte bara inkluderar ränta utan även drift- och underhållskostnader för bostaden på 4 procentenheter årligen.

Båda dessa aspekter dämpar förändringen i bostadspriset som en ränteförändring innebär och är kvantitativt ungefär lika viktiga. En långsiktig sänkning av den årliga realräntan från 4 till 1 procentenhet ger enligt denna modell en ökning av bostadsstocken med 54 procent, vilket är en betydande ökning. Ifall en sådan ökning av stocken inte kan materialiseras, blir prispressen högre i modellen. Trots den stora ökningen av stocken innebär alltså en sådan långsiktig sänkning av realräntan att priset på bostäder ökar med 65 procent enligt Walentin-Sellin.

Panel B i diagram 7 visar istället relationen mellan inversen av realräntan ($1/\text{realräntan}$) och bostadspriset. En fast utgiftsandel för bostad, "Konstant HES", innebär ett linjärt samband mellan dessa variabler medan Walentin-Sellin implicerar att bostadspriset är en konkav funktion av inversen av räntan, eftersom

²⁰ Bostadspriset har normaliserats till 1 när realräntan är 4 procent i båda modellerna.

utbudet av bostäder ökar när realräntan faller varaktigt och eftersom brukar-kostnaden inkluderar andra komponenter än räntan, vilket vi har diskuterat tidigare.

Hur ser dessa samband ut i faktiska data? Regressionerna i tabell 1 visade på en ganska låg koefficient för realräntan, men de regressionerna gjordes för en övervägande andel höga utfall för realräntan (se panel C i diagram 4), vilket innebär att den skattade koefficienten bör vara begränsad enligt resonemangen kring ekvation (3) ovan. Vi gör därför nu ett mer direkt test av det teoretiska långsiktiga sambandet mellan inversen av realränta och bostadspriser genom att studera den faktiska relationen mellan dessa variabler för varje land i diagram 8. Ett värde på 1 på x-axeln i diagram 8 innebär alltså att realräntan är 1 procent, och ett värde på 0.5 att realräntan är 2 procent. De flesta värdena på x-axeln ligger under 1 eftersom realräntorna fallit över tiden från ganska höga nivåer.²¹ Det kan man till exempel se i panel C i diagram 4. Förutom data innehåller panelerna också den konkava relationen som Walentin-Sellin-modellen (röd linje) innebär, samt den linjära prissättningsrelation som impliceras av en konstant utgiftsandel som håller husstocken konstant (HES i ekvation 3).²² Vi noterar att en övervägande del av observationerna tenderar att ligga mellan dessa två linjer. För framför allt Tyskland men även USA passar inte den enkla linjära regressionen. För Tysklands del ser man förvånande nog en negativ relation mellan inversen av realräntan och bostadspriserna, vilket är i stark kontrast med ekonomisk teori.²³

Om vi bortser från Tyskland, är det övergripande intrycket från diagrammet att även om priserna inte har stigit lika mycket som en konstant utgiftsandel med ett konstant utbud av bostäder skulle innebära, har priserna överlag stigit mer än vad som impliceras av Walentin-Sellin-modellen med ett endogent (ökat) utbud på bostäder. Det förklaras sannolikt av att flera länder har svårt att öka den effektiva bostadsstocken: det talas ofta om att länder som Danmark, Norge, Storbritannien och Sverige har strukturella svårigheter att öka utbudet på bostäder där folk vill

21 Man bör dock ha i åtanke att det teoretiska sambandet gäller långsiktiga nivåer på realränta, medan data gäller för reala bolåneräntor med varierande räntebindningstid mellan länderna. Till exempel har Sverige och Storbritannien en internationellt sett låg genomsnittlig räntebindningstid på cirka 2 år. Trots det passar det linjära sambandet väl i båda dessa länder. Förvånande nog passar sambandet sämre för USA, vilket är ett land med långa räntebindningstider, det vill säga räntan i dag är en långsiktig ränta.

22 För att kunna jämföra resultaten för Finland och Storbritannien med de andra länderna på ett bättre vis exkluderar vi i panelerna G och H alla observationer som har negativ realränta och även en observation för Storbritannien som har en mycket låg realränta (0,036 procentenheter, vilket implicerar en invers på 28). I panelerna D och E visas resultaten för alla observationer inkluderade (men utan modellerna).

23 Det faktum att Tyskland har en sådan avvikande relation mellan huspriser och realräntan, samt att det finns ett par stora "outliers" i realräntan för Finland och Storbritannien (vilket framgår av panelerna D och E i diagram 8) innebär att koefficienten för realräntan trycks ner i våra estimerade regressionsmodeller i tabell 1. Om vi skattar om modellerna och utesluter Tyskland och dessa observationer för Finland och Storbritannien ökar koefficienterna för realräntan kraftigt, men hushållens skuldsättning är fortfarande starkt signifikant. Våra tidigare slutsatser påverkas alltså inte.

bo.²⁴ Även den här analysen pekar alltså på att även om svenska småhus är mycket högt värderade i dag, är det svårt att hävda att de är uppenbart övervärderade. Priserna kan likväl komma att korrigeras nedåt om utbudet ökar kraftigt, men vi vet att det är politiskt svårt att åstadkomma.²⁵



Anm. Den blå linjen beskriver relationen mellan bostadspriserna och inversen av realräntan enligt en konstant bostadsutgiftsandel (ekvation 3). Den röda linjen är det teoretiska sambandet enligt Walentin-Sellin-modellen. Data för Finland och Storbritannien (SB) återges två gånger – först det kompletta datasetet (panelerna d och e) och sedan med samma skala som för alla andra länder (panelerna g och h) där alla negativa observationer har exkluderats. Dessutom har extrema värden av inversa realräntan (>2,5) för både Finland och SB exkluderats. Båda linjerna har normaliserats så att de skär punkten där bostadspriset är 1 och inversen av realräntan är 0,167 eftersom det är fallet i startperioden för vårt sample (1 följer av normalisering av bostadspriserna).

24 Se Hilber och Vermuelen (2016) för diskussion om utbudsproblem i England. IMF (2016) diskuterar utbudsproblem på den danska bostadsmarkanden och Emanuelsson (2015) diskuterar utbudsproblemen i Sverige.

25 Se Emanuelsson (2015) för en utförlig diskussion av olika politiska hinder för att öka utbudet av bostäder i Sverige.

3 Analys på kommunnivå

Vi övergår nu till att studera hur priserna på småhus utvecklats i enskilda kommuner i Sverige, och om man kan dra slutsatsen att prisutvecklingen i enskilda kommuner har varit i linje med inkomstutvecklingen i de olika kommunerna, eller om priserna i vissa kommuner har stigit mycket mer än vad som motiveras av inkomstutvecklingen och nedgången i realräntorna.

Vi börjar med att beskriva den data som vi har till vårt förfogande, och övergår sedan till att redovisa resultaten från vår enkla regressionsanalys.

3.1 Data

På kommunnivå finns årsdata för medianen av förvärvsinkomsten att tillgå från Statistiska Centralbyrån (SCB).²⁶ Vidare finns data på medelvärdet för småhuspriser per kommun tillgängligt per år.²⁷ Notera att data här gäller priset för ett hus i den kommunen, $\tilde{p}_{j,t}^h$, inte det kvalitetsjusterade priset per kvadratmeter, $p_{j,t}^h$. Om vi antar att hushållen betalar samma ränta och fastighetsskatt, kan vi från bostadspris och disponibel inkomst beräkna den andel av inkomsten som hushållen i varje kommun j lägger på sitt boende under år t enligt följande formel:

$$(5) \quad HES_{j,t} = \frac{uc_t \tilde{p}_{j,t}^h}{y_{j,t}}.$$

I ekvation (5) står $HES_{j,t}$ för den andel av inkomsten, $y_{j,t}$, som småhusägare i kommun j *implicit* lägger på sitt boende. Vi skriver *implicit* eftersom detta är en kalkyl baserad på en så kallad brukarkostnad ("user cost"), det vill säga en kalkyl där kostnaden beräknas som om hushållet löpande lånar upp hela det nuvarande priset för bostaden hos en bank samt betalar fastighetsskatt. Som vi nämnt ovan antar vi här att denna brukarkostnad, uc_t , är densamma i alla kommuner. Vi approximerar med en nominell bostadsränta justerad med faktisk inflation, ränteavdrag och fastighetsskatt enligt följande formel:

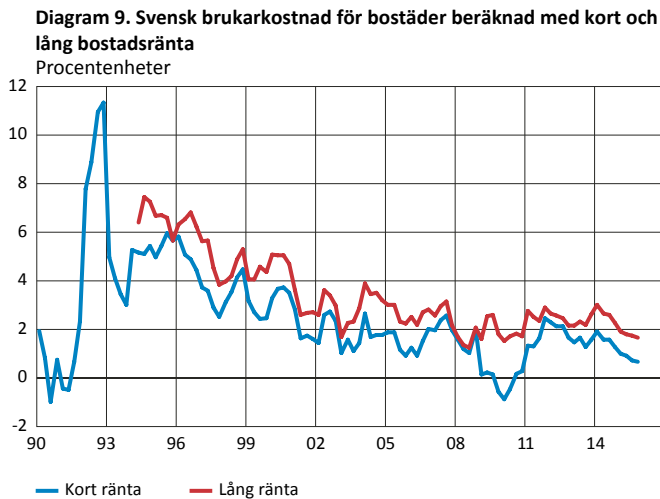
$$(6) \quad uc_t = i_t^{lån} (1 - \tau_t) - \pi_t^e + fs_t.$$

I ekvation (6) står $i_t^{lån}$ för den nominella bostadslåneräntan, τ_t för andelen av räntekostnaden som hushållet kan dra av mot inkomstskatten, π_t^e för förväntad inflation (mätt som föregående års inflation), och fs_t för den effektiva fastighetsskattesatsen (i procent). Vi bortser från drift- och underhållskostnader,

26 SCB. Sammanräknad förvärvsinkomst per kommun, per individ över 20 års ålder.

27 SCB. Köpeskilling för småhus.

vilket är rimligt om de är ungefär konstanta. Diagram 9 visar tidsserien för uc_t för två olika mått på bostadslåneräntan: en ränta med kort (3 månaders) och en med lång (8 års) bindningstid. Den genomsnittliga räntebindningstiden på svenska bostadslån har fallit avsevärt sedan bostadskrisen på 1990-talet, och i det avseendet är brukarkostnadsserien baserad på den korta bostadsräntan i diagram 9 ett mer rättvisande mått på vad hushållen faktiskt betalat under det senaste decenniet.²⁸ Likväl är brukarkostnadsserien baserad på den långa bostadsräntan relevant eftersom den mäter vad hushållen bör förvänta sig att betala under en längre period framöver om vi antar att den långa bostadsräntan är ungefär lika med ett genomsnitt av förväntade korträntor.²⁹



Anm. Kort ränta avser 3-månaders löptid, medan den långa räntan avser 8-års löptid.

En ytterligare egenskap med brukarkostmåttet i ekvation (6) är att det implicit antar att det reala bostadspriset förväntas vara konstant. Om hushållet förväntar sig en ökning i det reala bostadspriset med en viss procentsats skulle den effektiva bostadskostnaden behöva minskas med motsvarande procentsats (justerad med kapitalvinstskattesatsen), eftersom en förväntad ökning leder

28 Andelen rörliga bostadslån i bolånestocken har gått från under 20 procent till över 60 procent från 1998 till 2015 enligt Finansiella Stabilitetsrapporten (2016).

29 Förväntningshypotesen innebär att den långa räntan är lika med ett genomsnitt av dagens och framtida korta räntor plus en risk- och likviditetspremie. Den långa ränta vi använder för att beräkna brukarkostnadsserien i diagram 9 innehåller fortfarande en riskpremie, och ger därmed en viss överskattning på den förväntade framtida bostadskostnaden när hushållen lånar med kort bindningstid. Så länge riskpremien är konstant fångar vi dock variationen i framtida förväntade räntekostnaden väl. Dock finns det historiskt en hel del tidsvariation i denna riskpremie.

till att bostadsinnehavet är mer värt nästa period. Man kan på goda grunder ifrågasätta det här förenklande antagandet eftersom diagram 1 visar att de reala småhuspriserna för riket som helhet ökat i ganska stadig takt efter bostadskrisen i början på 1990-talet. Men det är viktigt att skilja på faktisk och förväntad ökning. Om alla hade förväntat sig en stadig ökning av det reala bostadspriset under ett antal år framöver redan 1995 borde priserna ha bjudits upp till nuvarande nivåer redan i slutet av 1990-talet. Det verkar därför rimligt att anta att marknadsaktörerna inte förväntat sig en ökning av de reala bostadspriserna av den omfattning som i själva verket noterats.

Det är ändå rimligt att göra en viss justering av brukarkostnaden för en förväntad bostadsprisökning, speciellt med tanke på att produktivitetstillväxten i byggsektorn trendmässigt understiger den i ekonomin i övrigt, vilket driver upp de reala bostadspriserna på lång sikt. Men eftersom vi varken har tillgång till några bra mått på förväntade ökning av de reala bostadspriserna eller produktivitetsskillnader mellan bostadssektorn och övriga sektorer gör vi ingen justering för denna effekt. På grund av dessa förväntade bostadsprisökningar finns en tydlig tendens att båda brukarkostserierna i diagram 9 överskattar den effektiva bostadskostnaden. Å andra sidan bortser vi som tidigare nämnts från drift- och underhållskostnader när vi beräknar brukarkostnaden. Detta ger en motsatt effekt, en underskattning av brukarkostnaden.

Med den här diskussionen om den effektiva brukarkostnaden för bostäder i åtanke, använder vi uc_t baserad på den långa bostadsräntan för att beräkna hushållens utgiftsandel för boende ($HES_{j,t}$ i ekvation 5 ovan) i tabell 3 för ett antal valda kommuner och riket som helhet.³⁰ Eftersom vi inte har data på inkomsten för husköparna i de olika kommuner, antar vi också implicit att husköparna har samma inkomst som andra kommuninvånare. Detta antagande kan vara missvisande i de kommuner där småhuspriserna har ökat mest. I dessa kommuner är det rimligt att anta att inkomsterna hos husköparna överstiger medianinkomsten hos de befintliga kommuninvånarna. Vidare är antagandet problematiskt för kommuner där medianen av förvärvsinkomsten är väldigt annorlunda för småhusägare jämfört med andra kommuninvånare, till exempel de som hyr sin bostad.

Till det kommer ett diskutabelt antagande som påverkar utgiftsandelarna i tabell 3, nämligen att den inkomstdata vi använder gäller förvärvsinkomst. Teorin gäller istället bostadsutgifter som andel av total inkomst. Kommuner med en stor

30 Även om vi har årsdata till vårt förfogande visar vi endast resultaten för vart 5:e år med början 1995.

andel övriga inkomster, främst kapitalinkomster, kommer följaktligen felaktigt att framstå som kommuner med en hög bostadsutgiftsandel. Det är rimligt att de här kapitalinkomsterna delvis förklarar den höga utgiftsandelen för boende i till exempel Danderyd i tabell 3 nedan.

Tabell 3. Hushållens utgiftsandel för boende i utvalda kommuner och i riket

Kommun	1995	2000	2005	2010	2013	2014
Båstad	0,44	0,41	0,27	0,23	0,27	0,39
Danderyd	0,91	0,90	0,49	0,37	0,61	0,72
Göteborg	0,53	0,51	0,36	0,28	0,38	0,45
Lidingö	0,78	0,88	0,49	0,40	0,62	0,75
Linköping	0,37	0,34	0,25	0,18	0,25	0,29
Malmö	0,51	0,55	0,41	0,32	0,39	0,45
Nacka	0,63	0,70	0,42	0,33	0,48	0,56
Norrköping	0,34	0,29	0,21	0,16	0,22	0,25
Solna	0,65	0,92	0,56	0,41	0,55	0,72
Stockholm	0,54	0,63	0,40	0,30	0,44	0,52
Sundbyberg	0,62	0,82	0,45	0,39	0,51	0,58
Umeå	0,36	0,32	0,21	0,16	0,21	0,26
Uppsala	0,42	0,40	0,27	0,21	0,30	0,35
Västerås	0,38	0,32	0,25	0,17	0,22	0,27
Örebro	0,33	0,31	0,20	0,15	0,21	0,26
Riket - medel	0,25	0,20	0,13	0,10	0,13	0,16
Riket - median	0,22	0,17	0,10	0,08	0,11	0,13

I tabell 3 kan vi också se att det finns en väldigt stor variation i utgiftsandelen för boende. Föga förvånande är andelen lägre på landsbygden och i mindre städer än i de storstadskommuner som listas i tabell 3. Därmed blir den också lägre i riket som helhet. När det gäller förändringen över tiden noterar vi att andelen från 2014 inte är hög ur ett historiskt perspektiv. Det beror på att brukarkostnaden har fallit mer sen år 2000 än vad småhuspriserna har stigit, samtidigt som inkomstutvecklingen varit god. Dock har utgiftsandelen stigit kraftigt sedan 2010, speciellt i storstadskommunerna, eftersom priserna har stigit mer än inkomsterna och brukarkostnaden, u_c , varit nästan oförändrad under denna period (se diagram 9).

Sammanfattningsvis finns alltså en stark prispress uppåt i landet som helhet och i storstadskommunerna i synnerhet. Men tack vare den låga brukarkostnaden förblev hushållens utgiftsandel normal eller till och med lägre än normalt ur ett historiskt perspektiv, åtminstone fram till och med 2014.³¹ I nästa avsnitt gör vi en lite mer rigorös analys som resulterar i samma slutsats.

3.2 Regressionsanalys

Mot bakgrund av den beskrivande analysen i förra avsnittet övergår vi nu till att göra en enkel regressionsanalys. Syftet med den är att utröna om boendekostnaderna som andel av inkomsten i *enskilda kommuner* utvecklats på ett ovanligt sätt under senare tid, och så fall i vilken utsträckning. För att göra den analysen skattar vi följande enkla regression där vi antar att bostadsutgiftsandelen i kommun j i period t , $HES_{j,t}$ beror på förvärvsinkomsten i kommunen relativt den genomsnittliga förvärvsinkomsten i andra kommuner i samma period:

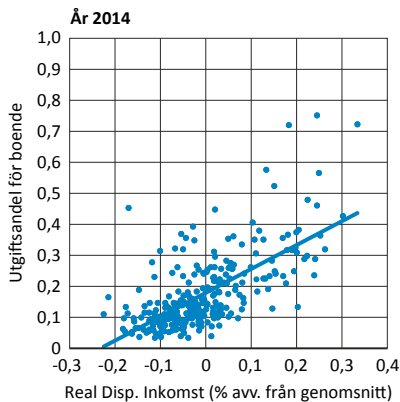
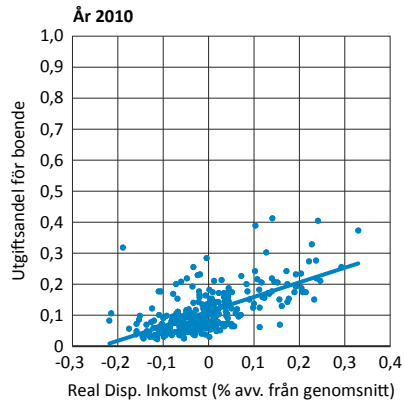
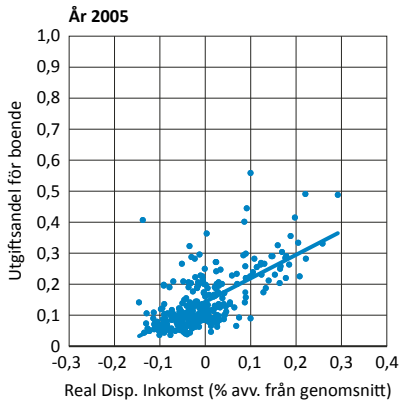
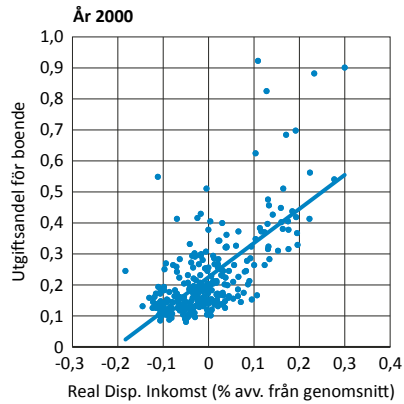
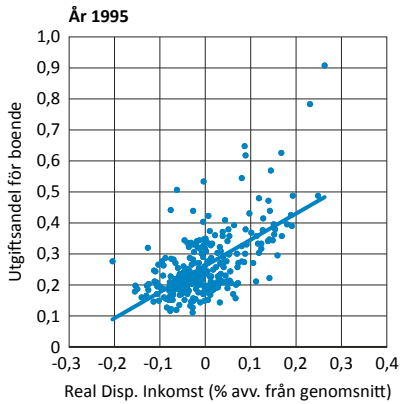
$$(7) \quad HES_{j,t} = \beta_{0,t} + \beta_{1,t} (\ln y_{j,t} - \ln \bar{y}_t) + \varepsilon_{j,t}.$$

Det finns ingen underliggande teori bakom regressions-specifikation i ekvation (7), men tabell 3 stöder vårt antagande att hushåll i kommuner med hög inkomst lägger en större andel av sin inkomst på boende. Det är dock viktigt att komma ihåg att vi genom att tillåta för detta i analysen rensar bort en systematisk inkomsteffekt när vi studerar om utgiftsandelen har ökat ovanligt mycket i enskilda kommuner under senare tid.

Vi skattar regressionen i ekvation (7) vart 5:e år för alla $n=290$ kommuner. Vi är intresserade av tre aspekter av regressionen. För det första vill vi veta om $\beta_{1,t}$ har ökat över tiden, det vill säga om utgiftsandelen blivit mer inkomstkänslig under senare tid. Det skulle betyda att hushållen i kommuner med högre inkomst ökat sin utgiftsandel för boende. För det andra ger regressionen i ekvation (7) oss en direkt skattning av residualen, $\varepsilon_{j,t}$, för varje kommun, j , och vi kan med utgångspunkt från skattningen för 2014 studera om residualerna är ovanligt höga i ett historiskt perspektiv. Vi gör detta genom att ta ut de kommuner som har de 10 största residualerna 2014, och rapporterar sedan dessa kommuners residualer även för tidigare år (1995, 2000 etcetera). För det tredje är vi intresserade av regressionens förklaringsgrad. En fallande förklaringsgrad skulle indikera att det finns mer oförklarad spridning i utgiftsandelarna mellan kommunerna.

31 Vi vet att priserna fortsatte att stiga kraftigt under 2015, men fördelningen mellan kommuner och i vilken utsträckning detta kompensades för av fallande brukarkostnad och stigande inkomster är i dagsläget oklart.

Diagram 10. Regressionsresultat på kommunnivå per år



Regressionsresultat

	1995	2000	2005	2010	2014
Konstant	0,26 (0,00)	0,22 (0,00)	0,14 (0,00)	0,11 (0,01)	0,18 (0,01)
Lutningskoefficient	0,84 (0,06)	1,1 (0,07)	0,76 (0,05)	0,47 (0,03)	0,77 (0,05)
R ²	0,37	0,45	0,44	0,39	0,44

Anm. Skattningsresultat av ekvation (7) per år. Standardavvikelser inom parenteser.

Anm. Egna beräkningar som beskrivet i huvudtexten runt ekvation (7).

Källor: Sammanräknad förvärvsinkomst per kommun samt Köpeskilling för småhus (medelvärde i tkr efter region och fastighetstyp per år), SCB; Brukarkostnad, Riksbanken

I diagram 10 visar vi observationerna grafiskt för varje år tillsammans med den anpassade regressionslinjen från ekvation (7). Som vi ser från de olika panelerna i diagrammen förklarar relativa inkomstskillnader mellan kommunerna skillnader i bostadsutgifterna relativt väl. Detta framgår formellt från den nedre högra panelen, som rapporterar regressionsresultaten. Från dessa resultat ser vi att inkomstskillnader förklarar nära hälften av spridningen i utgiftsandelen. Vi ser också att den förklarade andelen är stabil, det finns ingen tendens att den minskat över tiden.

Det framgår också tydligt av regressionsresultaten och diagrammen att utgiftsandelen, *HES*, är starkt inkomstberoende. Förutom en dipp 2010, tenderar den här elasticiteten vara runt 0.8. Strikt tolkat innebär det att hushåll i en kommun med 30 procent högre förvärsinkomst jämfört med genomsnittskommunen lägger nästan 24 procentenheter mer av inkomsten på sitt boende. Men notera också att som vi diskuterade tidigare överskattas sannolikt inkomstelasticiteten. Det beror dels på att vi inte betingar vår inkomstserie på de som faktiskt har köpt hus i de olika kommunerna, dels på att förvärsinkomsten exkluderar kapitalinkomster. Oavsett detta så är det mest intressanta för vår del att känsligheten i förhållande till förvärsinkomsten inte har ökat över tiden. Det finns alltså inget stöd för tanken att *HES* blivit mer inkomstkänslig på ett systematiskt sätt under senare tid. Det innebär att tendensen till ökad spridning i utgiftsandelen sedan 2010 – och därmed också huspriserna – som vi ser i diagram 10 till stor del förklaras av att inkomstspridningen mellan kommunerna har ökat något.

Men detta utesluter förstås inte att utgiftsandelen har ökat ovanligt mycket i vissa storstadskommuner med höga inkomster de senaste åren. För att undersöka detta väljer vi ut de 10 kommuner som har de största positiva residualerna, det vill säga avvikelserna från den räta linjen som vi får från regressionen i ekvation (7), för 2014. När vi väl valt ut kommunerna med de 10 största avvikelserna 2014, studerar vi deras avvikelser för alla de tidigare åren. Detta gör att vi kan sätta avvikelserna för 2014 i ett historiskt perspektiv, och analysera ifall avvikelserna 2014 är ovanligt stora ur ett historiskt perspektiv. I tabell 4 rapporterar vi resultaten av denna övning. Panel A rapporterar oförklarade bostadsutgifter som andel av inkomsten för respektive år, det vill säga $\varepsilon_{j,t}$ i ekvation (7), medan panel B rapporterar resultaten i kronor, det vill säga $\varepsilon_{j,t} \times y_{j,t}$.

Tabell 4. Kommuner med mest positiv oförklarad utgiftsandel för boende 2014 enligt regression (7)

Panel A: Oförklarade boendekostnader som andel av förvärvsinkomst

Kommun	2014*	2013	2010	2005	2000	1995
Malmö	0,41	0,36	0,30	0,37	0,45	0,30
Solna	0,40	0,29	0,24	0,34	0,58	0,31
Lidingö	0,38	0,31	0,18	0,18	0,40	0,33
Sundbyberg	0,30	0,28	0,23	0,23	0,46	0,28
Danderyd	0,29	0,24	0,11	0,12	0,35	0,42
Göteborg	0,25	0,22	0,18	0,22	0,29	0,27
Båstad	0,24	0,14	0,13	0,16	0,26	0,24
Botkyrka	0,23	0,20	0,13	0,16	0,18	0,11
Stockholm	0,23	0,19	0,13	0,19	0,29	0,22
Strömstad	0,21	0,17	0,12	0,10	0,13	0,10

Panel B: Oförklarade boendekostnader i kronor (realt)

Kommun	2014*	2013	2010	2005	2000	1995
Malmö	83 445	72 877	56 454	70 764	80 749	48 125
Solna	117 712	81 828	62 920	82 865	130 065	58 356
Lidingö	119 996	94 261	53 133	49 468	102 162	70 817
Sundbyberg	82 673	76 021	59 057	56 380	105 367	52 749
Danderyd	97 624	80 006	34 544	36 663	94 296	94 562
Göteborg	63 309	52 846	40 335	48 396	58 410	46 924
Båstad	56 132	32 579	29 365	34 094	49 788	38 848
Botkyrka	53 540	44 678	28 804	33 602	35 739	19 698
Stockholm	64 875	52 590	34 325	46 331	64 218	39 974
Strömstad	47 002	37 543	26 485	21 393	23 323	15 502

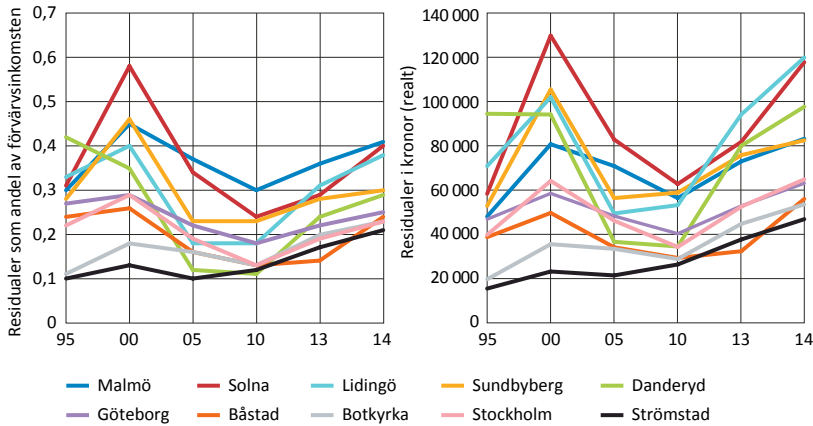
Anm. * indikerar att vi valt ur kommuner med den största positiva oförklarade utgiftsandelen 2014, det vill säga $E_{j,2014}$. För de andra åren rapporterar vi den oförklarade variationen utgiftsandelarna för samma kommuner. I panel B multiplicerar vi den oförklarade andelen med den reala förvärvsinkomsten, och får då fram den oförklarade variationen i brukarkostnaden i kronor (realt sett).

Som framgår av resultaten i tabell 4 är alla kommuner med störst andel oförklarad HES storstadskommuner, med undantag för Båstad och Strömstad, som är två mycket attraktiva semesterorter på Sveriges västkust. Malmö är den kommun med störst oförklarad andel i HES. I tabell 3 kunde vi se att hushåll i Malmö lägger 45 procent av förvärvsinkomsten på boende, medan i riket i genomsnitt lägger hushållen 16 procent. Det är en skillnad på 29 procentenheter. Hur kommer det sig att vi rapporterar en residual på 41 procentenheter för Malmö i tabell 4? Jo, hushåll i Malmö har 17 procent lägre förvärvsinkomst än det genomsnittliga hushållet i riket (205 788 kronor jämfört med 243 829 kronor). Vår regression innebär då enligt tabellen i diagram 10 att hushållen i Malmö borde spendera endast 4 procentenheter av sin förvärvsinkomst på boende. Men i själva verket lägger man 45 procentenheter, det vill säga 41 procentenheter mer än man borde enligt normala mönster för alla kommuner för vår linjära regressions-specifikation. För Danderyd, kommunen med näst störst HES på 72 procentenheter, blir på motsvarande vis residualen endast 29 procent eftersom hushållens förvärvsinkomst där är 34 procent högre än i riket som helhet. På samma sätt kan man resonera sig fram till siffrorna för de andra kommunerna i tabell 4.

Det ligger nära till hands att tro att urbanisering och problem att öka utbudet av bostäder för att möta den ökade efterfrågan är den bakomliggande orsaken till den höga andelen oförklarad variation i dessa kommuner. Men innan man drar den slutsatsen är det värt att notera att vår analys tyder på att den oförklarade variationen i HES inte är ovanlig ur ett historiskt perspektiv i flera av dessa kommuner, åtminstone vid slutet av 2014. Som framgår från tabell 4 var andelen oförklarad variation lika stor under sista hälften av 1990-talet. Det verkar snarare som om värderingarna av småhus i flera av dessa kommuner var ovanligt låga 2005–2010 givet fallet i brukarkostnaden, och att priserna nu kommit i kapp den fallande brukarkostnaden.

I diagram 11 dokumenterar vi utvecklingen över tiden av residualerna från tabell 4. Diagrammet bekräftar att ökningen i residualerna från 2010 till 2014 (och även 2013–2014) är kraftig för flera kommuner. Men i termer av nivåer är residualerna för de studerade kommunerna i närheten vad de var år 2000. En tentativ tolkning av detta är mätproblem och andra faktorer som vi inte kontrollerar för gör att kommuner skiljer sig åt på ett sätt som gör att bostadsutgifterna avviker från ekvation (7). Som vi nämnt ovan finns det många möjliga skäl till att vår enkla linjära regression i ekvation (7) inte perfekt fångar sambandet mellan bostadsutgifter och förvärvsinkomst.

Diagram 11. Utveckling över tiden av den oförklarade bostadsutgiftsandel i kommunerna på 10-topplistan för 2014



Diagrammet visar även den kraftiga samvariation som finns mellan kommunerna. Den beror på att brukarkostnaden, uc_t , är gemensam för alla kommuner. Visserligen borde detta egentligen fångas av vår regressionsmodell i ekvation (7), men så sker inte i vår enkla linjära ansats. I detta sammanhang är det värt att notera att en linjär-kvadratisk modell passar data bättre än vår linjära ansats.³² Det speglar att HES i höginkomstkommuner generellt sätt förefaller mer inkomstkänslig än i låginkomstkommuner, och denna ökade inkomstkänslighet fångas bättre i en linjär-kvadratisk modell än i vår linjära modell. Det är dock viktigt att inse att även om anpassningen till data förbättras avsevärt med en linjär-kvadratisk modell, påverkar det inte slutsatsen att residualerna tenderar att vara störst i storstadsområdena. Det påverkar heller inte slutsatsen att residualerna inte har ökat tydligt sedan slutet på 1990-talet.³³

32 I en linjär-kvadratisk ansats ökar modellens förklaringsgrad till hela 0.46, 0.52, 0.47 och 0.43 och 0.49 för 1995, 2000, 2005, 2010, och 2014. Detta är signifikant högre förklaringsgrader än för den linjära modellen vars förklaringsgrader rapporteras i diagram 10. En ytterligare fördel med den linjär-kvadratiske ansatsen är att kommuner med låga inkomster, som Malmö i exemplet ovan, inte får så låg predikerad utgiftsandel. Ett alternativ till en mer avancerad ekonometrisk specifikation för att öka förklaringsgraden är att inkludera fler förklarande variabler, till exempel inflyttning, nybyggnation och kostnaden för att bygga nytt, se IMF:s (2016) studie av regionala bopriskillnader i Danmark.

33 Det finns dock ett undantag, och det är Danderyd: Hushållen i Danderyd har så pass mycket högre förvärvsinkomst än hushållen i andra kommuner 2014 (34 procent högre) vilket enligt en linjär-kvadratisk ansats innebär en så pass mycket högre predikerad utgiftsandel att Danderyd faller bort från topp-10 listan.

4 Slutsatser

I den här artikeln har vi studerat prisutvecklingen för småhus i Sverige sedan 1990 och relaterat den till utvecklingen internationellt. Fundamentala faktorer förefaller sammantaget kunna förklara den höga värderingen för riket som helhet.³⁴ Jämfört med övriga länder i studien noterar vi att Sverige haft en stark ökning i disponibel inkomst, finansiell nettoförmögenhet samt en låg nivå på bostadsinvesteringarna. Tillsammans med en kraftig befolkningstillväxt och låg realränta de senaste åren bidrar dessa faktorer till att småhuspriserna har ökat kraftigt under perioden 1995–2015 i Sverige. Men för flera andra länder, som Danmark, Norge och Storbritannien, kan uppgången i huspriserna på senare tid bara fullt ut förklaras om man låter den ökade skuldsättningen vara en del av förklaringen. Det indikerar att det kan ha byggts upp obalanser på bostadsmarknaden i dessa länder.³⁵ Tyskland är ett undantag från denna tendens, där indikerar våra resultat istället att småhuspriserna är kraftigt undervärderade.

Vi har även studerat prisutvecklingen på kommunnivå för att se om uppenbara obalanser har byggts upp där. Vi har fokuserat särskilt på kommuner som jämfört med andra hade ovanligt höga bostadsutgifter i förhållande till förvärvsinkomsten vid slutet av 2014.³⁶ Föga förvånande fann vi att de flesta av dessa är storstadskommuner. Men genom att beräkna bostadsutgiftsandelarna för kommunerna tillbaka till 1995 fann vi att denna relation inte var ny – dessa kommuner har haft en högre bostadsutgiftsandel än den genomsnittliga kommunen under lång tid.

Det är viktigt att notera att vi endast studerat prissättningen av småhus, och därmed inte kan säga något kvantitativt om prissättningen av bostadsrätter. Enligt Valueguards prisindex, som endast finns tillgängligt från 2005, har priserna på bostadsrätter ökat dubbelt så snabbt som småhuspriser i riket mellan januari 2005 och 2015, en ökning på 138 procent jämfört med 71 procent i nominella termer.³⁷ Eftersom småhuspriserna enligt vår studie stigit väl i linje med fundamentala faktorer innebär detta rimligen att bostadsrättspriserna i Sverige stigit mer än historiska mönster. Detta reflekterar troligen ännu större utbudsbegränsningar av lägenheter i storstäderna samt en ökad efterfrågan på storstadsboende. Mer studier behövs här. Det vore också av intresse att utöka antalet länder i vår panel (säg med

34 Vi kommer alltså till synes fram till en annorlunda slutsats än den färskaste studien av Europeiska Kommissionen (2016). Den huvudsakliga anledningen är att vår metodologi tillåter för att fler variabler än hushållens inkomst (t.ex. realräntan) påverkar det fundamentala värdet på ett hus.

35 Storbritannien står ut i detta sammanhang. Detta kan möjligen förklaras av att flera internationella placeringar har investerat i fastigheter i England generellt, och London i synnerhet, se Valentine (2015).

36 Data för 2015 och 2016 är ännu inte tillgängliga.

37 Notera även att denna diskrepans inte drivs av geografi: även om vi endast tittar på Stockholmsområdet har ökningen i bostadsrättspriser varit dubbelt så hög som för småhus.

Australien, Belgien, Kanada, Frankrike, Italien, Nederländerna och Spanien) för att se om resultaten för riket som helhet är robusta när ett större antal länder inkluderas.

Enligt de metoder vi använt finns det alltså inte någon uppenbar övervärdering av småhus i Sverige, varken i riket som helhet eller på kommunnivå. Den uppgång som har skett kan nämligen förklaras av sedvanliga makroekonomiska variabler. Det är dock helt centralt att inse att den höga värderingen av svenska småhus endast är långsiktigt hållbar i den utsträckning som realräntorna förblir låga under överskådlig tid. Om det skulle ske en oväntat kraftig och varaktig uppgång i realräntan, exempelvis på grund av en internationell bankkris med betydande smittoeffekter på svenska banker, finns en risk för en snabb rekyl nedåt av bostadspriserna. Risker för att den rekylen blir betydande och svår att hantera stabiliseringspolitiskt ökar om hushållen förväntar sig att realräntorna ska förbli låga under överskådlig tid och därför tenderar att ta upp stora lån för att finansiera dyra bostadsköp. Därför kan man med fog vara orolig för utvecklingen på den svenska bostadsmarknaden, och som vi ser det finns därmed goda skäl att begränsa ytterligare uppgångar i hushållens skuldsättning tills effekterna av den globala finanskrisen klingar av och vi ser om räntorna förblir varaktigt låga.

Mycket av dagens policydiskussion i Sverige om bostadsmarknaden fokuserar på att minska hushållens efterfrågan på bostäder genom att begränsa möjligheterna för hushållen att ta upp lån, införa amorteringskrav, och fördyra ägande av bostäder genom minskade ränteavdrag och ökad fastighetsskatt. Vi tror att sådana åtgärder kan vara viktiga i närtid, om de vägs av väl för att beakta hushållens nuvarande skuldsättningsnivå och det faktum att penningpolitiken har begränsad möjlighet att parera en sättning i ekonomin. Mer fördelaktiga effekter på ekonomin som helhet fås dock sannolikt på längre sikt ifall priserna kan hållas tillbaka genom att efterfrågan tillfredsställs genom ett ökat utbud, vilket t.ex. den Internationella Valutafonden betonade i sin artikel IV-rapport för Sverige 2015 (se IMF, 2015). Då gäller det för ansvariga politiker att kavla upp ärmarna och sätta sig ner för att lösa de fundamentala utbudsproblem som Emanuelsson (2015) pekar på i sin artikel.

Referenser

- Armelius, Hanna, Paolo Bonomolo, Magnus Lindskog, Julia Rådahl, Ingvar Strid och Karl Walentin (2014), "Lägre neutral ränta i Sverige?", *Ekonomiska kommentarer*, Nr. 8, Sveriges riksbank.
- Badarizna, Cristian and Tarun Ramadorai (2015), "Home Away from Home? Foreign Demand and London House Prices". Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2353124>.
- Bauer, Gregory H. (2014), "International Housing Price Cycles, Monetary Policy and Risk Premiums", Bank of Canada Working Paper 2014-54.
- Birch Sørensen, Peter (2013), "The Swedish housing market: Trends and risks", rapport till Finanspolitiska rådet, 2013/5, Finanspolitiska rådet.
- Blind, Ina, Matz Dahlberg och Gustav Engström (2016), "Prisutvecklingen på bostäder i Sverige – en geografisk analys", *Ekonomisk debatt*, 4/2016, Nationalekonomiska föreningen.
- Campbell John (2013), "Mortgage Market Design", *Review of Finance*, v. 17 (1), s. 1–33.
- Claussen, Carl Andreas (2013), "Are Swedish houses overpriced?", *International Journal of Housing Markets and Analysis*, v. 6(2), s. 180–196.
- Claussen, Carl Andreas, Magnus Jonsson och Björn Lagerwall (2011), "En makroekonomisk analys av bostadspriserna i Sverige", i RUTH, Sveriges riksbank.
- Emanuelsson, Robert (2015), "Utbudet av Bostäder i Sverige", *Penning- och valutapolitik*, 2, s. 47–73, Sveriges riksbank.
- Englund, Peter (2011), "Svenska huspriser i ett internationellt perspektiv", i RUTH, Sveriges riksbank.
- Europeiska Kommissionen (2016), Landsrapport Sverige 2016, Arbetsdokument från Kommissionens avdelningar SWD(2016) 95, Bryssel.
- Finansiella Stabilitetsrapporten (2016), 2016:1, Sveriges riksbank.
- Finocchiaro, Daria, Magnus Jonsson, Christian Nilsson och Ingvar Strid (2016), "Samhällsekonomiska effekter av att minska hushållens skuldsättning", *Penning- och valutapolitik*, 2, s. 57–87, Sveriges riksbank.
- Flam, Harry (2016), "Har vi en bostadsbubbla?", *Ekonomisk debatt*, 4/2016, Nationalekonomiska föreningen.
- Giordani, Paolo, Anna Grodecka, Simon Kwan, Paola Morales, Erik Spector och Dilan Ölcer (2015), "Tillgångsvärderingar och finansiell stabilitet", *Ekonomiska kommentarer*, Nr. 15, Sveriges riksbank.
- Hilber, Christian och Wouter Vermeulen (2016) "The impact of supply constraints on house prices in England", *Economic Journal* 126, 358-405.

Iacoviello, Matteo (2005), "House Prices, Borrowing Constraints and Monetary Policy in the Business Cycle", *American Economic Review*, v. 95(3), s. 739–764.

IMF (2005), "Euro area policies: selected issues", IMF country report 05/266, IMF, Washington D.C., USA.

IMF (2015), "Sweden: selected issues", IMF country report 15/330, International Monetary Fund, Washington D.C., USA.

IMF (2016), "Denmark: selected issues", IMF country report 16/185, International Monetary Fund, Washington D.C., USA.

Konjunkturinstitutet (2015), "Bostadspriser och ränteutveckling", Konjunkturläget december 2015, s. 77–85.

Marsden, Joel (2015), "House prices in London – an economic analysis of London's housing market", GLA Economics Working Paper 72.

Turk, Rima A., (2015), "Housing prices and household debt interactions in Sweden", IMF Working Paper No. 15/276.

Valentine, Daniel Rossall (2015), "Solving the UK Housing Crisis – An analysis of the investment demand behind the UK's housing affordability crisis", The Bow Group.

Walentin, Karl (2014), "Housing Collateral and the Monetary Transmission Mechanism," *Scandinavian Journal of Economics*, v. 116(3), s. 635–668.

APPENDIX A – data källor och transformationer

Nedan beskriver vi data källor och de transformationer som vi gjort för data som används i avsnitt 2. Vi redovisar nedan data per land i bokstavsordning.

Danmark

Variabel	Källa	Beskrivning
Småhuspriser	Dallas FED	Säsongsjusterat realt husprisindex (RHPI), normaliserat till 1 1990k1.
Disponibel inkomst	Dallas FED	Säsongsjusterad real disponibelinkomst (RPDI), normaliserat till 1 1990k1.
Bostadsinvesteringar	Danmarks Nationalbank	Nominella bostadsinvesteringar (N.111) dividerade med nominell BNP (B.1*g). I procentenheter.
Inflation	Riksbanken (DORIS)	Årlig inflation i procentenheter, d.v.s. 100 multiplicerat med logaritmen av fjärde differensen för säsongsjusterad KPI.
Real bostadsränta	Danmarks Nationalbank	Nominell bostadsränta (30 år) minus inflation (beräknad enligt ovan).
Befolkningstillväxt	EUROSTAT	Med utgångspunkt från årsdata på befolkningsnivån, så estimeras en kvartalsserie via en kubisk spline. Befolkningstillväxten beräknas sedan som logaritmen av fjärdedifferensen för kvartalsserien. Procentenheter.
Skuldkvot	Danmarks Nationalbank	Hushållens skuldsättning (nominellt) som andel av nominell disponibel inkomst. Procentenheter.
Nettoförmögenhet	OMXC20; OECD	Hushållens totala förmögenhet minus deras skulder (nominellt) dividerat med KPI, normaliserat till 1 1990K1. Eftersom OECD endast har årsdata 1995–2015, så genereras kvartalsdata genom att splina ut serien med OMXC20 börsprisindex (ultimo) som finns tillgänglig på kvartalsfrekvens 1990–2015.

Finland

Variabel	Källa	Beskrivning
Småhuspriser	Dallas FED	Säsongsjusterat realt husprisindex (RHPI), normaliserat till 1 1990k1.
Disponibel inkomst	Dallas FED	Säsongsjusterad real disponibelinkomst (RPDI), normaliserat till 1 1990k1.
Bostadsinvesteringar	Statistics Finland	Nominella bostadsinvesteringar (P51/N1111+N1112) dividerade med nominell BNP (B1GMHT). I procentenheter.
Inflation	Riksbanken (DORIS)	Årlig inflation i procentenheter, d.v.s. 100 multiplicerat med logaritmen av fjärde differensen för säsongsjusterad KPI.
Real bostadsränta	Bank of Finland; Statistics Finland	Viktad nominell bostadsränta (alla löptider) minus inflation (beräknad enligt ovan).
Befolkningstillväxt	EUROSTAT	Med utgångspunkt från årsdata på befolkningsnivån, så estimeras en kvartalsserie via en kubisk spline. Befolkningstillväxten beräknas sedan som logaritmen av fjärdedifferensen för kvartalsserien. Procentenheter.
Skuldkvot	Bank of Finland; Statistics Finland	Hushållens skuldsättning (nominellt) som andel av nominell disponibel inkomst. Procentenheter.
Nettoförmögenhet	OMX; OECD	Hushållens totala förmögenhet minus deras skulder (nominellt) dividerat med KPI, normaliserat till 1 1990K1. Eftersom OECD endast har årsdata 1995–2015, så genereras kvartalsdata genom att splina ut serien med OMXH25 börsprisindex (ultimo) som finns tillgänglig på kvartalsfrekvens 1990–2015.

Norge

Variabel	Källa	Beskrivning
Småhuspriser	Dallas FED	Säsongsjusterat realt husprisindex (RHPI), normaliserat till 1 1990k1.
Disponibel inkomst	Dallas FED	Säsongsjusterad real disponibelinkomst (RPDI), normaliserat till 1 1990k1.
Bostadsinvesteringar	SSB	Nominella bostadsinvesteringar dividerade med nominell BNP (hela ekonomin). I procentenheter.
Inflation	Riksbanken (DORIS)	Årlig inflation i procentenheter, d.v.s. 100 multiplicerat med logaritmen av fjärde differensen för säsongsjusterad KPI.
Real bostadsränta	SSB	Viktad nominell bostadsränta (gäller banker tills 2007, banker och kreditföretag efteråt) minus inflation (beräknad enligt ovan).
Befolkningstillväxt	EUROSTAT	Med utgångspunkt från årsdata på befolkningsnivån, så estimeras en kvartalsserie via en kubisk spline. Befolkningstillväxten beräknas sedan som logaritmen av fjärdedifferensen för kvartalsserien. Procentenheter.
Skuldkvot	SSB; Norges Bank	Hushållens skuldsättning (nominellt) som andel av nominell disponibel inkomst. Procentenheter.
Nettoförmögenhet	Oslo Børs; OECD	Hushållens totala förmögenhet minus deras skulder (nominellt) dividerat med KPI, normaliserat till 1 1990K1. Eftersom OECD endast har årsdata 1995–2015, så genereras kvartalsdata genom att splina ut serien med OMXO20 börsprisindex (ultimo) som finns tillgänglig på kvartalsfrekvens 1990–2015.

Storbritannien

Variabel	Källa	Beskrivning
Småhuspriser	Dallas FED	Säsongsjusterat realt husprisindex (RHPI), normaliserat till 1 1990k1.
Disponibel inkomst	Dallas FED	Säsongsjusterad real disponibelinkomst (RPDI), normaliserat till 1 1990k1.
Bostadsinvesteringar	Bank of England	Nominella bostadsinvesteringar (Sector S.1, Asset AN.111) dividerade med nominell BNP. I procentenheter.
Inflation	Riksbanken (DORIS)	Årlig inflation i procentenheter, d.v.s. 100 multiplicerat med logaritmen av fjärde differensen för säsongsjusterad KPI.
Real bostadsränta	Bank of England	Nominell bostadsränta (2 år, 75 % LTV fast ränta) minus inflation (beräknad enligt ovan).
Befolkningstillväxt	EUROSTAT	Med utgångspunkt från årsdata på befolkningsnivån, så estimeras en kvartalsserie via en kubisk spline. Befolkningstillväxten beräknas sedan som logaritmen av fjärdedifferensen för kvartalsserien. Procentenheter.
Skuldkvot	Office for National Statistics; Bank of England	Hushållens skuldsättning (nominellt) som andel av nominell disponibel inkomst. Procentenheter.
Nettoförmögenhet	Google Finance; OECD	Hushållens totala förmögenhet minus deras skulder (nominellt) dividerat med KPI, normaliserat till 1 1990K1. Eftersom OECD endast har årsdata 1995–2015, så genereras kvartalsdata genom att splina ut serien med FTSE100 börsprisindex (ultimo) som finns tillgänglig på kvartalsfrekvens 1990–2015.

Sverige

Variabel	Källa	Beskrivning
Småhuspriser	Dallas FED	Säsongsjusterat realt husprisindex (RHPI), normaliserat till 1 1990k1.
Disponibel inkomst	Dallas FED	Säsongsjusterad real disponibelinkomst (RPDI), normaliserat till 1 1990k1.
Bostadsinvesteringar	SCB; Riksbanken; OECD	Reala bostadsinvesteringar dividerade med realt BNP (NR0103CE) till och med 1992. Resten av data kommer från OECD i nominella termer. I procentenheter.
Inflation	Riksbanken (DORIS)	Årlig inflation i procentenheter, d.v.s. 100 multiplicerat med logaritmen av fjärde differensen för säsongsjusterad KPIF.
Real bostadsränta	SCB; Riksbanken	Viktad nominell bostadsränta (alla löptider) minus inflation (beräknad enligt ovan).
Befolkningstillväxt	EUROSTAT	Med utgångspunkt från årsdata på befolkningsnivån, så estimeras en kvartalsserie via en kubisk spline. Befolkningstillväxten beräknas sedan som logaritmen av fjärdedifferensen för kvartalsserien. Procentenheter.
Skuldkvot	SCB; Riksbanken	Hushållens skuldsättning (nominellt) som andel av nominell disponibel inkomst. Procentenheter.
Nettoförmögenhet	OMX; OECD	Hushållens totala förmögenhet minus deras skulder (nominellt) dividerat med KPIF, normaliserat till 1 1990K1. Eftersom OECD endast har årsdata 1995–2015, så genereras kvartalsdata genom att splina ut serien med OMXS30 börsprisindex (ultimo) som finns tillgänglig på kvartalsfrekvens 1990–2015.

Tyskland

Variabel	Källa	Beskrivning
Småhuspriser	Dallas FED	Säsongsjusterat realt husprisindex (RHPI), normaliserat till 1 1990k1.
Disponibel inkomst	Dallas FED	Säsongsjusterad real disponibelinkomst (RPDI), normaliserat till 1 1990k1.
Bostadsinvesteringar	OECD	Nominella bostadsinvesteringar dividerade med nominell BNP. I procentenheter.
Inflation	Riksbanken (DORIS)	Årlig inflation i procentenheter, d.v.s. 100 multiplicerat med logaritmen av fjärde differensen för säsongsjusterad KPI.
Real bostadsränta	Deutsche Bundesbank	Viktad nominell bostadsränta minus inflation (beräknad enligt ovan).
Befolkningstillväxt	EUROSTAT	Med utgångspunkt från årsdata på befolkningsnivån, så estimeras en kvartalsserie via en kubisk spline. Befolkningstillväxten beräknas sedan som logaritmen av fjärdedifferensen för kvartalsserien. Procentenheter.
Skuldkvot	BIS; Riksbanken (DORIS); Bundesbank	Hushållens skuldsättning som procent av BNP (BIS total credit statistics, Q:DE:H:A:M:770:A) multiplicerad med nominell BNP och sedan dividerad med nominell disponibel inkomst från Bundesbank. Procentenheter.
Nettoförmögenhet	Google Finance; OECD	Hushållens totala förmögenhet minus deras skulder (nominellt) dividerat med KPI, normaliserat till 1 1990K1. Eftersom OECD endast har årsdata 1995–2015, så genereras kvartalsdata genom att spline ut serien med DAX börsprisindex (ultimo) som finns tillgänglig på kvartalsfrekvens 1990–2015.

USA

Variabel	Källa	Beskrivning
Småhuspriser	Dallas FED	Säsongsjusterat reallt husprisindex (RHPI), normaliserat till 1 1990k1.
Disponibel inkomst	Dallas FED	Säsongsjusterad real disponibelinkomst (RPDI), normaliserat till 1 1990k1.
Bostadsinvesteringar	FRED databas; OECD	Nominella bostadsinvesteringar dividerade med nominell BNP. Data fr.o.m. 1990k1 t.o.m. 1994k4 kommer från en kubisk spline av årsdata från FRED (A011RE1A156NBEA). Resten kommer från OECD. I procentenheter.
Inflation	Riksbanken (DORIS)	Årlig inflation i procentenheter, d.v.s. 100 multiplicerat med logaritmen av fjärde differensen för säsongsjusterad KPI.
Real bostadsränta	FRED databas	Nominell bostadsränta (30 år, MORTGAGE30US) minus inflation (beräknad enligt ovan).
Befolkningstillväxt	FRED databas	Med utgångspunkt från kvartalsdata på befolkningsnivån, så beräknas befolkningstillväxten som logaritmen av fjärdedifferensen. Procentenheter.
Skuldkvot	FRED databas	Hushållens skuldsättning (CMDEBT) som andel av nominell disponibel inkomst (DPI). Procentenheter.
Nettoförmögenhet	Google Finance; OECD	Hushållens totala förmögenhet minus deras skulder (nominellt) dividerad med KPI, normaliserat till 1 1990K1. Eftersom OECD endast har årsdata 1995–2015, så genereras kvartalsdata genom att splina ut serien med S&P 500 börsprisindex (ultimo) som finns tillgänglig på kvartalsfrekvens 1990–2015.

APPENDIX B – Modellen utan nettoförmögenhet

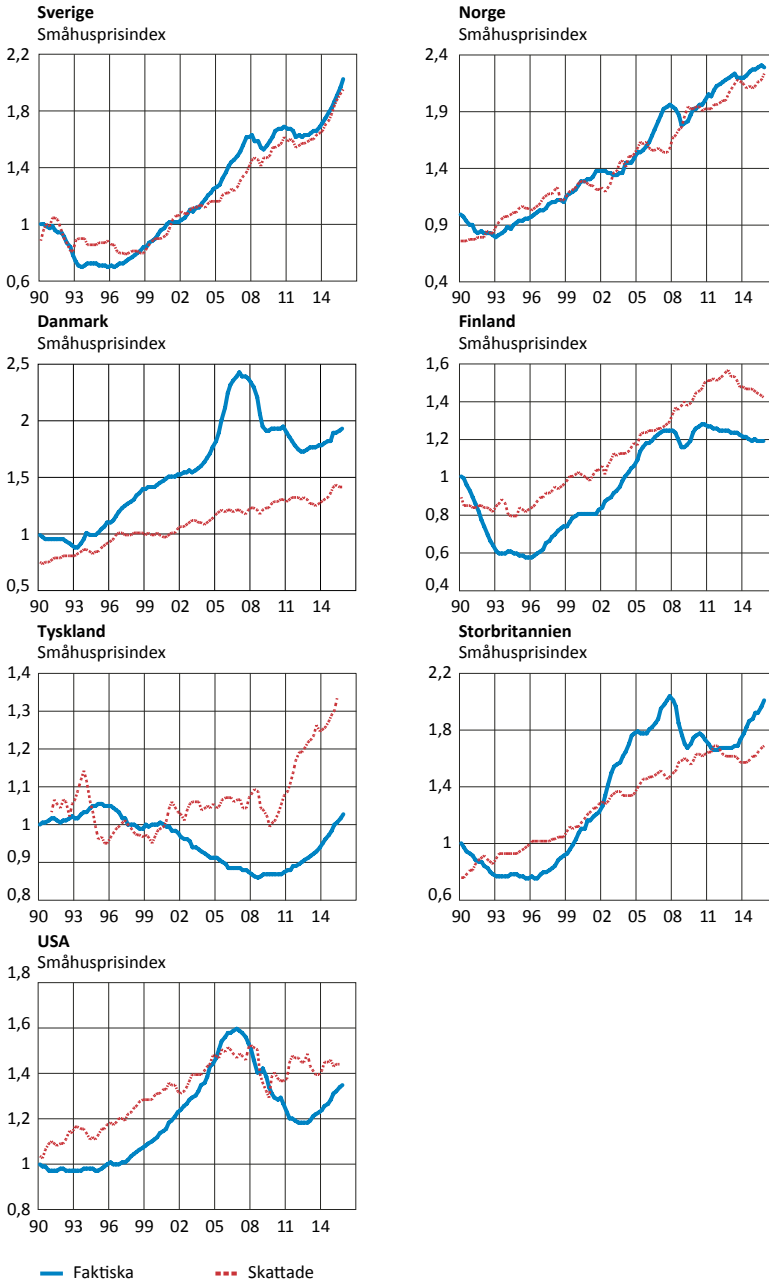
I detta appendix redovisas skattningsresultat för modellen utan nettoförmögenhet. Tabell B.1 redovisar estimationsresultaten. Den vänstra kolumnen exkluderar hushållens skuldsättning som förklarande variabel, medan den högra kolumnen redovisar resultat när skuldsättningen inkluderas som förklarande variabel. Jämfört med i tabell 1 är resultaten i termer av parameterskattningar relativt stabila. Koefficienten för skuldkvoten är närmast oförändrad. Vi ser också att regressionen som inkluderar hushållens skuldsättning som beroende variabel förklarar variationen i data, både totalt och för enskilda länder, betydligt bättre.

I diagrammen B.1 och B.2 visar vi de faktiska och predikterade huspriserna enligt modellerna i tabell B.1. Vi ser att de faktiska priserna för Sveriges del i slutet av 2015 är väl i linje med vad de skattade modellerna implicerar, vilket betyder att även om nettoförmögenheten utesluts som förklarande variabel föreligger ingen uppenbar övervärdering av småhuspriserna för riket som helhet.

Tabell B.1. Regressionsresultat för panelmodeller av småhuspriser, utan nettoförmögenhet

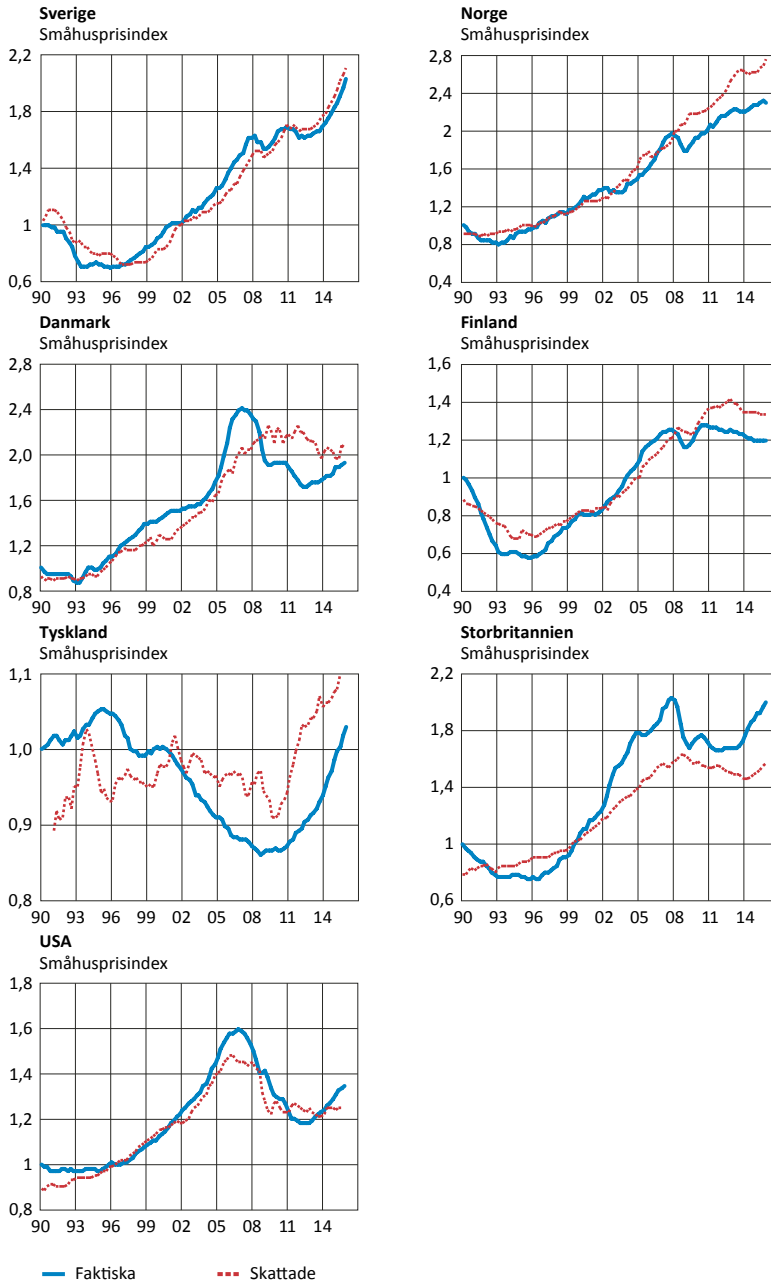
Variabel	Modell utan skuldkvot			Modell med skuldkvot		
	Koeff.	Std. Avv.	p-val	Koeff.	Std. Avv.	p-val
Disponibel inkomst	1,00	--	--	1,02	0,04	0,0000
Real bostadsränta	-1,55	0,31	0,0000	-0,57	0,22	0,0104
Inflation	0,93	0,53	0,0766	1,01	0,29	0,0409
Befolkningstillväxt	23,06	2,08	0,0000	18,18	1,23	0,0000
Bostadsinvestering	2,70	0,55	0,0000	3,38	0,29	0,0000
Skuldkvot	--	--	--	0,34	0,01	0,0000
Modellernas förklaringsgrad - R^2_{adj}						
	Modell utan skuldkvot			Modell med skuldkvot		
Totalt	0,63			0,91		
Enskilda länder						
Danmark	-0,65			0,84		
Finland	0,36			0,86		
Norge	0,92			0,92		
Storbritannien	0,76			0,82		
Sverige	0,91			0,93		
Tyskland	-5,02			-0,59		
USA	0,33			0,90		

Diagram B1. Faktiska och skattade bostadspriser från regressionsmodellen utan nettoförmögenhet och skuldsättning



Anm. De skattade priserna (rödsträckade linjer) har beräknats fram med hjälp av de estimerade koefficienterna som rapporteras i den vänstra kolumnen i tabell B.1.

Diagram B2. Faktiska och skattade bostadspriser från regressionsmodellen utan nettoförmögenhet, men med skuldsättning



Anm. De skattade priserna (rödsträckade linjer) har beräknats fram med hjälp av de estimerade koefficienterna som rapporteras i den högra kolumnen i tabell B.1.

Samhällsekonomiska effekter av att minska hushållens skuldsättning

DARIA FINOCCHIARO, MAGNUS JONSSON, CHRISTIAN NILSSON OCH INGVAR STRID*

Författarna är verksamma vid Riksbankens avdelning för penningpolitik.

Riksbanken har under en längre tid lyft fram att hushållens skulduppbyggnad är problematisk och att riskerna med hushållens skuldsättning behöver hanteras. Två tänkbara sätt att hantera riskerna är att införa skärpta makrotillsynsåtgärder eller att minska ränteavdraget. I den här artikeln studerar vi hur de här två olika sätten skulle påverka olika hushåll med hjälp av en makroekonomisk modell. Vi visar att om kraven för bolånetak, skuldkvotstak och amorteringar skärps så leder det på sikt till att resurserna omfördelas från långivarna till låntagarna, men den effekten noteras sällan i debatten. Vi visar också att en minskning av ränteavdraget påverkar hushållen på olika sätt beroende på vad staten använder pengarna till istället. Om de används till att kompensera låntagarna så kan det vara positivt för deras konsumtion av annat än bostadstjänster. En ytterligare slutsats från analysen är att implikationerna för penningpolitiken av de olika åtgärderna skiljer sig åt och beror på hur rörlig bostadsmarknaden är. I vissa fall kan penningpolitiken behöva bli mer expansiv och i andra fall mer kontraktiv. Avslutningsvis visar vi hur hushållens skuldsättning påverkar genomslaget av penningpolitiken på inflationen. Ju högre skuldsättning desto större effekt av en räntehöjning på låntagarnas räntekostnader och disponibla inkomster. Effekterna av en räntehöjning på efterfrågan – och därmed på inflationen – är därför större i dag än när inflationsmålet infördes vid mitten av 1990-talet.

* Vi tackar för värdefulla diskussioner och kommentarer från Claes Berg, Jens Iversen, Goran Katinic, Jessica Radeschnig, Caroline Richards och Anders Vredin. De synpunkter som framförs i denna artikel representerar vår egen uppfattning och kan inte tas som uttryck för Riksbankens syn.

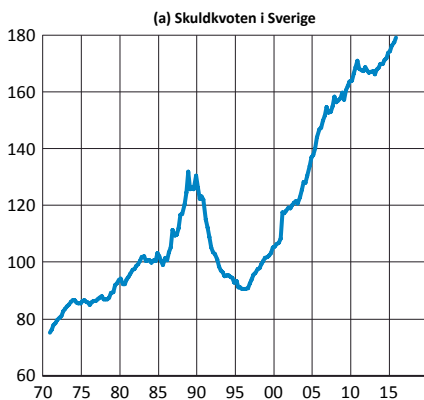
1 Varför är det viktigt att hålla nere hushållens skulder?

De svenska hushållens skuldsättning har ökat i en snabb takt de senaste 20 åren. Hushållens skulder i förhållande till deras disponibla inkomst, den så kallade skuldkvoten, har under åren 1995–2015 stigit från runt 90 procent till nära 180 procent, se Diagram 1a. Tar man endast hänsyn till de hushåll som har bolån är skuldkvoten för närvarande ännu högre och ligger då runt 320 procent. De svenska hushållens skuldsättning är inte bara hög i ett historiskt perspektiv utan också i en internationell jämförelse. Skuldkvoten bland svenska hushåll är bland de högsta i OECD-länderna, se Diagram 1b.

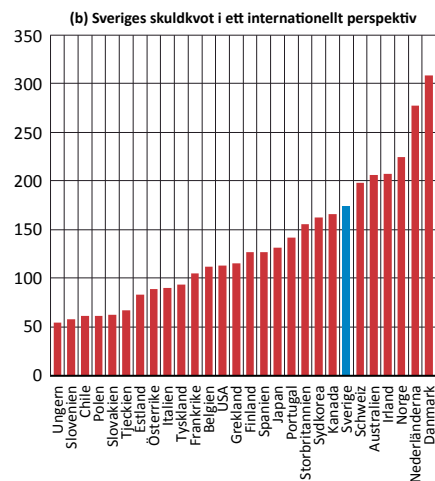
Ökningen i skuldsättningen har gått hand i hand med snabbt stigande priser på bostäder, se Diagram 2a. Huspriserna har nästan fyrdubblats under de senaste 20 åren. Den här snabba prisutvecklingen kan ha flera orsaker. Det har exempelvis byggts förhållandevis få bostäder de senaste decennierna och de bostäder som finns kanske inte utnyttjas på ett effektivt sätt på grund av olika regleringar på hyresmarknaden.¹ Men priserna kan också ha drivits upp av att hushållen har fått större disponibla inkomster samtidigt som räntorna har varit låga. Hushållens räntekvot, deras ränteutgifter i förhållande till den disponibla inkomsten, är för närvarande den lägsta på omkring 40 år, se Diagram 2b.

Diagram 1. Hushållens skuldkvot i Sverige och i ett internationellt perspektiv

Procent av disponibel inkomst



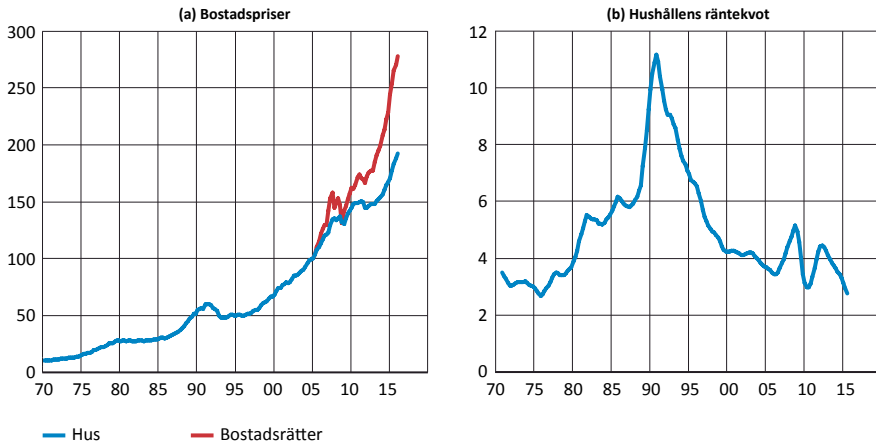
Anm. Skuldkvoterna i diagram (b) avser 2014.
Källor: SCB och OECD



1 Se Emanuelsson (2015).

Diagram 2. Bostadspriser och hushållens räntekvot

Årlig procentuell förändring respektive procent av disponibel inkomst



Anm. Huspriser avser fastighetsprisindex (småhus). Ränteutgifterna i räntekvoten är beräknade efter skatt.
Källor: SCB, Valueguard och Riksbanken

Det finns många exempel på att om hushållens skulder ökar snabbt samtidigt som priserna på bostäder stiger så ökar sårbarheten i det finansiella systemet. När det finansiella systemet är sårbart så ökar också risken för en finansiell kris. I flera av de länder som drabbades hårdast av den globala finanskrisen 2008–2009 hade krisen också föregåtts av snabbt stigande skulder och bostadspriser. Dessutom riskerar nedgången efter en kris att bli djupare och mer långvarig om skuldsättningen stigit snabbt innan krisen.²

Den senaste globala finanskrisen har också lärt oss att det inte är tillräckligt att övervaka enskilda finansinstitut, det vill säga mikrotillsyn, utan att man även behöver beakta funktionsförmågan för det finansiella systemet som helhet. Denna så kallade makrotillsyn är ett förhållandevis nytt politikområde som kommit i fokus efter finanskrisen. Syftet med makrotillsyn är både att stärka det finansiella systemets motståndskraft och att motverka risker.

Det är Europeiska systemrisknämnden, ESRB, som ger rekommendationer om mål och åtgärder för makrotillsynen i Sverige och andra EU-länder. Enligt ESRB är ett av delmålen för makrotillsynen att undvika en alltför snabb kreditexpansion och höga skuldkvoter.³ Riksbanken har i linje med detta under lång tid lyft fram att hushållens skulduppbyggnad är problematisk och att riskerna med

² Se Emanuelsson et al. (2015) för en översikt av empiriska studier om finansiella risker förknippade med hushållens skuldsättning.

³ De andra målen handlar om skillnader i löptider mellan skulder och tillgångar, koncentrerade exponeringar och felaktiga incitament för stora institutioner kopplade till samhällets implicita eller explicita garantier.

skuldsättningen behöver hanteras. Tänkbara åtgärder som nämnts för att hantera dessa risker är bland annat att skärpa bolånetaket, att införa ett skuldkvotstak respektive ett amorteringskrav samt att minska ränteavdraget.⁴

Att skärpa bolånetaket, införa ett skuldkvotstak eller införa amorteringskrav är exempel på makrotillsynsåtgärder som kan väntas dämpa hushållens efterfrågan på krediter. Bolånetaket begränsar hur stora bolån hushållen får ta i förhållande till hur mycket bostaden är värd. Det har därför en direkt inverkan på hur mycket hushållen kan skuldsätta sig. Ett skuldkvotstak begränsar också lånets storlek men i förhållande till låntagarens inkomst istället för bostadens värde. Amorteringskravet innebär även det att hushållens möjligheter att ta lån kan begränsas. Framför allt begränsar det för hushåll som klarar kraven på kontantinsats men som har svårt att spara ytterligare under de första åren av lånets löptid.

Ränteavdraget är däremot inte en makrotillsynsåtgärd utan en finanspolitisk åtgärd. Skuldsatta hushåll kan i dag göra ett avdrag med 30 procent av ränteutgifterna på den totala skatten, upp till 100 000 kronor. Den här subventionen av bolån ger hushållen incitament att ta större bolån än de skulle gjort utan avdraget. Om ränteavdraget minskades skulle därför sannolikt hushållens efterfrågan på bolån minska och därmed skulle det kunna vara en verksam åtgärd för att dämpa skulduppbyggnaden.

2 Sammanfattning av våra resultat

I den här artikeln kommer vi att studera hur olika hushåll skulle påverkas och vilka konsekvenserna blir för samhällsekonomin om man skärper kraven på bolånetak, skuldkvotstak och amorteringar samt om man minskar ränteavdraget. Vi kommer att studera det med hjälp av en makroekonomisk modell som anpassats till svenska förhållanden.

Vi finner att skärpningar av bolånetaket, skuldkvotstaket och amorteringskravet på sikt leder till lägre skuldsättning i ekonomin, vilken i sin tur medför att såväl låntagarnas ränteutgifter som långivarnas ränteintäkter blir lägre. De här makrotillsynsåtgärderna leder alltså till att resurser omfördelas från skuldfria till skuldsatta hushåll, det vill säga från långgivare till låntagare. Långivarna blir tvungna att dra ner på sin konsumtion av varor, bostadstjänster och fritid då deras ränteintäkter på sikt blir lägre. Låntagarna, å sin sida, använder pengarna de fått över till ökad konsumtion av varor och fritid. Om de också ökar konsumtionen av bostadstjänster beror på vilken åtgärd som skärps. Om det är bolånetaket som skärps så blir låntagarna tvungna att minska på konsumtionen av bostadstjänster,

4 Se exempelvis Sveriges riksbank (2014, 2015 och 2016).

men om det är amorteringskravet och skuldkvotstaket som skärps innebär det att låntagarnas konsumtion av bostadstjänster också ökar.

En minskning av ränteavdraget leder på sikt till en omfördelning av konsumtion av bostadstjänster från låntagare till långivare. Men om staten använder pengarna från ränteavdraget till att kompensera låntagarna kan de öka konsumtionen av varor och fritid.

Skärpningar av olika makrotillsynsåtgärder och en minskning av ränteavdraget kan också ha kortsiktiga effekter på efterfrågan och inflationen. Det kan centralbanken behöva beakta när den sätter styrräntan. Hur penningpolitiken reagerar på en lägre skuldsättning hos hushållen beror både på vilken åtgärd som ligger bakom minskningen och på hushållens möjligheter att ändra sitt boende. Är rörligheten på bostadsmarknaden relativt låg drar hushållen ner på annan konsumtion, vilket tenderar att dämpa efterfrågan och därmed inflationen. Penningpolitiken behöver i ett sådant scenario bli mer expansiv. Är rörligheten på bostadsmarknaden däremot relativt hög kan penningpolitiken istället behöva bli mer stram.

Vi visar också hur nivån på hushållens skuldsättning påverkar genomslaget av penningpolitiken på inflationen och hushållens konsumtion. En snabbt stigande skuldsättning innebär att skuldsatta hushåll blir mer känsliga för ränteförändringar. Ju högre skuldsättningen är desto större blir effekten av exempelvis en räntehöjning på låntagarnas räntekostnader och disponibla inkomster, vilket i sin tur ger dem mindre utrymme för konsumtion. Det innebär att effekten på efterfrågan, och därmed på inflationen, av en styrräntehöjning skulle vara större i dag än tidigare. En räntehöjning vid den aktuella nivån på skuldsättningen minskar de skuldsatta hushållens konsumtion betydligt mer jämfört med om skuldsättningen skulle vara på samma nivå som när inflationsmålet infördes vid mitten av 1990-talet. Effekten på inflationen av denna räntehöjning är därmed också större i dag än vid mitten av 1990-talet.

Artikeln är disponerad på följande sätt. I nästa avsnitt beskriver vi den makroekonomiska modell som används i beräkningarna och i avsnittet därefter redogör vi för hur modellen har anpassats till svensk data. Sedan följer ett avsnitt som visar vilka långsiktiga samhällsekonomiska effekter som de olika åtgärderna får. Därefter diskuterar vi åtgärdernas kortsiktiga effekter på inflation och styrränta samt hur effekterna av penningpolitiken beror på nivån på hushållens skuldsättning. Avslutningsvis jämför vi våra resultat med andra studier om hushållens skuldsättning.

3 Beskrivning av den ekonomiska modellen

I det här avsnittet beskriver vi den makroekonomiska modell som vi använder för att studera vilka de samhällsekonomiska effekterna skulle bli om man använde de olika åtgärderna för att minska hushållens skuldsättning.⁵ En översiktlig bild av modellens struktur visas i Diagram 3. Aktörerna i ekonomin består av hushåll, företag, banker, en centralbank och en offentlig (finanspolitisk) sektor. Vi bortser med andra ord från utrikeshandel och finansiella flöden över landgränser i analysen.

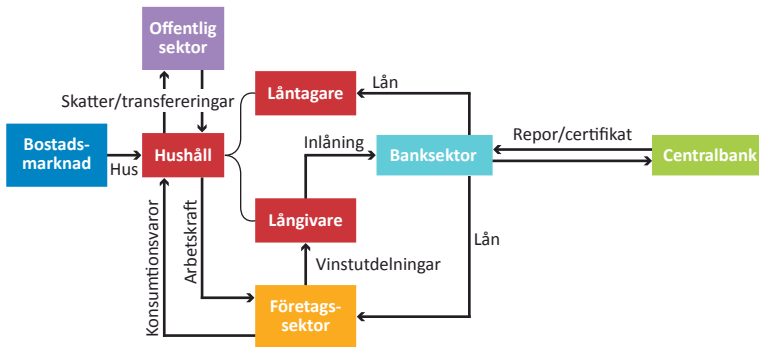
Bostadsmarknaden är en viktig del av modellen eftersom de åtgärder vi studerar har en direkt inverkan på hushållens efterfrågan på bostäder. Lite förenklat antar vi att det finns en given mängd bostäder som hushållen kan köpa och sälja till ett marknadsbestämt pris.⁶ Vi antar också att det endast finns två kategorier av hushåll, så kallade långgivare och låntagare. De långgivande hushållen sparar på bankkonton och finansierar sina bostadsinvesteringar med egna medel. De låntagande hushållen, å sin sida, finansierar sina bostadsinvesteringar till största delen med banklån. Utöver de här två kategorierna av hushåll finns det också så kallade entreprenörer som efterfrågar konsumtionsvaror och tar banklån för att finansiera investeringar i företagssektorns kapitalstock.

Vi antar också att bankerna finansierar sin utlåning dels genom att låna från hushållen, dels med eget kapital. Banksystemet som helhet placerar sitt överskott på ett inlåningskonto i centralbanken. Interbankräntan påverkas därmed av vilken styrränta som centralbanken sätter. Bankerna har också en viss monopolmakt när de sätter inlånings- och utlåningsräntor. Den monopolmakten bestämmer därför på sikt hur stor skillnaden blir mellan centralbankens styrränta och bankernas räntor till hushåll och företag. På kort sikt påverkas även de här räntedifferenserna av att det finns olika anpassningskostnader för att justera räntorna. Hushållens preferenser beskriver vi med en nyttofunktion där nyttan beror på deras konsumtion av varor, bostadstjänster och fritid. Båda kategorierna av hushåll är framåtblickande, men de lägger olika vikt vid den nytta de förväntar sig i framtiden. Långgivarna antas vara mer "tålmodiga" och relativt sett lägga större vikt vid nyttan av framtida konsumtion än vad låntagarna gör, vilket motiverar att långgivarna sparar mer.

5 Modellen baseras på Gerali et al. (2010) som ger en mer utförlig beskrivning. Vi har dock modifierat deras modell på några viktiga punkter, för att bland annat kunna studera effekter av amorteringskrav, skuldkvotstak och minskade ränteavdrag, se Finocchiaro et al. (2016).

6 Det finns således inga hyresrätter i denna modell. Med "varor" avses ett aggregat av icke-varaktiga konsumtionsvaror och tjänster andra än bostadstjänster.

Diagram 3. En översikt av modellens struktur



Källa: Egen illustration

Långgivande hushåll väljer hur mycket de ska arbeta, spendera på konsumtionsvaror och bostadsinvesteringar samt hur mycket de ska spara på banken för att maximera sin nytta. Deras disponibla inkomst utgörs av arbetsinkomsten, räntan på deras besparingar och av transfereringar eller skatter från den offentliga sektorn samt vinstutdelningar från företagen. De låntagande hushållens möjligheter att konsumera och investera i en bostad påverkas också av deras arbetsinkomst och av transfereringar eller skatter. Men de använder även lån från bankerna för att finansiera sitt boende. I vår analys är vi särskilt intresserade av vilka villkor, utöver nivån på utlåningsräntan, som gäller för att hushållen ska beviljas dessa lån.

De enskilda hushållen kan öka eller minska sitt bostadsinnehav genom att köpa eller sälja på bostadsmarknaden. Bostäderna slits i takt δ_H så hushållets bostadsinnehav vid en viss tidpunkt t , H_t , bestäms av vad som återstår efter förslitningen på bostaden från föregående period H_{t-1} samt vilka bostadsinvesteringar I_t som hushållet gör,

$$(1) \quad H_t = (1 - \delta_H) H_{t-1} + I_t.$$

Hushållets bostadsinvesteringar kan vi dela upp i reoveringar av de befintliga bostäderna, $\delta_H H_{t-1}$, och förändringar i hur mycket bostad hushållet äger, $H_t - H_{t-1}$.

De låntagande hushållen är alla identiska och beter sig därför på samma sätt i modellen. Exempelvis kommer alla låntagande hushåll att vilja konsumera lika mycket bostadstjänster. Även de långgivande hushållen är identiska och beter sig på samma sätt. Vi antar att den samlade mängden bostäder på marknaden är konstant, vilket innebär att om de låntagande hushållens bostadsinnehav ökar så måste de långgivande hushållens bostadsinnehav minska med motsvarande

antal bostäder och vice versa. De totala bostadsinvesteringarna består av ersättningsinvesteringar, $\delta_H \bar{H}$, där \bar{H} är den konstanta mängden bostäder.⁷

Modellen kan användas för att studera effekter av både förändringar i bolånetaket och skuldkvotstaket. Lånerestriktionen för de låntagande hushållen skiljer sig dock åt i dessa två fall. I det fall där lånerestriktionen utgörs av ett bolånetak får hushållens nya lån N_t , inte vara större än andelen μ av det nominella värdet på bostadsinvesteringarna,

$$(2) \quad N_t \leq \mu Q_t I_t,$$

där Q är det nominella bostadspriset.⁸ Hushållens samlade skuldsättning, B , påverkas av hushållens amorteringar av den befintliga skulden ρB där parametern ρ är amorteringstakten.⁹ Det innebär att skuldsättningen utvecklas enligt följande samband över tiden,

$$(3) \quad B_t = (1 - \rho)B_{t-1} + N_t = (1 - \rho) B_{t-1} + \mu Q_t I_t.$$

I det andra fallet begränsas istället hushållens lånemöjligheter av ett skuld-kvotstak. De nya lånen får då högst utgöra en andel σ av arbetsinkomsten,

$$(4) \quad N_t \leq \sigma W_t L_t,$$

där W är nominell timlön och L är de timmar som de låntagande hushållen arbetar.¹⁰ Hushållen antas även i det här fallet amortera lånen i takten ρ . Hushållens skuldsättning utvecklas därmed enligt

$$(5) \quad B_t = (1 - \rho)B_{t-1} + N_t = (1 - \rho)B_{t-1} + \sigma W_t L_t.$$

De låntagande hushållens budgetrestriktion har följande utseende:

$$(6) \quad P_t C_t + Q_t I_t + (\rho + R_{t-1}^H) B_{t-1} + T_t + A_t = W_t L_t + N_t + \omega^{RH} R_{t-1}^H B_{t-1}$$

7 Ett streck över en variabel betecknar att det är ett långsiktigt värde.

8 Lånerestriktionen i ekvation (2) begränsar alltså hushållets nya lån i förhållande till värdet på bostadsinvesteringarna, vilket är en ansats som föreslagits av Kydland et al. (2016). En alternativ formulering av lånerestriktionen är att hushållens lånestock begränsas av (det förväntade) värdet på husstocken som i till exempel Iacoviello (2005). Detta medför dock att alla lån är korta (en period) och att hushållens totala lånestock direkt påverkas av bostadsprisernas utveckling.

9 De låntagande hushållens "otålighet" antas vara så stor så att de alltid lånar upp till bolånetaket, det vill säga att restriktionen i ekvation (2) alltid är bindande. Samma antagande görs för restriktionen i ekvation (4).

10 Att de nya lånen, N , begränsas av löneinkomsten implicerar att även de totala lånen, B , begränsas. I kalibreringen av modellen sätts parametern σ så att de låntagande hushållens totala skulder i förhållande till årsinkomsten får ett rimligt värde.

Vänsterledet i budgetrestriktionen visar utgifterna, vilka förutom inköp av konsumtionsvaror C till priset P och bostadsinvesteringar QI också består av amorteringar ρB och räntebetalningar $R^H B$ på hushållens banklån, där R^H är den räntesats som gäller för hushållens samlade lån B .¹¹ Hushållen betalar också klumpsummeskatter T samt anpassningskostnader A som uppstår när hushållen varierar sina bostadsinvesteringar.¹² Dessa kostnader kan ses som ett förenklat sätt att fånga effekterna av olika faktorer som påverkar rörligheten på bostadsmarknaden. Högerledet i budgetrestriktionen visar de resurser som hushållet disponerar för sina utgifter i respektive period. Förutom arbetsinkomsten WL utgörs de resurserna av nya lån från bankerna N (som begränsas av ekvation (2) eller ekvation (4)) samt av offentliga subventioner av hushållens boräntekostnader $\omega^{RH} R^H B$. Graden av offentlig subvention ges av ränteavdraget ω^{RH} . Ett ytterligare sätt att påverka hushållens skuldsättning – utöver att begränsa belåningsgraden μ och/eller skuldkvoten σ respektive ställa krav om högre amorteringstakt – är alltså att minska ränteavdraget.

För att finansiera offentlig konsumtion och boräntesubventioner balanserar den offentliga sektorn sin budget genom att ta upp dels klumpsummeskatter från hushållen, dels en proportionell skatt på de vinstutdelningar som de långgivande hushållen får från företagssektorn. Den offentliga konsumtionen antas utgöra en konstant andel av BNP medan klumpsummeskatten fördelas mellan de långgivande och låntagande hushållen i förhållande till deras andelar av lönesumman.

Målet för penningpolitiken i Sverige är att upprätthålla ett fast penningvärde, samtidigt som penningpolitiken ska bidra till en hållbar tillväxt och hög sysselsättning. I modellen motsvaras detta av att centralbanken justerar sin styrränta R för att stabilisera såväl inflationen π som BNP-tillväxten ΔY i ekonomin. Inflationen är den årliga procentuella förändringen i konsumtionsvarupriset P . Reaktionsfunktionen kan skrivas som

$$(7) \quad R_t = \phi_R R_{t-1} + (1 - \phi_R) [\bar{R} + \phi_\pi (\pi_t - \bar{\pi}) + \phi_Y \Delta Y_t] + \varepsilon_t,$$

där \bar{R} är styrräntans långsiktiga nivå, $\bar{\pi}$ är inflationstaktens långsiktiga nivå (som sammanfaller med centralbankens inflationsmål) och ε en störningsterm som vi använder för att fånga den osystematiska (oförväntade) delen av penningpolitiken. Parametern ϕ_R är ett mått på trögheten i räntesättningen, medan ϕ_π och ϕ_Y mäter hur mycket centralbankens val av styrräntenivå påverkas av inflationen respektive variationer i tillväxten. Penningpolitiken har inga långsiktiga effekter på den reala

11 Alla räntor i modellen är rörliga (en period), så hushållen betalar samma räntesats oavsett när lånen togs.

12 Klumpsummeskatter innebär att hushållen betalar en fast summa i skatt. Hushållens beteende påverkar därför inte skattebetalningens storlek.

ekonomin. På kort sikt kan däremot de åtgärder som vi studerar här få effekter på efterfrågan och inflationen som penningpolitiken kan behöva reagera på.

Lägre bolåne- eller skuldkvotstak, striktare amorteringskrav och minskade ränteavdrag är alla exempel på olika åtgärder som förekommit i den svenska debatten kring hushållens höga skuldsättning, riskerna med den och lämpliga åtgärder för att motverka de riskerna. I modellen motsvaras dessa åtgärder av förändringar i parametrarna μ (bolånetak), σ (skuldkvotstak), ρ (amorteringskrav) och ω^{RH} (ränteavdrag).

4 Anpassning av den ekonomiska modellen till svenska förhållanden

För att kunna studera de samhällsekonomiska effekterna av att minska de svenska hushållens skuldsättning behöver modellen anpassas till svenska förhållanden. Modellens parametrar måste med andra ord ges värden som gör att modellens egenskaper i så stor utsträckning som möjligt återspeglar svensk ekonomi. Parametrarna kan, något förenklat, delas in i två kategorier.

Den första kategorin består av parametrar som först och främst påverkar modellens långsiktiga egenskaper. För de parametrarna finns ofta en observerbar motsvarighet i data. Ett exempel är parametern som bestämmer graden av konkurrens på bolånemarknaden, som i sin tur bestämmer bankernas genomsnittliga marginaler på bolån. Den här parametern kan bestämmas utifrån den genomsnittliga skillnaden mellan bolåneräntorna och reporäntan. I Tabell 1 redovisar vi långsiktiga nivåer för några särskilt viktiga variabler i modellen. Syftet med anpassningen är inte att exakt matcha de långsiktiga värdena med data, utan snarare att kontrollera att överensstämmelsen är tillräckligt god för att modellen ska kunna användas för att studera effekterna av att minska hushållens skuldsättning i Sverige.

Den andra kategorin består av parametrar som i första hand påverkar den kortsiktiga dynamiken. Ett exempel på en sådan parameter är den som bestämmer vilket genomslag en förändring i reporäntan får på bolåneräntan. För de här parametrarna finns det typiskt sett ingen observerbar motsvarighet i data och därför behövs andra metoder för att skatta dem. Vi har använt så kallad Bayesiansk ekonometri för att skatta dem. Det innebär att vi har kombinerat information i data med bedömningar utifrån ekonomisk teori och empiri.

4.1 Hushållens skulder, belåningsgrad och amorteringar

Som nämndes inledningsvis har de svenska hushållens skuldkvot stigit från runt 90 procent år 1995 till nära 180 procent år 2015. De skulderna består till ungefär 75 procent av lån med bostaden som säkerhet. Bostadslånen utgör därmed runt 130 procent av hushållens disponibla inkomst år 2015. Det faktum att den andelen har växt över de senaste 20 åren gör det svårt att kalibrera skuldkvoten, eftersom den är konstant på lång sikt i modellen. Vi har satt den långsiktiga nivån på bolånens andel av hushållens disponibla inkomst till 124 procent, alltså något lägre än nuvarande nivå.

Den långsiktiga nivån på hushållens bolåneskulder i förhållande till den disponibla inkomsten bestäms framför allt av hur hushållen finansierar sina bostadsköp och av hur snabbt de amorterar på lånen. När lånens storlek begränsas av hur mycket bostaden är värd ges belåningsgraden för bolånestocken på lång sikt av följande samband:

$$(8) \quad \mu_B = \frac{\mu \delta_H}{\rho},$$

där μ_B är belåningsgraden i bolånestocken, μ är belåningsgraden för nya lån, δ_H är förslitningstakten för bostadsstocken och ρ är amorteringstakten. I modellen sammanfaller belåningsgraden för nya lån med bolånetaket eftersom lånerestriktionen antas vara bindande och de låntagande hushållen är identiska. I verkligheten skiljer sig belåningsgraden åt mellan hushåll och de flesta hushållen lånar mindre än vad bolånetaket tillåter. Den nuvarande nivån på bolånetaket innebär att storleken på ett lån med bostaden som säkerhet maximalt kan uppgå till 85 procent av värdet på bostaden. Den genomsnittliga belåningsgraden för nya lån var 72 procent år 2014 medan belåningsgraden för hela bolånestocken samma år var 63 procent.¹³ Med hjälp av mikrodata på hushållens skulder för 2013–2014 kan vi beräkna den årliga amorteringstakten till cirka 2 procent per år, vilket ungefär motsvarar en amorteringstid på 50 år. Baserat på det sätter vi $\mu_B = 65$ procent, $\mu = 75$ procent, och $\rho = 0,7$ procent (per kvartal).¹⁴ Sambandet ovan ger då en förslitningstakt på $\delta_H = 0,6$ procent (per kvartal).

För att skuldkvoten i modellen ska stämma överens med data är de låntagande hushållens andel av löneinkomsterna satt till 40 procent. Låntagarnas bolån i förhållande till disponibel inkomst blir då 456 procent, vilket är i linje med data. Den genomsnittliga skuldkvoten för nya lån var 387 procent år 2014 och

¹³ För nya lån används det volymviktade genomsnittet i Finansinspektionens stickprov. Se Finansinspektionen (2015).

¹⁴ Med denna amorteringstakt kommer halva värdet av ett lån vara amorterat efter 25 år.

406 procent år 2015.¹⁵ Den volymviktade genomsnittliga skuldkvoten var nära 500 procent år 2014.

Skuldkvotstaket begränsar hur mycket hushållen kan låna i förhållande till sin löneinkomst (se ekvation (4)).¹⁶ Hur stor del av de låntagande hushållens löneinkomst som utgörs av bolåneskulder motsvaras i modellen av $\sigma/4\rho$ och är satt till 251 procent. Oavsett vilket inkomstmått vi använder kommer en skärpning av skuldkvotstaket att påverka skulderna som andel av både löneinkomsten och den disponibla inkomsten. Vi kommer att redovisa hur de påverkas i förhållande till löneinkomsterna i våra beräkningar nedan.

4.2 Räntor

Bankerna har en viss monopolställning som innebär att deras utlåningsräntor är högre än den riskfria räntan, medan inlåningsräntorna är lägre. De olika ränteskillnaderna i modellen kalibreras utifrån genomsnittliga avvikelser från reporäntan för perioden 1995–2015. Den genomsnittliga reporäntan för denna period var 2,7 procent. Den korta bolåneräntan var 4,0 procent i genomsnitt, den korta företagslåneräntan 4,7 procent och inlåningsräntan till bankerna 1,4 procent.

4.3 Banksektorn

Modellen beskriver en sluten ekonomi. Bankernas tillgångar och skulder relateras därför till inhemska bolån och företagslån i bankernas balansräkningar. Svenska bolån utgör ungefär 15 procent av bankernas tillgångar och utlåning till svenska icke-finansiella företag utgör ungefär 10 procent av tillgångarna. Det innebär att ungefär en fjärdedel av de svenska bankernas tillgångar täcks in av modellen. De fyra stora svenska bankernas tillgångar som andel av BNP är cirka 400 procent och de står för cirka tre fjärdedelar av all in- och utlåning i Sverige. Vi har därför kalibrerat bankernas tillgångar som andel av BNP till ett värde en bit över 100 procent. I modellen finansieras bankernas utlåning endast med inlåning från hushållen och eget kapital. För de fyra storbankerna utgör i själva verket finansieringen av in- och upplåning från allmänheten cirka 35 procent.

De fyra storbankernas egna kapital i förhållande till tillgångarna (bruttosoliditet) varierar i spannet 4 till 6 procent. I modellen är banksektorns bruttosoliditet kalibrerad till 4,6 procent. Vi antar också att resursåtgången för att driva bankerna, exempelvis löner till anställda, beror på hur stort kapital bankerna har. Banksektorns andel av BNP är satt till 3,6 procent.

¹⁵ Se Finansinspektionen (2016).

¹⁶ De låntagande hushållens disponibla inkomst utgörs av löneinkomsten med avdrag för ränteutgifter och skatter.

4.4 Ränteavdraget

Ränteavdraget på 30 procent motsvarar 2,5 procent av de offentliga utgifterna i modellen. De skuldsatta hushållen i modellen använder 7,4 procent av sin bruttoinkomst till räntebetalningar. Det är en förhållandevis hög andel i jämförelse med data över hushållens räntekvot för senare tid och skillnaden kan, åtminstone delvis, förklaras med att räntan varit betydligt lägre än sin normala nivå de senaste åren.

Tabell 1. Kalibrering av långsiktiga värden i modellen
Procent

BNP-komponenterna och statliga utgifter för ränteavdraget	Värde
Konsumtion, andel av BNP	49
Investeringar, andel av BNP	22
Offentliga utgifter, andel av BNP	29
Statliga utgifter för ränteavdrag, andel av offentliga utgifter	2,5
Räntor	
Reporänta	2,7
Bolåneränta, kort	4,0
Företagslåneränta, kort	4,7
Inlåningsränta, kort	1,4
Skulder, belåningsgrader och amorteringar	
Bolåneskuld, andel av BNP	55
Bolåneskuld, andel av disponibel inkomst, alla hushåll	124
Bolåneskuld, andel av disponibel inkomst, skuldsatta hushåll	456
Bolåneskuld, andel av löneinkomst, skuldsatta hushåll	251
Belåningsgrad nya lån	75
Belåningsgrad bolånestock	65
Amorteringar, andel av lånestock, per kvartal	0,7

5 Långsiktiga effekter av att minska hushållens skuldsättning

Som vi har diskuterat ovan finns det flera olika åtgärder som svenska myndigheter kan vidta för att dämpa den ökande skuldsättningen bland hushållen. I det här avsnittet granskar vi ur ett samhällsekonomiskt perspektiv vilka de långsiktiga effekterna skulle bli av fyra olika åtgärder:

- En skärpning av bolånetaket
- En skärpning av amorteringskravet
- Införandet av ett skuldkvotstak
- En minskning av ränteavdraget

Vi beräknar hur dessa åtgärder skulle påverka hushållen genom att applicera varje åtgärd på ett sätt så att de låntagande hushållens skuldkvot (bolåneskuldens andel av löneinkomsten) minskar med 10 procent. Det innebär exempelvis att bolåneskulden som andel av disponibel inkomst minskar med cirka 12 procentenheter. Med denna standardisering blir det lättare att jämföra effekterna av de olika åtgärderna med varandra.¹⁷ Utifrån det beräknar vi vilka samhällsekonomiska effekter de olika åtgärderna skulle få för hushållen. Nivån på skuldkvoten kan ses som ett mått på eventuella risker med hushållens skuldsättning då många hushåll betalar sina lånekostnader med de löpande inkomsterna, vilket gör dem känsliga för försvagningar i konjunkturen.

5.1 Effekter av att skärpa bolånetaket

Ett bolånetak innebär att storleken på ett bostadslån begränsas utifrån hur mycket bostaden är värd. En skärpning av taket innebär alltså att hushållen kan finansiera en mindre andel av husköpet med lån. I svenska data på belåningsgrader för nya lån är spridningen bland hushållen stor. Mellan 20 och 30 procent av hushållen begränsas av bolånetaket. I modellen antar vi att alla låntagare har samma belåningsgrad för nya lån μ . Vi antar också att hushållens belåningsgrad minskar om bolånetaket skärps. Lånerestriktionen för de låntagande hushållen (ekvation 2) kan i långsiktig jämvikt skrivas som

$$(9) \quad \frac{\bar{N}}{\bar{QI}} = \mu.$$

¹⁷ Åtgärden innebär således att de låntagande hushållens bolåneskulder som andel av löneinkomsten minskar från 251 till 226 procent, det vill säga med 25 procentenheter.

Skuldekvationen (ekvation 3) kan på motsvarande sätt skrivas som

$$(10) \quad \bar{N} = \rho \bar{B},$$

där parametern ρ betecknar låntagarnas amorteringstakt och B deras skuldsättning. På sikt är alltså hushållens nyupplåning, N , lika stor som deras amortering på lånen.

I modellen bestäms räntan på bolån på sikt av två saker: konkurrenssituationen på marknaden för bolån och hushållens preferenser för konsumtion i dag i förhållande till i framtiden. Förändringar i bolånetaket påverkar därför inte bolåneräntan, och det gör inte heller någon av de andra åtgärderna. Det innebär till exempel att om bolånetaket skärps kommer låntagarnas ränteutgifter att minska – skuldsättningen blir lägre samtidigt som räntan är densamma.

I Diagram 4 visas hur nyupplåningen, amorteringarna (ρB) och skuldsättningen utvecklas över tid om bolånetaket skärps. Bolånetaket sänks i tidpunkten t . Vi kan se att nyupplåningen faller omedelbart medan amorteringarna och skuldsättningen långsamt anpassar sig till nya lägre nivåer. På sikt minskar skuldsättningen i samma proportion som nyupplåningen, eftersom amorteringstakten inte förändras av ett skärpt bolånetak.

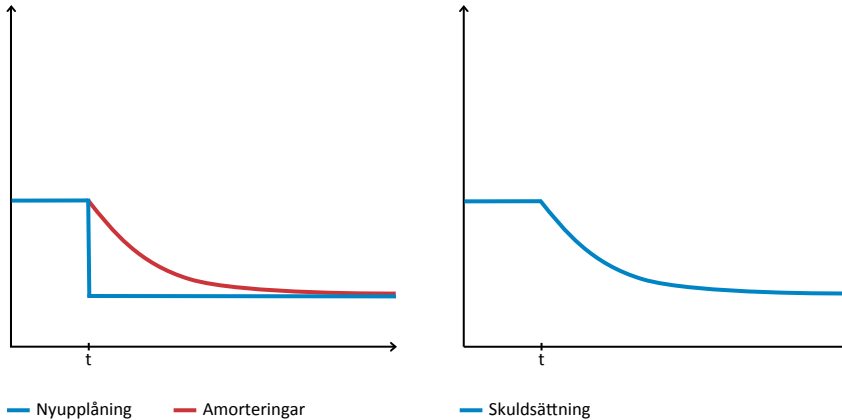
I Tabell 2 visas de långsiktiga effekterna för hushållen om bolånetaket skärps så att skuldkvoten minskar med 10 procent. Den genomsnittliga belåningsgraden på nya lån minskar då från 75 till 70 procent. De frigjorda medlen från de lägre ränteutgifterna använder låntagarna till att öka sin konsumtion av varor (cirka 2 procent) och fritid (cirka 1 procent). Men det striktare bolånetaket innebär också att konsumtionen av bostadstjänster minskar med runt 1½ procent.

Utbudet av bostäder antas i modellen vara konstant och därför sker endast en omfördelning av bostadsbeståndet mellan låntagare och långivare. Eftersom låntagarna drar ner på konsumtionen av bostadstjänster kommer långivarna att öka sin konsumtion i motsvarande grad. I det här fallet ökar långivarnas konsumtion av bostadstjänster med runt 1 procent.

För långivarnas del innebär det lägre bolånetaket att konsumtionen av bostadstjänster ökar, samtidigt som deras sparande minskar och ränteinkomsterna därmed blir lägre. Som en konsekvens av det ökar de arbetsutbudet något och minskar sin konsumtion av varor. Den lägre skuldsättningen i ekonomin medför alltså att resurser skiftar från långgivare till låntagare.

Diagram 4. Anpassning av nyupplåning, amorteringar och skuldsättning efter en skärpning av bolånetaket

Kronor



Källa: Egen illustration

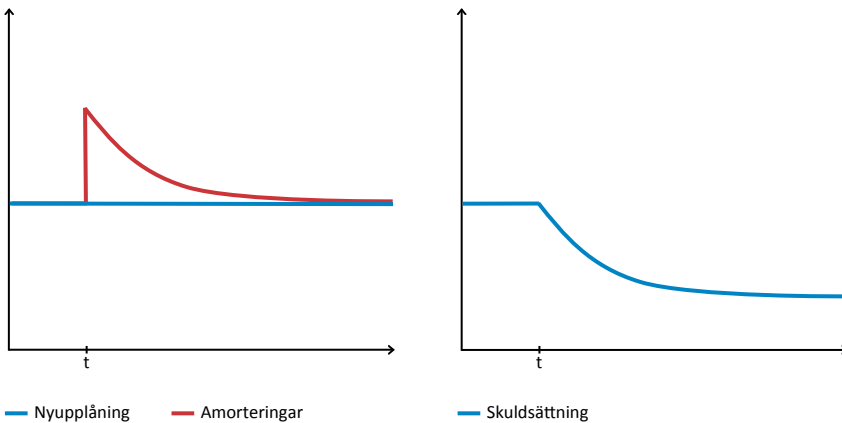
5.2 Effekter av en ökad amorteringstakt

Ett amorteringskrav syftar till att få hushållen att amortera sina skulder i snabbare takt. En ökad amorteringstakt kommer, i likhet med ett lägre bolånetak, innebära att skulderna minskar och blir lägre i den nya långsiktiga jämvikten. Men åtgärderna påverkar nyupplåningen på olika sätt, och därmed blir effekterna på hushållens konsumtion av varor och bostadstjänster också annorlunda med ökad amorteringstakt jämfört med ett lägre bolånetak. Anta att amorteringskravet skärps, vilket innebär att amorteringstakten ρ ökar. I det fallet kommer inte nyupplåningen och skuldsättningen ändras i proportion till varandra, se ekvation (10). I modellen leder en snabbare amorteringstakt till att skuldsättningen minskar medan nyupplåningen är i stort sett oförändrad både på kort och på lång sikt. Där skiljer sig alltså effekten från ett lägre bolånetak som gör att nyupplåningen faller snabbt och blir lägre på sikt, eftersom bolånetaket direkt begränsar nyupplåningen. Ett amorteringskrav har inte samma direkta effekt på nyupplåningen och därför blir effekterna på bostadsmarknaden mindre.

Diagram 5 illustrerar anpassningen efter en skärpning av amorteringskravet vid tidpunkten t . Den ökade amorteringstakten gör att amorteringarna stiger initialt och är större än nyupplåningen, för att sedan falla tillbaka i takt med att skuldsättningen minskar till en lägre långsiktig nivå. På sikt är storleken på amorteringarna, ρB , ungefär oförändrad. Andelen av skulden som amorteras varje år, ρ , har ökat men samtidigt har skulden, B , minskat. Eftersom nyupplåningen påverkas på samma sätt som amorteringarna på sikt innebär det även att nyupplåningen är i stort sett opåverkad på sikt.

Det här visar på en viktig skillnad mellan en skärpning av amorteringskravet jämfört med en skärpning av bolånetaket. Båda åtgärderna medför att skuldsättningen blir lägre på sikt, men en högre amorteringstakt har liten inverkan på nyupplåningen medan ett lägre bolånetak medför att nyupplåningen faller i proportion till skuldsättningen. Det är viktigt eftersom det är nyupplåningen, och inte skuldsättningen, som påverkar låntagarnas möjligheter att konsumera bostadstjänster.

Diagram 5. Anpassning av nyupplåning, amorteringar och skuldsättning efter en skärpning av amorteringskravet
Kronor



Källa: Egen illustration

Tabell 2 visar de kvantitativa effekterna av en skärpning av amorteringskravet. För att skuldkvoten ska minska med 10 procent krävs att amorteringstiden minskar från 50 till 45 år. Nyupplåningen blir marginellt lägre på sikt med den här åtgärden. De pengar som de låntagande hushållen får över från de minskade ränteutgifterna använder de, förutom till att konsumera aningen mer bostadstjänster, till att öka konsumtionen av varor och fritid. Långivarnas ränteinkomster minskar istället då sparandet i ekonomin faller. De drar därför ner på konsumtionen av varor, bostadstjänster och fritid.

5.3 Effekter av att införa ett skuldkvotstak

Skuldkvotstaket är en makrotillsynsåtgärd som liknar bolånetaket. Skillnaden är att hushållens lån inte begränsas av bostadens värde utan av hushållens löneinkomst. Införandet av ett skuldkvotstak innebär därför att hushållens nyupplåning ändras i proportion till deras skuldsättning, precis som efter en skärpning av bolånetaket.

Men till skillnad från en skärpning av bolånetaket innebär en minskning av nyupplåningen inte nödvändigtvis att låntagarnas möjligheter att konsumera mer bostadstjänster minskar, eftersom nyupplåningen i det fallet inte är knuten till bostadens värde.¹⁸

För att minska skuldkvoten med 10 procent krävs att ett skuldkvotstak införs som gör att låntagarnas skuldkvot, det vill säga deras skulder i förhållande till löneinkomsten, minskar med 25 procentenheter från 251 till 226 procent. Kolumnen längst till höger i Tabell 2 visar de långsiktiga effekterna det skulle få. För låntagarnas del innebär det att konsumtionen av både varor och fritid ökar. Noterbart är också att konsumtionen av bostadstjänster ökar. Det visar att en skärpning av skuldkvotstaket i sig inte behöver dämpa låntagarnas bostadskonsumtion. Långivarna, å sin sida, drar ner på konsumtionen av varor, bostadstjänster och fritid på grund av mindre ränteinkomster. Rent kvalitativt påverkar alltså en skärpning av skuldkvotstaket respektive en skärpning av amorteringskravet hushållen på liknande sätt även om de kvantitativa effekterna är annorlunda.

Tabell 2. Långsiktiga effekter av skärpta makrotillsynsåtgärder
Procent, utom amorteringskrav som avser år

	Bolånetak	Amorteringskrav	Skuldkvotstak
Utgångvärde	75,0	50,0 år	251,2
Slutvärde	69,5	44,9 år	226,1
Skuldkvot, förändring	-10,0	-10,0	-10,0
Låntagare			
Konsumtion varor, förändring	2,0	1,5	1,2
Konsumtion bostadstjänster, förändring	-1,7	0,2	1,2
Fritid, förändring	1,2	0,9	1,0
Långgivare			
Konsumtion varor, förändring	-0,6	-0,5	-0,5
Konsumtion bostadstjänster, förändring	1,0	-0,1	-0,5
Fritid, förändring	-0,1	-0,1	-0,1

¹⁸ Formellt innebär detta att restriktionen i ekvation (2) inte binder. Även om nyupplåningen minskar kan de låntagande hushållens konsumtion av bostadstjänster vara oförändrad eller till och med öka då deras ränteutgifter minskar, så länge som de uppfyller budgetrestriktionen (6).

5.4 Effekter av att minska ränteavdraget

Den som lånar pengar för att köpa en bostad kan göra ett avdrag i sin deklaration på 30 procent av ränteutgifterna.¹⁹ Det kan ses som en statlig subvention av lånefinansiering för att köpa en bostad. Om ränteavdraget minskar innebär det att subventionen blir mindre, och därmed också statens utgifter för den. Vilka effekter ett minskat ränteavdrag får beror därför bland annat på vad staten använder pengarna till istället. I praktiken kan de användas till att öka transfereringar, sänka skatter, öka offentliga utgifter eller för att betala tillbaka på statsskulden. I vår modell, som har en relativt enkel beskrivning av den offentliga sektorn, kan de frigjorda medlen endast användas till att öka transfereringar till långivarna och låntagarna eller till att öka den offentliga konsumtionen.^{20, 21}

5.4.1 Minskar ränteavdraget så konsumerar låntagarna färre bostadstjänster

Vi kommer här att studera tre olika scenarier för att illustrera vilka effekterna blir om man minskar ränteavdraget och hur de effekterna beror på vad staten använder de frigjorda budgetmedlen till. I det första transfererar staten pengarna till låntagare och långivare i proportion till lönesumman för respektive kategori av hushåll. I det andra scenariot transfererar staten pengarna helt och hållet tillbaka till låntagarna. Det betyder att de snedvridande effekterna av ränteavdraget renodlas. Det här scenariot ger alltså en indikation på i vilken grad lånesubventionen bidrar till en alltför hög skuldsättning och därmed lånefinansiering av bostadsköp. I det tredje scenariot använder staten istället pengarna helt och hållet till att öka den offentliga konsumtionen.

I samtliga tre scenarier minskar ränteavdraget till den nivå som krävs för att skuldkvoten ska minska med 10 procent. I det första fallet, då de frigjorda budgetmedlen transfereras till alla hushåll, krävs att ränteavdraget minskas från den nuvarande nivån på 30 procent till runt 3 procent, vilket visas i Tabell 3. Låntagarna påverkas i huvudsak genom två kanaler. Dels blir de snedvridande incitamenten för att skuldsätta sig mindre. Dels drabbas de av en negativ inkomsteffekt på grund av att mindre än hälften av de frigjorda budgetmedlen från ränteavdraget transfereras tillbaka till dem. Sammantaget leder det till att låntagarnas konsumtion av bostadstjänster minskar med runt 7 procent samtidigt som deras konsumtion av varor och fritid är ungefär oförändrad. För långivarnas del innebär minskningen av ränteavdraget en positiv inkomsteffekt då mer än

19 Avser ränteutgifter upp till 100 000 kr per år.

20 I modellen finns det inga snedvridande effekter av skatterna, med undantag för ränteavdraget, vilket innebär att det inte är någon skillnad mellan att öka transfereringarna respektive att sänka skatterna.

21 Se även Englund (2016) för en studie om effekterna av att minska ränteavdraget.

hälften av pengarna transfereras till dem. Konsumtionen av både varor och bostadstjänster ökar därför.

I det andra scenariot transfereras pengarna från ränteavdraget helt och hållet tillbaka till låntagarna. För att skuldkvoten ska minska med 10 procent krävs i det här fallet att ränteavdraget minskas till runt -6 procent. Att ränteavdraget är negativt betyder att det är en skatt på lånefinansiering av bostäder. Det krävs alltså en sexprocentig skatt på lån till bostäder för att skuldkvoten ska minska med 10 procent. Låntagarnas konsumtion av bostadstjänster minskar då med mer än 6 procent, medan konsumtionen av varor ökar med över 3 procent och fritiden med runt 2 procent. De här beräkningarna illustrerar ränteavdragets snedvridande effekter, eftersom staten fullt ut transfererar tillbaka pengarna från ränteavdraget till låntagarna. Ränteavdraget leder alltså till att låntagarna konsumerar "för mycket" bostadstjänster, men också att de konsumerar "för lite" andra varor. Långivarna, å sin sida, minskar konsumtionen av varor och fritid på grund av lägre ränteinkomster. Men deras konsumtion av bostadstjänster ökar då den totala bostadsstocken är oförändrad.

I det tredje scenariot använder staten pengarna från ränteavdraget helt och hållet till att öka den offentliga konsumtionen. För att skuldkvoten ska minska med 10 procent räcker det i det här fallet med att minska ränteavdraget till runt 6 procent. Det är därför det mest ändamålsenliga alternativet om syftet med att minska ränteavdraget endast är att minska hushållens skuldsättning. För låntagarnas del är det däremot ett kostsamt alternativ – trots att ränteutgifterna blir lägre – då de går miste om hela lånesubventionen. Låntagarnas konsumtion av bostadstjänster minskar med över 6 procent och konsumtionen av varor och fritid med knappt 1 procent vardera. Konsekvenserna för långivarna är mer fördelaktiga. Konsumtionen av bostadstjänster ökar med knappt 4 procent samtidigt som konsumtionen av varor och fritid är ungefär oförändrade. Men för att göra en korrekt samhällsekonomisk utvärdering av det här alternativet bör man även väga in hushållens nytta av en högre offentlig konsumtion.

Tabell 3. Långsiktiga effekter av att minska ränteavdraget
Procent

	Transfereringar till både låntagare och långivare i proportion till lönesumman	Transfereringar endast till låntagare	Offentlig konsumtion
Utgångvärde ränteavdrag	30,0	30,0	30,0
Slutvärde ränteavdrag	2,8	-6,5	6,2
Skuldkvot, förändring	-10,0	-10,0	-10,0
Låntagare			
Konsumtion av varor, förändring	-0,1	3,1	-0,8
Konsumtion bostadstjänster, förändring	-7,0	-6,1	-6,4
Fritid, förändring	0,1	1,8	-0,5
Långivare			
Konsumtion av varor, förändring	0,5	-1,1	0,1
Konsumtion bostadstjänster, förändring	4,2	3,7	3,8
Fritid, förändring	0,4	-0,3	-0,1

5.5 Vilken åtgärd skulle vara mest effektiv?

Det finns olika sätt att utvärdera vilken åtgärd som skulle vara mest effektiv för att minska hushållens skuldsättning ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. I modellen är hushållens nytta ett lämpligt mått för en sådan analys. Nyttan beror på konsumtion av varor, bostadstjänster och fritid. Att nyttan påverkas av fritid är ett viktigt antagande eftersom det betyder att en ökad konsumtion som beror på att man arbetar mer inte nödvändigtvis ökar hushållens nytta, eftersom ett högre arbetsutbud innebär mindre fritid.

BNP per capita är ett annat mått som brukar användas för att mäta den samhällsekonomiska nyttan eller välfärden i ett samhälle. Det är ett enkelt mått och används därför ofta i praktiken. Men en nackdel med BNP per capita är att välfärden inte enbart består av materiellt välstånd utan också av andra faktorer som är svårare att mäta, till exempel fritid, hälsa och samhörighet.

I Tabell 4 visas effekterna av att sänka skuldkvoten med 10 procent via de fyra olika åtgärder som vi analyserade ovan: bolånetaket, amorteringskravet, skuldkvotstaket och ränteavdraget. För ränteavdraget visar vi samma tre fall

som tidigare. I de två första används pengarna som frigjordes från ränteavdraget för transfereringar till hushållen, varav i det andra endast till låntagarna. I det tredje fallet används pengarna till offentlig konsumtion. Som mått på hushållens välfärd ur ett samhällsekonomiskt perspektiv visas dels hushållens konsumtion av varor, bostadstjänster och fritid, dels BNP per capita.²²

Hushållens sammanvägda konsumtion av bostadstjänster förändras inte av de olika åtgärderna eftersom det totala utbudet av bostäder är konstant. Om låntagarna och långivarna värderar konsumtion av bostadstjänster på samma sätt så skulle alltså inte effekter på hushållens bostadskonsumtion spela någon roll för bedömningen av vilken åtgärd som är mest effektiv i att minska skuldsättningen.²³ Förändringen av konsumtionen av varor är också nära noll för dessa åtgärder, även om den ökar med runt 0,2 procent för ränteavdraget när staten använder de frigjorda pengarna för transfereringar till båda kategorierna av hushåll. Av större betydelse är förändringen av hushållens fritid som minskar med 0,3 procent då staten använder de frigjorda pengarna från ett minskat ränteavdrag till offentlig konsumtion, men ökar med 0,6 procent då pengarna istället används för transfereringar till enbart låntagande hushåll. Förändringen i offentlig konsumtion av dessa åtgärder ser också ut att vara betydelsefull, i synnerhet när staten använder pengarna från den minskade lånesubventionen till att öka den offentliga konsumtionen. I det fallet ökar den offentliga konsumtionen med 2 procent.

De här resultaten visar att det utifrån ett samhällsekonomiskt perspektiv är svårt att dra någon entydig slutsats om vilken åtgärd som skulle vara mest effektiv för att minska hushållens skuldsättning. De tre makrotillsynsåtgärderna har små effekter på konsumtionen av varor medan fritiden ökar med runt 0,3–0,4 procent, men offentlig konsumtion minskar med ungefär lika mycket. Vad gäller ränteavdraget går också effekterna åt lite olika håll. Om de frigjorda budgetmedlen från ett minskat ränteavdrag används för transfereringar till alla hushåll blir det dock en entydig förbättring eftersom både konsumtionen av varor och fritid ökar samtidigt som konsumtionen av bostadstjänster och offentlig konsumtion är oförändrade.²⁴

Utvärderas de samhällsekonomiska effekterna istället med BNP per capita är ett minskat ränteavdrag, där statens minskade utgifter används till offentlig konsumtion, mest effektivt. Den åtgärden skulle öka BNP med runt 0,3 procent. Noterbart är att alla andra åtgärder leder till att BNP per capita blir lägre. Det beror på att dessa åtgärder medför att hushållen väljer att ha mer fritid och att arbetade timmar därmed blir lägre.

22 Populationen är normaliserad till ett och det finns då inte heller någon populationstillväxt i modellen, vilket innebär att BNP och BNP per capita är desamma.

23 I modellen får låntagarna lite större nytta än långivarna av att konsumera bostadstjänster, varför skillnaden i nytto-termer inte är noll.

24 Att hushållens konsumtion av varor kan öka samtidigt som BNP per capita minskar beror på att såväl kapitalbildning som entreprenörernas konsumtion minskar.

Tabell 4. Långsiktiga effekter av att minska skuldkvoten med 10 procent ur ett samhällsekonomiskt perspektiv
Procent

	Bolånetak	Amorteringskrav	Skuldkvotstak	Ränteavdrag transfereringar till både låntagare och långivare	Ränteavdrag transfereringar endast till låntagare	Ränteavdrag offentlig konsumtion
Utgångsvärde	75,0	50	251,2	30,0	30,0	30,0
Slutvärde	69,5	44,9	226,1	2,8	-6,5	6,2
Skuldkvot, förändring	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0
Konsumtion						
Varor, förändring	0,0	0,0	-0,1	0,2	-0,1	-0,1
Bostads- tjänster, förändring	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fritid, förändring	0,4	0,3	0,4	0,3	0,6	-0,3
Offentlig konsumtion, förändring	-0,4	-0,3	-0,4	0,0	0,0	2,0
BNP per capita, förändring	-0,4	-0,3	-0,4	-0,3	-0,6	0,3

6 Vilka är de kortsiktiga effekterna för penningpolitiken av minskade skulder?

Förändringar av de olika makrotillsynsåtgärderna liksom av ränteavdraget har långsiktiga effekter på samhällsekonomin, men de kan också ha kortsiktiga effekter på exempelvis efterfrågan och inflationen. Ränteavdraget påverkar efterfrågan i ekonomin genom förändringar i den offentliga sektorns inkomster och utgifter, medan olika makrotillsynsåtgärder påverkar efterfrågan via hushållens skuldsättning. Det kan centralbanken behöva beakta när den sätter styrräntan.

För att utvärdera de penningpolitiska konsekvenserna av att minska hushållens skuldsättning har vi studerat effekterna av att införa de fyra olika åtgärderna (bolånetaket, amorteringskravet, skuldkvotstaket och ränteavdraget). Varje åtgärd införs vid en viss tidpunkt och är sedan på plats under en längre tid men återgår så småningom till sin ursprungliga nivå. I samtliga fall sätts nivåerna på de olika

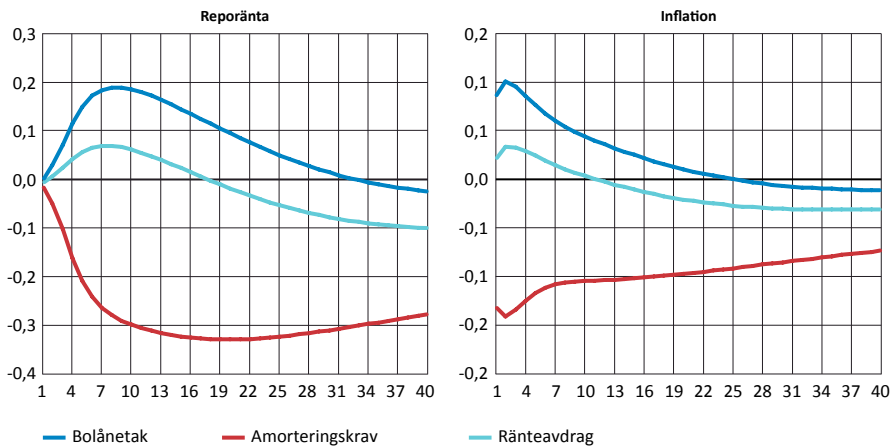
åtgärderna så att hushållens skuldsättning efter 10 år är runt 10 procent lägre än initialt.

Vi visar att en viktig faktor som påverkar åtgärdernas kortsiktiga effekter är rörligheten på bostadsmarknaden. Vi jämför två fall. I det ena fallet är rörligheten på bostadsmarknaden hög medan den är låg i det andra fallet.

Diagram 6 visar hur inflationen och styrräntan påverkas om hushållens skulder minskar när rörligheten är hög. En minskning av bolånetaket respektive ränteavdraget har liknande effekter på styrräntan och inflationen. Inflationen ökar som mest med knappt 0,2 procentenheter och styrräntan med 0,2 procentenheter. En skärpning av amorteringskravet har däremot motsatt effekt på styrräntan och inflationen, då båda minskar med denna åtgärd.

Diagram 6. En skärpning av bolånetaket, ränteavdraget och amorteringskravet med hög rörlighet på bostadsmarknaden

Avvikelser från långsiktiga nivåer, procentenheter



Källa: Egna beräkningar

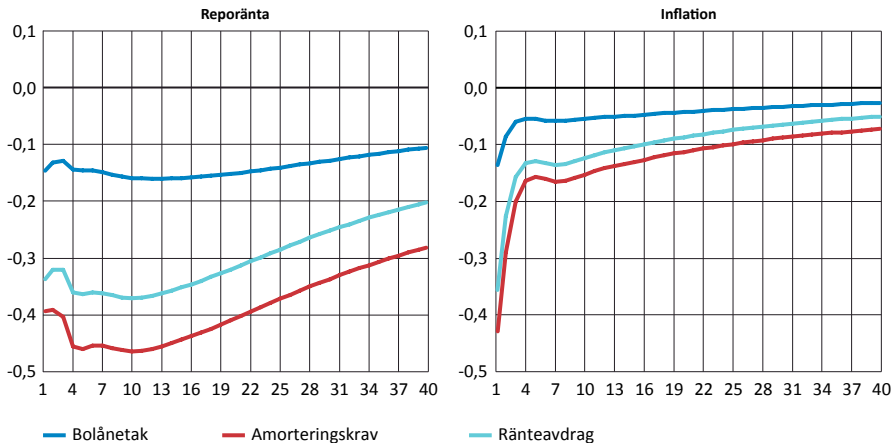
I fallet när rörligheten istället är låg blir effekterna på styrräntan och inflationen annorlunda, vilket man kan se i Diagram 7. Inflationen faller oavsett åtgärd och med upp till nästan en halv procentenhet med skärpta amorteringskrav. Centralbanken sänker därför styrräntan för att dämpa fallet i inflationen.

Hur penningpolitiken påverkas beror alltså inte bara på vilken åtgärd som genomförs utan också på hur rörlig bostadsmarknaden är. Är rörligheten låg är hushållen tvungna att dra ner på konsumtionen av andra varor. Inflationen blir då lägre och penningpolitiken mer expansiv. Men det innebär att även boräntorna blir lägre, vilket delvis motverkar åtgärdernas effekter på skuldsättningen. Resultaten illustrerar alltså att de olika åtgärderna har implikationer för penningpolitiken

som kan gå åt olika håll och att det är viktigt att också ta hänsyn till rörligheten på bostadsmarknaden.

Diagram 7. En skärpning av bolånetaket, ränteavdraget och amorteringskravet med låg rörlighet på bostadsmarknaden

Avvikelser från långsiktiga nivåer, procentenheter



Källa: Egna beräkningar

7 Hur påverkar den långsiktiga nivån på skulderna penningpolitiken?

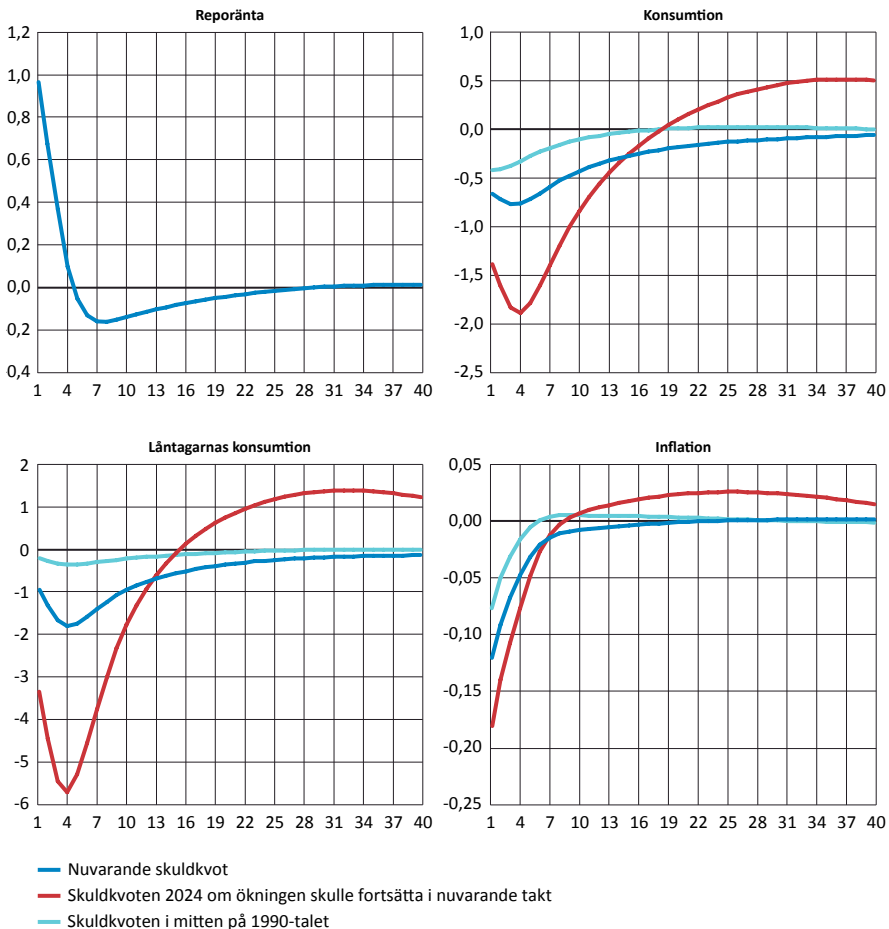
De svenska hushållens snabbt stigande skuldsättning sedan mitten av 1990-talet har sannolikt inneburit att många hushåll blivit mer känsliga för ränteförändringar. Om räntorna stiger får det en direkt effekt på hushållens disponibla inkomster och innebär att resurser omfördelas från låntagare till långivare. Ju högre skuldsättning desto större effekt av en räntehöjning på låntagarnas räntekostnader och disponibla inkomster, vilket i sin tur ger hushållen mindre utrymme för annan konsumtion. Hur stort genomslaget blir beror på flera faktorer, bland annat hur varaktig räntehöjningen är och hur skulderna är fördelade bland hushållen.

Enligt det här resonemanget skulle effekten av att höja styrräntan vara större på efterfrågan – och därmed på inflationen – nu än tidigare. För att illustrera hur stora de effekterna kan vara jämför vi hur effekterna skiljer sig åt mellan tre olika nivåer på skuldkvoten, se Diagram 8.²⁵ I alla tre fallen höjs reporäntan med 1 procentenhet för att sedan anpassas tillbaka till den ursprungliga nivån enligt den

²⁵ De tre nivåerna för skuldkvoten motsvaras i modellen av tre olika nivåer för belåningsgraden för nya lån, μ .

penningpolitiska regeln (se ekvation (7)). I det första fallet antar vi att skuldkvoten ligger på nuvarande nivå, alltså nära 180 procent, när räntehöjningen sker. I det fallet minskar hushållens samlade konsumtion (både låntagare och långgivare) med runt 0,8 procent under första året. Men låntagarna är de som drabbas hårdast av räntehöjningen. Deras konsumtion faller med nästan 2 procent medan långgivarnas konsumtion i stort sett är opåverkad. Vi kan också se att inflationen faller med 0,1–0,2 procentenheter.

Diagram 8. Effekter av en höjning av reporäntan vid olika skuldkvoter
Avvikelser från långsiktiga nivåer, i procentenheter (reporänta, inflation) respektive i procent (konsumtion)



Källa: Egna beräkningar

Vi kan jämföra det fallet med hur effekterna på konsumtionen och inflationen skulle se ut om skuldkvoten istället var på samma nivå som när inflationsmålet infördes vid mitten av 1990-talet, det vill säga runt 90 procent. Effekten på konsumtionen blir då som väntat mindre, framför allt blir effekten på låntagarnas konsumtion betydligt mindre. Deras konsumtion faller med endast ett par tiondels procentenheter. Effekten på inflationen är också mindre även om skillnaden är relativt liten.

I det tredje fallet antar vi en skuldkvot på 210 procent. Den nivån skulle nås inom 10 år om skuldkvoten skulle fortsätta att öka i nuvarande takt från dagens nivå. Med den skuldnivån blir effekterna av en räntehöjning på konsumtionen betydligt större. En procentenhets högre ränta skulle till exempel innebära att låntagarnas konsumtion skulle falla med nästan 6 procent. Även effekten på inflationen skulle bli större.

De här beräkningarna ger en indikation på hur viktig hushållens skuldkvot är för penningpolitikens genomslag. Ju högre skuldkvot desto större andel av låntagarnas inkomster går till räntebetalningar och konsumtion av bostadstjänster och desto mindre kan läggas på konsumtion av varor.

8 Avslutande kommentarer

Vi har visat att man på sikt skulle kunna minska hushållens skulder genom att skärpa olika makrotillsynsåtgärder och minska ränteavdraget. Det skulle också innebära att resurser omfördelas från långivarna till låntagarna. Den här fördelningseffekten bortses ofta från i debatten, där makrotillsynsåtgärder ofta antas vara negativa för låntagare. Forlati och Lambertini (2014) redovisar liknande resultat. De belyser effekterna av de nya lånekontrakt med lägre kontantinsats och lägre amorteringskrav som började användas i USA under andra hälften av 1990-talet. I frånvaro av effektiv makrotillsyn väljer låntagande hushåll att låna mer och efterfråga mer bostadstjänster, utan att ta hänsyn till att när alla låntagare betar sig på detta sätt så pressas bostadspriserna upp. Högre bostadspriser innebär att låntagarna måste dra ner på annan konsumtion och arbeta mer, vilket minskar deras välfärd på lång sikt.

Vi har också visat att en minskning av ränteavdraget påverkar hushållen på olika sätt beroende på vad staten använder pengarna till istället. Används de till att kompensera låntagarna kan en sådan åtgärd vara positiv för deras konsumtion av annat än bostadstjänster. De grupper som skulle förlora på ett minskat ränteavdrag skulle med andra ord kunna kompenseras med andra bidrag.

Våra beräkningar har inte införlivat effekterna av att riskerna för en finansiell kris minskar med en lägre skuldsättning. Makrotillsynen har som uppgift att undvika

finansiella kriser och det är även viktigt ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. Men det är tyvärr inte möjligt att kvantifiera med den modell vi har använt.

En ytterligare slutsats från analysen, som inte är överraskande, är att de olika åtgärderna har implikationer för penningpolitiken som kan gå åt olika håll och att rörligheten på bostadsmarknaden är en viktig faktor att beakta. Vi har också med hjälp av modellen illustrerat hur nivån på hushållens skuldsättning påverkar genomslaget av penningpolitiken.

En begränsning i den här studien är att vi har bortsett från utrikeshandel och möjligheter till finansiella transaktioner över landgränser. Från Chen och Columba (2016) framgår dock att i en modell som liknar vår påverkar det inte resultaten i någon större omfattning. De analyserar också effekterna av olika makrotillsynsåtgärder på hushållens skuldsättning och deras resultat är i linje med våra.

Konjunkturinstitutet (2016) redovisar olika beräkningar av vilka makroekonomiska effekter som skulle kunna uppstå om man inför ett skuldkvotstak. Under antagandet att berörda hushåll lånar upp till taket så kommer de fram till att hushållens skuldkvot minskar med 11–14 procentenheter efter 10 år medan BNP i löpande priser blir 0,1–1,7 procent lägre och prisnivån mätt med KPIF är 0,1–0,7 procent lägre. Enligt den modell som vi har använt minskar real BNP med 0,4 procent på lång sikt.

En annan studie av hushållens skuldsättning påverkas av ändrade bolånetak och finanspolitiska verktyg – fastighetsskatt och ränteavdrag på bolån – är Alpanda och Zubairy (2016). Deras modell är anpassad till amerikanska data och har en förhållandevis detaljerad beskrivning av bolånemarknaden men saknar däremot en banksektor som intermediär mellan långgivare och låntagare. Enligt deras analys är det mest effektivt att minska ränteavdragen följt av skärpningar i bolånetaket och fastighetsskatten.

I vår makromodell gör vi det förenklande antagandet att de låntagande hushållen alltid är begränsade av en lånerestriktion. Både Hull (2015) och Svensson (2016) avviker däremot från det antagandet och studerar effekter av amorteringskrav med hjälp av en – i vissa avseenden – mer detaljerad modellering av lånekontrakten. Hull (2015) studerar vilka effekter de amorteringskrav som Finansinspektionen införde den 1 juni 2016 kan få på hushållens skuldsättning. Förutom amorteringskrav behöver hushållen även uppfylla ett skuldtjänstkvotstak. Analysen görs i en så kallad överlappande generationsmodell med 60 generationer där hushållssektorns lånekontrakt i stor utsträckning överensstämmer med hur lånekontrakten i Sverige faktiskt ser ut. Enligt Hulls analys leder amorteringskraven till något mindre effekter än i vår modell (hushållens skuldkvot faller med som

mest drygt 2 procentenheter) eftersom hushållen i Hulls modell optimalt väljer att löpande förhandla om sina lån.

Enligt Svensson (2016) skulle hushållens skuldsättning tvärtom kunna öka istället för att minska om man inför ett amorteringskrav. Anledningen till det är att hushållen kan välja samma sparande som vid utan amorteringskrav genom att initialt låna mer, placera överskottet på ett sparkonto och sedan göra uttag i den takt som krävs för att uppfylla amorteringskravet. Den genomsnittliga skulden blir därmed högre än utan amorteringskrav. Men Svenssons analys förutsätter att hushållens lånemöjligheter inte samtidigt begränsas av bolånetak, skuldkvotstak eller andra faktorer som hindrar dem från att finansiera sina amorteringar med lån, som till exempel kostnader för att förhandla om lånen.

Precis som i den teoretiska litteraturen finns det i den empiriska litteraturen stor osäkerhet kring vilka effekter olika makrotillsynsverktyg har. Guibourg et al. (2015) sammanfattar resultaten från några viktiga empiriska studier. Flera av dessa studier visar att både bolånetak och skuldkvotstak kan vara verkningsfulla för att hindra hushållens bolån från att öka för snabbt. Bolånetak och skuldkvotstak verkar också vara de makrotillsynsverktyg som används mest för att minska efterfrågan på krediter, och ofta i kombination med varandra. Även bostadsrelaterade skatter som till exempel fastighetsskatt eller ränteavdrag har effekter på bolånen. Bostadsrelaterade skatter och bolånetak verkar dessutom ha signifikanta effekter på huspriserna.

Den här studien kan ge en fingervisning om hur stora makrotillsynsåtgärder respektive förändringar av ränteavdragen som kan behöva göras för att uppnå en viss effekt på skuldkvoten. Välfärdseffekterna av dessa olika åtgärder blir ganska lika för befolkningen i genomsnitt, men skiljer sig åt mellan låntagare och långgivare.

Referenser

- Alpanda, Sami och Sarah Zubairy (2016), "Addressing household indebtedness: monetary, fiscal or macroprudential policy?", reviderad Bank of Canada Working Paper nr. 2014–58.
- Chen, Jiaqian och Francesco Columba (2016), "Macroprudential and monetary policy interactions in a DSGE model for Sweden", IMF Working Paper 16/74.
- Emanuelsson, Robert (2015), "Utbudet av bostäder i Sverige", *Penning- och valutapolitik*, 2015:2, Sveriges riksbank, s. 47–73.
- Emanuelsson, Robert, Ola Melander och Johan Molin (2015), "Finansiella risker i hushållssektorn", *Ekonomiska kommentarer*, nr. 6, Sveriges riksbank.
- Englund, Peter (2016), "En mer neutral kapitalbeskattning: Fördelningseffekter av begränsade ränteavdrag", Rapport till Finanspolitiska rådet, 2016/3.
- Finansinspektionen (2015), "Den svenska bolånemarknaden 2015", rapport 14 april 2015.
- Finansinspektionen (2016), "Den svenska bolånemarknaden", rapport 14 april 2016.
- Finocchiaro, Daria, Magnus Jonsson, Christian Nilsson och Ingvar Strid (2016), "Macroeconomic costs of deleveraging", PM, Sveriges riksbank.
- Forlati, Chiara och Luisa Lambertini (2014), "Mortgage amortization and welfare", École Polytechnique Fédérale de Lausanne Working Paper.
- Gerali, Andrea, Stefano Neri, Luca Sessa och Federico M. Signoretti (2010), "Credit and banking in a DSGE model of the euro area", *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 42, s. 107–141.
- Guibourg, Gabriela, Magnus Jonsson, Björn Lagerwall och Christian Nilsson (2015), "Makrotillsyn – effekter på ekonomin och interaktionen med penningpolitiken", *Penning- och valutapolitik*, 2015:2, Sveriges riksbank, s. 29–46.
- Hull, Isaiah (2015), "Amortization requirements and household indebtedness: an application to Swedish-style mortgages", Working Paper 298, Sveriges riksbank.
- Iacoviello, Matteo (2005), "House prices, borrowing constraints, and monetary policy in the business cycle", *American Economic Review*, vol. 95(3), s. 739–764.
- Konjunkturinstitutet (2016), "Kortsiktiga makroekonomiska effekter av kreditbegränsande makrotillsynsåtgärder", Specialstudier nr. 50, maj.
- Kydland, Finn, Peter Rupert och Roman Sustek (2016), "Housing dynamics over the business cycle", *International Economic Review*, under publicering.
- Svensson, Lars E. O. (2016), "Amortization requirements may increase household debt: a simple example", IMF Working Paper 16/83.
- Sveriges riksbank (2014), Penningpolitisk rapport, juli 2014.

Sveriges riksbank (2015), Penningpolitisk rapport, september 2015.

Sveriges riksbank (2016), Finansiell stabilitetsrapport, 2016:1.

Revisiting the role of central banks as liquidity providers – old and new challenges

CHRISTOPH BERTSCH AND JOHAN MOLIN*

Christoph Bertsch works at the Research Division and Johan Molin works at the Financial Stability Department of the Riksbank.

This article offers a review of the role of central banks as providers of public liquidity. Against the backdrop of the global financial crisis of 2007-2009, we discuss various challenges for public liquidity provision and the effectiveness of central bank lending facilities. These challenges help us identify potential gaps in existing mechanisms and frameworks governing liquidity assistance. We discuss how the available liquidity policy tool kit can be used to deal with the challenges. Furthermore, we highlight modifications to existing central bank facilities during and after the global financial crisis. We point at trade-offs faced by policy makers and describe potential pitfalls for public liquidity providers. Lastly, we attempt to look ahead and outline some specific challenges posed by more recent structural, regulatory, and technological developments in the financial system.

1 Introduction

Central bank liquidity provision is related to all core tasks within the central bank mandate. It constitutes an important pillar for the transmission of monetary policy and the smooth functioning of the payments system, as well as for safeguarding financial stability. In relation to the latter task, central bank liquidity provision has played a key role in responding to liquidity crises since Bagehot (1873). This role became evident during the Global Financial Crisis in 2007-2009 (henceforth GFC),

* We are indebted to Franklin Allen, who took part in this project as a consultant, for his valuable inputs and guidance. We gratefully acknowledge comments and suggestions by Claes Berg, Roberto Billi, Eva Forssell, Kerstin Hallsten, Martin W. Johansson, Reimo Juks, Todd Keister, Dilan Ölcer, Kasper Roszbach, Per Åsberg Sommar, Albina Sultanaeva, and seminar participants at Sveriges Riksbank. Furthermore, we would like to thank many others working at the Financial Stability, Monetary Policy, and Markets Departments of Sveriges Riksbank. We also would like to thank colleagues at the Bank of Canada, the Bank of England, and the Hong Kong Monetary Authority who shared with us their insights. Research assistance by Leonard Voltaire and Jessica Radeschnig is gratefully acknowledged. Any errors are our own responsibility. The opinions expressed in this article should not be interpreted as reflecting the official views of Sveriges Riksbank.

where the backstop provided by central banks acting as *lenders-of-last-resort* (LLRs) was instrumental in avoiding a melt-down of the financial system.

The objective of this article is to offer a review that could help enhance our understanding of liquidity provision and the role of central banks as providers of *public liquidity*. In this, challenges for the effectiveness of central bank lending facilities are given special attention. In light of the recent crisis experience, potential gaps in existing mechanisms and frameworks governing central bank liquidity provision are identified and discussed. Furthermore, we attempt to provide an analysis of the potential pitfalls, such as unintended implications for the behavior of financial institutions that may arise from the availability of certain lending facilities. The purpose of this article is not to generate specific policy recommendations, but rather to provide a descriptive and conceptual basis for further policy discussions.

We start off by describing what a private liquidity system would look like in an ideal world. Thereafter, we discuss relevant market failures that are associated with financial frictions. The resulting inefficiencies justify the provision of liquidity by central banks, which can improve the allocation of resources. We then describe the policy tool kit employed by central banks to achieve their objectives and consider the associated challenges. Furthermore, we examine how challenges can be dealt with. Our discussion is framed with the help of idiosyncratic and system-wide liquidity stress events that are motivated by the recent GFC.

During the last two decades, the financial system has undergone structural and regulatory changes that affect liquidity in financial markets and the conduct of public liquidity provision in both crisis times and normal times. At the same time, doctrines for central bank liquidity assistance (LA) have been questioned, not least during the recent GFC, when governments and central banks all over the world were forced to make massive interventions in the form of state guarantees and liquidity support to address system-wide liquidity stress. At the time, central banks reacted with ad-hoc modifications to their tools and practices, so as to address the emergence of new challenges to the effective provision of liquidity to financial institutions and markets. After the crisis, several central banks also made more permanent modifications to their LA frameworks. This included broadening the terms for existing facilities, creating new permanent and contingent facilities, and re-considering the degree of transparency of central bank communication.

Besides challenges related to systemic stress events such as the ones experienced in the GFC, this article also covers challenges related to idiosyncratic stress events and implications for liquidity provision in normal times. More generally, our focus is on specific aspects that are important when it comes to effective provision of liquidity to market participants in need, such as shortage

of eligible private collateral, solvency assessment, adjustment of LA to changing needs, and potential problems related to stigmatization of central bank lending facilities.

When evaluating the central bank policy tool kit, as well as potential gaps in lending facilities, it is essential to reflect on the effects of public liquidity provision on the behavior of financial intermediaries and markets. To this end, we offer a detailed account of the academic literature on public and private liquidity provision. We highlight challenges to central bank liquidity provision stemming from behavioral effects, such as implications for risk-taking and market discipline, impairment of private liquidity provision, and distortions in the allocation of credit. Moreover, we set liquidity provision in the context of monetary policy. Looking ahead, we identify future challenges related to the nexus between emergency LA and bank resolution, the high intensity of cross-border banking activities which is particularly relevant for Sweden and recent developments in financial markets.

The article is organized as follows. Section 2 presents the conceptual underpinnings of private and public liquidity provision, introducing the important role played by central bank liquidity provision, which is set in context with monetary policy. Section 3 discusses the tools and goals of a public liquidity provider. Thereafter, Section 4 describes the challenges and Section 5 how they can be dealt with. Section 6 discusses potential pitfalls and trade-offs from the viewpoint of central banks. Then Section 7 tries to look ahead at new challenges going forward and some concerns from the Swedish perspective. Finally, Section 8 concludes.

2 Central bank liquidity provision

Before discussing the conceptual underpinnings of private and public liquidity provision, we define some key terms (Table A.1 in the Appendix summarizes definitions). The term liquidity is related to the ease of transferring future income from long-dated assets into current income. Since liquidity is provided by both the private and the public sector, we can distinguish between *private liquidity provision* by financial institutions and *public liquidity provision* by the government or central bank. Furthermore, the literature distinguishes between *funding liquidity* and *market liquidity*. Funding liquidity refers to the ease with and cost at which financial institutions raise cash to make their immediate payments, either via collateralized debt or by selling assets. Market liquidity refers to the ability to execute large security transactions rapidly with a limited impact on market prices. Liquid financial markets are important for the allocation of resources in the

economy and to fund real investments. Thereby, liquid financial markets facilitate economic activity and growth. The two concepts of funding liquidity and market liquidity are closely related. While market liquidity is positively associated with funding liquidity, it is also the case that funding liquidity facilitates market liquidity through its positive effect on market-making.

In the domain of public liquidity provision, central banks play a prominent role by regulating *central bank liquidity*. We use this term to describe central bank money or securities that serve as collateral in money markets. Central bank money consists of financial institutions' deposits at the central bank (also known as reserves or settlement balances).¹ Especially in crisis times, central bank liquidity provision can be positively associated with funding and market liquidity. We'll come back to central bank money when discussing the liquidity policy tool kit in Section 3.

We proceed by discussing in Section 2.1 what a private liquidity system would look like in an ideal world. Furthermore, we describe how market failures can justify the provision of public liquidity. Then we highlight in Section 2.2 the role of central banks as the natural providers of public liquidity from a conceptual viewpoint. Thereafter, Section 2.3 illustrates the historical relevance of central banks in safeguarding financial stability and Section 2.4 discusses the goals of central banks as liquidity providers. Finally, Section 2.5 discusses the close connection between monetary policy and liquidity policy.

2.1 Private liquidity provision – and its limitations

the classical business of financial intermediaries is to engage in *maturity transformation* by attracting short- and medium-term deposits that are used to fund long-term loans to corporates and households. This is an important role of financial intermediaries, because some financial investors prefer deposits that are short-term or demandable when they believe that potential liquidity needs (Bryant 1980; Diamond and Dybvig 1983) or investment opportunities (Holmström and Tirole 1996) may arise in the future. Instead, borrowers who want to fund investments prefer to match the maturity of their loans with the maturity of their investments, which are often longer-term. For corporate borrowers, such long-term investments may be in production plants or buildings, whereas for households investments may be in residential property or durable goods. By matching short-term funding with longer-term investments,

¹ These reserve balances are held by financial institutions to achieve final settlement of all financial transactions in the payments system (and, to the extent such requirements are applied, to meet central bank reserve requirements). Individual institutions can borrow and lend these funds in the interbank market, but the central bank is the only source of these funds for the system as a whole.

financial intermediaries build up a *maturity mismatch* on their balance sheet. While engaging in maturity transformation, intermediaries also engage in *risk transformation* by funding risky investments with riskless deposits (e.g., Diamond (1984)). Furthermore, intermediaries provide liquidity risk sharing opportunities to their customers in the form of demandable deposits, credit lines or market-making services. *Maturity transformation* and *liquidity insurance* expose intermediaries to a number of risks, including *liquidity risk*, which captures the financial risk stemming from the difficulty of selling a claim against a long-term investment quickly in order to make immediate payments to customers.

In the benchmark of an “ideal world” private liquidity system, financial intermediaries contribute to allocative efficiency by engaging in maturity transformation. Furthermore, financial intermediaries provide welfare-enhancing liquidity risk sharing opportunities to customers and efficiently share their own liquidity risk with other intermediaries via interbank markets by providing private liquidity to one another (Allen and Gale 2004). To manage their liquidity risk, intermediaries can limit the maturity mismatch by holding a sufficiently high proportion of reserves with the central bank and highly liquid securities such as government bonds. These liquidity holdings have a *precautionary* and a *speculative* component. On the one hand, liquid assets serve as a buffer against unexpectedly high outflows of funds. On the other hand, financial intermediaries can benefit from providing liquid assets to the market whenever their individual outflows of funds are small. In an “ideal world”, the precautionary and speculative motives are balanced to ensure an efficient level of private liquidity provision.

The real world, as opposed to this “ideal world” is however prone to various market failures causing inefficiencies that can justify the provision of liquidity by the central bank, as well as regulatory policies such as liquidity regulation, bank capital regulation, and prompt corrective action.² One source of market failure is the *incompleteness of financial markets and contracts* (Allen and Gale 2004). Notably, the occurrence of liquidity crises that are associated with failures of financial intermediaries in itself must not be inefficient (Allen and Gale 1998). However, incomplete markets and contracts can impair the incentives for private liquidity provision and lead to *asset fire sales* and an inefficiently high incidence of liquidity crises. Insufficient incentives for private investments in liquid assets have also been associated with distortions related to *asymmetric information* (Greenwald and Stiglitz 1986; Geanakoplos and Polemarchakis 1986), *moral hazard* (Bhattacharya and Gale 1987) and *monopoly power* (Acharya, Gromb and Yorulmazer 2012).

² See De Nicolò (2016) or Allen (2014) for a review.

In private liquidity systems with asymmetric information and incomplete contracts, financial intermediaries can be prone to *panic-based runs* (Diamond and Dybvig 1983) or *information-based runs* (Chari and Jagannathan 1988, Jacklin and Bhattacharya 1988, Rochet and Vives 2004). Furthermore, the presence of *contractual incompleteness* or *asymmetric information* can reduce the abilities of intermediaries to pledge future cash flows (Hart and Moore 1988). The same is true for *moral hazard* stemming from *unobserved costly effort* by financial intermediaries (Holmström and Tirole 1997), which can be related to an insufficient effort in risk management or in the monitoring of loans. Moreover, *agency problems* can also be associated with a different type of *moral hazard* resulting from *risk-shifting* on the asset side (Jensen and Meckling 1976), potentially in combination with deposit insurance (Cooper and Ross 2002, Calomiris and Jaremski 2016a,b), or bailouts.³ Finally, an inefficiently high incidence or intensity of liquidity crises in private liquidity systems can also be associated with *network externalities* or *contagion risk* resulting from the interconnectedness of financial intermediaries.⁴

Due to the above mentioned market failures, the aggregate level of private liquidity creation may at times be either excessive or insufficient. Diamond and Rajan (2000,2001) show that higher leverage and, hence, greater financial fragility can be positively associated with liquidity creation. On the other hand, adverse shocks can lead to a reduction in liquidity creation, and even more so if the fragility of financial intermediaries is higher. Acharya and Naqvi (2011) link the access of abundant liquidity to the formation of *asset price bubbles* and greater risk-taking due to an agency problem, thereby sowing the seeds of the next crisis. In empirical work, Berger and Bouwman (2009,2011) study the evolution of liquidity creation by U.S. banks and find that high bank liquidity creation has some explanatory power in predicting the GFC of 2007-2009 (with an important role played by off-balance sheet liquidity creation). Whether there is an “optimal scale” of liquidity creation in the banking system is still an open question (Berger and Bouwman 2016).

The various market failures can justify government intervention and regulation. Specifically, one can distinguish between policies that mitigate the adverse effects of a crisis and policies that aim at preventing crises (De Nicolò 2016). The former policies are related to *ex-post* government interventions such

³ Besides the adverse effects of expected bailouts on risk management and risk-shifting (Perotti and Suarez 2002), there may also be adverse effects associated with the collective competitive behavior of banks (Bertsch et al. 2014).

⁴ Possible contagion channels include financial and balance sheet links (Rochet and Tirole 1996, Allen and Gale 2000), information contagion (Acharya and Yorulmazer 2008), a common investor base (Goldstein and Pauzner 2004), and wake-up calls (Ahnert and Bertsch 2015).

as guarantees or bailouts and to central bank LLR measures (liquidity support to financial institutions or markets). Instead, the latter policies have an *ex-ante* nature and are mostly related to financial regulation, prompt corrective action and deposit insurance. However, the availability of central bank lending facilities and the ex-ante transparency thereof can also play a role when it comes to preventing crises, as well as effects on the incentives for private liquidity provision (Acharya et al. 2011).

In this paper, we focus on the provision of liquidity by central banks and how these interventions can improve the allocation of resources. Therefore, we treat in most of our analysis financial regulation as given, but acknowledge the important role played by these policies when attempting to prevent crises. In fact, recent regulatory initiatives such as the *Liquidity Coverage Ratios (LCRs)* and *Net Stable Funding Ratios (NSFRs)* address market failures associated with insufficient incentives for financial institutions to invest in liquid assets.^{5,6} Similarly bank capital regulation is usually associated with efforts to deal with moral hazard and insufficient incentives for financial institutions to maintain loss buffers.

We next turn to the role of central banks as providers of public liquidity and discuss the relationship with private liquidity provision from a conceptual viewpoint.

2.2 Central banks as the natural providers of public liquidity

Central banks are the “natural” providers of *public liquidity* and play an important role in regulating liquidity in the financial system by lending (against collateral) to, or borrowing from, financial institutions. The ability of central banks to perform this role in a fiat currency system derives from their power to regulate central bank liquidity by providing virtually unlimited quantities of liquidity in their own money. Financial institutions rely on functioning interbank markets to withstand temporary liquidity shortages. In normal times, banks provide unsecured or secured lending to one another at terms that are closely related to the central bank’s refinancing rate. With the help of overnight refinancing facilities, central banks can smooth out the aggregate liquidity need of the banking system and thereby mitigate excessive volatility of asset prices (Allen et al. 2009). Central banks do this via a circle of counter-parties for their operations, which comprises a

5 Perotti and Suarez (2011) outline a Pigovian approach to liquidity regulation in a model with systemic externalities and contrast it with quantity regulation (e.g. NSFRs).

6 For the LCR see the Basel Committee on Banking Supervision (2013) and for the NSFR see the Basel Committee on Banking Supervision (2014), as well as earlier documents (Basel Committee on Banking Supervision 2010a; 2010b).

number of commercial banks that hold reserves and can act as intermediaries for the broader financial system.

By supporting the functioning of an interbank market for liquidity risk sharing and providing an insurance against aggregate fluctuations, central banks can facilitate financial intermediaries' engagement in maturity transformation, that is, to match short-term funding from the private sector with long-term investments. In fact, central banks may have a "comparative advantage in providing contingent liquidity" (Holmström and Tirole 2013, p. 125) relative to the private sector in instances of an adverse economic shock that leads to a scarcity of private sector collateral. During a financial crisis, central banks can expand their lending and widen the pool of eligible collateral and counterparties to mitigate disruptions of the financial system and adverse effects on the real economy, thereby assuming their role as a LLR.

In the light of the discussion of a private liquidity system and its proneness to various market failures, central banks can provide an effective backstop for banking panics (Rochet and Vives 2004) and reduce contagion risk. Besides the proneness of private liquidity systems to panic runs, adverse selection problems can also lead to hoarding behavior and liquidity dry-ups (Malherbe 2014). In this context, central banks can help to restore market functioning by overcoming adverse selection (Tirole 2012). Furthermore, central bank liquidity support can be justified if it helps to curtail the adverse effects of fire-sale externalities (Stein 2012), or the failure of too-interconnected-to-fail institutions of systemic importance (Tirole 2011).

While LLR policies deal more broadly with assistance to financial institutions or the financial market as a whole in adverse states of the economy, central banks can also provide LA selectively to individual institutions faced with severe liquidity problems and unable to borrow from other financial institutions through interbank markets. Such interventions targeted at individual institutions fall under the preface of *emergency liquidity assistance* (ELA), which is part of the domain of LLR policies. The central bank's role as provider of ELA is important since the failure of an individual financial intermediary can lead to a contraction in the liquidity pool of the financial system, giving rise to a detrimental interaction between solvency and liquidity problems (Diamond and Rajan 2005). In such a situation, the provision of contingent public liquidity may be essential in arresting financial panics. Typically, central bank mandates, or the interpretation thereof, limit ELA to illiquid but solvent financial institutions since the extension of central bank liquidity support to insolvent institutions bears social costs. The *solvency assessment*, i.e. the distinction between illiquidity and solvency, is a core challenge of LLR policy. It plays a crucial role in the design of LLR policies with

implications for the ex-ante behavior of financial institutions. Furthermore, the solvency assessment is substantially affected by institutional factors related to bank capital regulation and liquidity regulation.

From the viewpoint of market participants, the financial regulator and the central bank, the availability of *public liquidity* supplied by the central bank – in normal and in crisis times – is typically not a perfect substitute for *private liquidity* supplied by the financial system. Such an imperfect substitutability may arise for several reasons and create a social cost for public liquidity provision.

First, the supply of private liquidity plays an important role, for instance, in mitigating potential moral hazard concerns. This is because the provision of liquidity by financial institutions to one another may have a positive disciplining effect and reduce risk-shifting. Specifically, the reliance of individual financial institutions on short-term debt and the provision of private liquidity by its peers or by markets can be part of an incentive-compatible intermediation where private investors monitor the bank to prevent fraudulent behavior (Calomiris and Kahn 1991). More generally, peer monitoring can reduce moral hazard problems by exposing banks to elevated funding costs whenever misconduct is detected. Relative to public liquidity provision, the reliance on private liquidity provision can improve the monitoring if market participants have more information than the central bank or regulator. Furthermore, the exertion of *market discipline* – or punishment – after detection by market participants is a credible threat, thereby reducing the likelihood of misconduct.

Second, private liquidity provision plays an important role in assuring adequate pricing of risks in markets, which is reflected in the distribution of funding costs along different types of collateral used in repo markets. In this way, financial intermediaries face higher funding costs when shifting into riskier asset classes. The described mechanism may, however, be impaired if public liquidity provision crowds-out private liquidity provision to riskier asset classes.⁷

Third, the scope of public liquidity provision may be limited for practical and institutional reasons, which leaves an important role to be played by private liquidity provision. An example is the limited scope of central bank liquidity provision when it comes to the circle of eligible counterparties. Consequently, potential crowding-out effects on the private liquidity supply resulting from the existence of public liquidity provision may be undesirable if this puts non-eligible counterparties who do not have access to central bank liquidity provision at a substantial disadvantage. Taken together, private liquidity provision has a social value due to an imperfect substitutability of public and private liquidity provision.

⁷ Thereby, an abundant *public liquidity* supply may fuel risk-taking by banks, causing excessive lending and asset price bubbles. See also Section 2.1 and discussion in Acharya and Naqvi (2011).

The academic debate on the merits and different facets of private liquidity provision is still ongoing. We will come back to this as we go along. However, the importance of central bank liquidity provision to safeguard the financial system is unquestioned. We continue with a brief discussion of the historical role of central banks and the short-term funding of financial intermediaries.

2.3 Historical role of central bank liquidity provision and banks' reliance on short-term funding

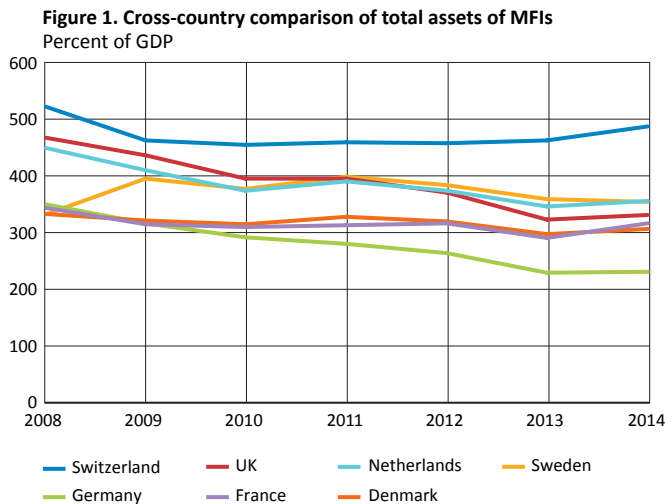
The 19th and 20th centuries have been rich in banking crises. For the U.S., Schwartz (1988) identified 14 years with banking panics between 1790 and 1930. Using a different methodology, Reinhardt and Rogoff (2008) identified 11 years with banking crises in the U.S. between 1800 and 2000. Also other high-, medium- and low-income countries across the world have been affected by frequent banking crises and panics.

Public liquidity provision has been regarded as a key instrument to avoid banking panics and to assist banks with liquidity problems (Thornton 1802; Bagehot 1873). Historically, the presence of an active LLR has been associated with a lower incidence of banking panics when considering cross-country comparisons. Bordo (1989) argues that the Bank of England's assumption of its role as LLR reduced the incidence of banking panics in the U.K. in the second half of the 19th century relative to the U.S.

This role of central banks is as important today as it has been historically, given the increasing reliance of financial intermediaries on short-term funding. Since the late 1990s, U.S. bank holding companies have progressively shifted away from retail deposits and started to borrow *short-term wholesale funds* (Feldman and Schmidt 2001, Bradley and Shibut 2006). The U.S. non-core bank funding, mostly short-term wholesale funds, accounts for 20 percent of total bank funds (Beatty and Liao 2014). This phenomenon is strongest for larger banks and also holds for European banks. Empirical studies document that a higher reliance on short-term wholesale funds is associated with higher bank fragility (Demirgüç-Kunt and Huizinga 2010; Goldsmith-Pinkham and Yorulmazer 2010; Vazquez and Federico 2015). Markedly, this played an important role during the GFC of 2007-2009 (IMF Global Financial Stability Report, October 2013, Chapter 3). A recent study by Bao et al. (2015) gives a detailed assessment of uninsured short-term funds, or so-called *runnable liabilities*,⁸ of U.S. banks during the build-up to the GFC.

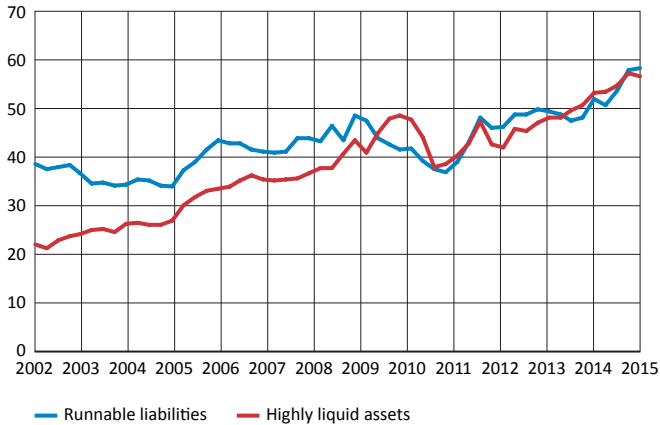
⁸ Runnable liabilities constitute short-term liabilities without insurance or backing from the federal government that are considered to be prone to withdrawal or roll-over risk.

In Sweden, the financial system is essentially bank-based. The financial sector is large relative to the size of the economy and characterized by a strong whole-sale funding reliance. Figure 1 depicts the evolution of the size of the Swedish financial sector, measured as total assets of monetary and financial institutions (MFIs) relative to gross domestic product (GDP), and puts it in an international comparison. Figure 2 shows the evolution of highly liquid assets and runnable liabilities of Swedish MFIs.⁹



⁹ The vast majority of runnable liabilities consist of short-term money market funding, but it also includes deposits from the rest of the world (which tend to be large uninsured deposits). Given that uninsured deposits from domestic investors are not included in the runnable liabilities, it can be considered as a lower bound for the actual reliance of Swedish MFIs on short-term funding. The IMF Country Report from September 2011 indicates that the whole-sale funding reliance of the biggest Swedish banks exceeded that of its European peers during the build-up to the financial crisis. Furthermore, a significant proportion of the total funding was short-term (15 percent of the bonds had a maturity below 1 year and 20-25 percent a maturity below two years), which affected Swedish banks after the failure of Lehman Brothers in September 2008 when the U.S. dollar money market was severely disrupted causing difficulties in rolling-over debt.

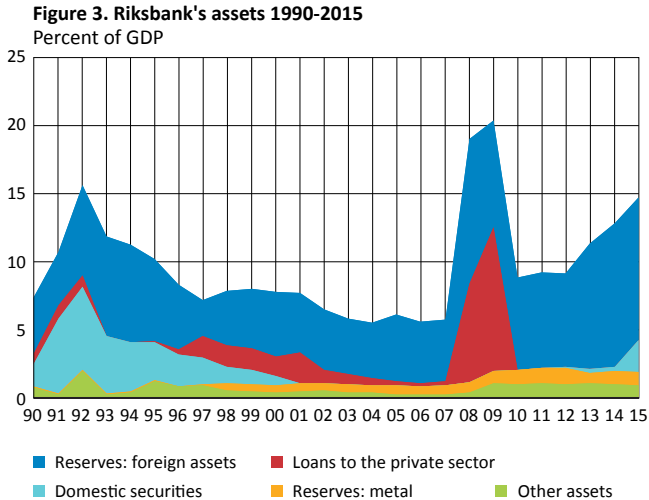
Figure 2. Runnable liabilities and highly liquid assets of Swedish MFIs relative to GDP
Percent of GDP



Sources: Statistics Sweden. Runnable liabilities: deposits from the rest of the world; money market papers. Highly liquid assets: cash and credit balances at central banks; treasury bills etc. eligible for central bank financing; bonds and other interest-bearing securities

In Sweden, runnable liabilities as a share of GDP are increasing. At the same time, also highly liquid assets as a share of GDP are increasing. For recent years, this may partially reflect a tightening of the liquidity regulation and an increased attention of markets to liquidity buffers of individual institutions after the GFC.

Despite improved liquidity buffers, the evolution of runnable liabilities is a relevant concern for central banks given the inherent vulnerability of runnable liabilities to systemic runs. During the GFC, central banks all over the world had to assume their role as LLR by extending about the equivalent of four trillion U.S. dollars (USD) in extraordinary LA. The necessity of this magnitude of interventions results from the vast amount of runnable liabilities on banks' balance sheets. In Sweden, the Riksbank extended a large amount of loans to the Swedish financial sector by lending against a wide range of collateral, including ELA for individual institutions. Figure 3 illustrates how the Riksbank's balance sheet grew drastically in 2008/09 from around 5 percent to over 20 percent of Swedish GDP.



Source: The Riksbank

Taken together, the previous figures underpin the importance of central bank liquidity provision to provide a backstop against panics in the financial sector. Against the backdrop of the historical role, we discuss in the next section in more detail the goals of modern central banks as public liquidity providers.

2.4 Goals of a public liquidity provider

As indicated at the outset, central bank liquidity provision has several goals or purposes pertaining to the implementation of monetary policy, facilitating smooth functioning of the payments system, and acting as a *lender-of-last-resort* – primarily to the banking sector – in order to safe-guard financial stability.

“The provision of short-term liquidity is ... a longstanding function of central banks, and – as we know from Bagehot and earlier authors – a principal tool for arresting financial panics” (Bernanke 2009, p.2).

The formulation of the classical LLR doctrine is frequently attributed to Bagehot (1873), whose recommendation was to lend *early and largely* to *illiquid but solvent* banks, and to “lend freely at a high rate, on good collateral”. From the beginning, one of the main challenges for a LLR was to distinguish between *insolvent* banks and *illiquid but solvent* banks. This distinction is especially difficult

in a crisis situation and played an important role in the academic and policy debate for years to come.

If the distinction between illiquidity and insolvency is sharp, then well-developed and well-functioning financial markets will safeguard solvent banks from becoming illiquid (Goodfriend and King 1988). In that case, it suffices to lend to the market as opposed to individual institutions. LLR liquidity assistance to individual institutions is not needed. If, on the other hand, information about solvency is imperfect, a differentiated view of the optimal LLR policy arises. Rochet and Vives (2004) have argued that lending to individual banks that are potentially insolvent may be justified to avoid inefficient liquidations if the margin of error is not too high. Similarly, systemic risk considerations may motivate assistance even to institutions whose solvency is severely questioned (Goodhart and Huang 2005; Freixas et al. 2000b).¹⁰

The high lending rate advocated by Bagehot, also known as *penalty rate*, has been challenged in the academic debate (Freixas et al. 2000a).¹¹ Moreover, penalty rates were shown to be potentially related to a higher stigmatization of central bank lending facilities (Bank of England, Winters Report 2012).¹² Still, the potential *moral hazard* associated with lending at low or zero penalties (Solow 1982; Goodfriend and Lacker 1999) remains a relevant concern.¹³

Tailored towards financial stability and crisis response, the classical LLR doctrine is still a benchmark for today's liquidity policy. Most importantly, the objective is to arrest panics by preventing idiosyncratic stress from developing into systemic stress. Furthermore, a rationale for LLR intervention is that either a payment default by an individual financial institutions or a broader shortage of market or funding liquidity can threaten the financial system's ability to fulfil a number of important functions in society. These include *the provision of payment services, the allocation of capital, and risk management*. On top of this, the functioning of the financial system is essential for the effectiveness of monetary policy. Therefore, an overarching goal of central banks acting as LLR has been to

10 In practice, central bank mandates typically exclude liquidity assistance to insolvent institutions.

11 While it served a clear role in a world with commodity money where liquidity is scarce (Martin 2009), the benefits of a penal rate are less clear in a world with fiat money.

12 The penal rate for lending at the Bank of England's discount window facility was drastically reduced following the recommendations of the Winters report (see also Box 4 in Section 5). Before 2008, the Bank of England's rate stood at 100 basis points, while the new terms foresee a volume dependent discount window rate for borrowing against level A collateral (e.g. highly liquid, high-quality sovereign debt) starting at 25 basis points. Furthermore, the average cost of borrowing against level C collateral (e.g. less liquid securitization and loan portfolios) at the discount window facility was reduced from 200 basis points to 75 basis points (Bank of England, October 2013).

13 After scrutinizing the moral hazard problem, the usefulness of penalty rates remains questionable (Freixas and Parigi 2008). The specific nature of the moral hazard problem plays an important role (Freixas et al. 2004) and a penalty rate may be ineffective or even strengthen the moral hazard problem (Repullo 2005; Castiglionesi and Wagner 2012).

avert such costly disruptions by providing an *effective backstop* for the banking and the wider financial system. This requires regular and extraordinary lending facilities to be designed in such a way that the LLR is able to reach the market participants in need of liquidity and to achieve an appropriate distribution of liquidity in the private sector. At the same time, such lending facilities should be designed in a way that limits any *distortion of credit allocation*, preserves the functioning of monetary policy transmission, and avoids an *impairment of private liquidity provision and market discipline*. Finally, an important goal is to protect the central bank balance sheet from unwarranted credit risk.

Relative to the classical LLR doctrine, perhaps the most significant change of paradigm over the last decade manifested itself in the change of focus from the provision of funding liquidity to individual banking institutions to markets (Mehrling 2012; Tucker 2015).¹⁴ For example, the interventions during the GFC featured central banks as de facto *market-makers-of-last-resort* (MMLR), who lent against or purchased a wide range of core assets.¹⁵ Contrasting with a rather traditional view on LLR policies, MMLRs acted as dealers-of-last-resort by conducting liquidity operations that target markets and certain security classes (Brunnermeier and Pedersen 2009). In addition, it shows to be of growing importance for central banks to closely monitor and understand the liquidity situation in different parts of the financial system.

2.5 Monetary policy and public liquidity provision

The domains of monetary policy and liquidity provision are closely interrelated. For example, central banks rely on a limited set of counterparties for their core monetary policy operations. Hence, the liquidity and solvency of these counterparties is crucial in achieving a distribution of liquidity to the financial system and to the real economy, as well as in assuring a well-functioning *monetary policy transmission mechanism*, which is the process through which monetary policy decisions are transmitted to the economy. This is because the monetary policy transmission relies on a positive link between the monetary policy rate and market interest rates for borrowing against securities classes that are less safe and less liquid. For this reason, the implications of liquidity policy for the supply of safe assets also play an important role as a result of the effect on credit spreads and monetary policy transmission.

¹⁴ In this context, the modern pendant to the classical penalty rate is a wide bid-ask spread around the price that would prevail in normal times.

¹⁵ In situations of severe market stress, when the market fails to match buyers and sellers at prices acceptable to both, central banks can step in as MMLR. The MMLR function can be fulfilled in two ways. First, outright purchases and sales of a wide range of private sector securities. Second, acceptance of a wide range of private sector securities as collateral in repos, and in collateralized loans and advances at the discount window.

The *easing of monetary policy* (e.g. lowering of the nominal interest rate) is commonly used to complement public liquidity provision in support of funding and market liquidity when curtailing a systemic banking crisis. Holmström and Tirole (1998) find that a loose monetary policy in adverse aggregate states of the economy may be part of a welfare-improving mechanism that redistributes resources from investors to the firms or banks in need of liquidity, thereby underpinning an effective crisis response. However, conflicts can arise, e.g. with the mandate for price stability and the stabilization of the exchange rate.¹⁶

There are also monetary policy implications for liquidity provision since monetary policy can affect private liquidity creation in normal and in crisis times. Berger and Bouwman (2011,2015) study U.S. banks and find that monetary policy has an effect on liquidity creation by small banks only in normal times but little effect on liquidity creation by larger banks. From a conceptual viewpoint, it is argued that expansionary monetary policy may be associated with the creation of asset price bubbles and risk-shifting (e.g., Acharya and Naqvi (2011)). In such a scenario, a central bank's liquidity policy may be able to limit such shifting into riskier asset classes by appropriately calibrating its collateral framework.

Evidently, there is a fine line between monetary policy and liquidity provision for financial stability purposes.¹⁷ As we go along, we will highlight specific interrelations and tensions within monetary policy and liquidity provision. From the viewpoint of the liquidity tool kit discussed in Section 3, it becomes clear that certain instruments can be clearly associated with LA. Instead, other instruments are primarily designed for monetary policy purposes, but can – at times – also be employed for LA.

3 The liquidity policy tool kit

The central bank tool kit for affecting the availability of liquidity in the financial system typically consists of a number of tools that can be used to ensure the smooth functioning of the payments system, implement monetary policy, or address various forms of liquidity stress. Table 1 represents one way (out of several) in which these tools could be categorized.

16 For developing countries and emerging markets, banking crises are often associated with a full-blown balance-of-payment crisis (Reinhart and Rogoff 2009). In such a situation, an easing of domestic monetary conditions is often difficult or impossible. On the contrary, domestic monetary conditions may need to be tightened so as to stem capital outflows.

17 This is also reflected in the ambiguity of central bank mandates on this issue. For example, the Sveriges Riksbank Act requires liquidity provision in the form of extraordinary market operations to be motivated by monetary policy concerns.

Table 1. Liquidity policy tool kit

Tool	Description	Purpose
Intraday credit	<ul style="list-style-type: none"> • Option for banks to borrow from the central bank during the day 	<ul style="list-style-type: none"> • Smooth functioning of the payments system
Standing facilities/ Discount window facility	<ul style="list-style-type: none"> • Option for banks to borrow or deposit money overnight in the central bank 	<ul style="list-style-type: none"> • Monetary policy implementation • Smooth functioning of the payments system
Regular open market operations	For example: <ul style="list-style-type: none"> • Weekly monetary policy transactions (repos/ certificates) • Fine-tuning transactions 	<ul style="list-style-type: none"> • Monetary policy implementation • Smooth functioning of the payments system
Extraordinary open market operations	<ul style="list-style-type: none"> • Lending or borrowing on different terms than normal, e.g. other maturities, other currencies • Outright purchase/sale of assets in open market 	<ul style="list-style-type: none"> • Monetary policy implementation • Address market wide liquidity shortage • Avert systemic crisis
Emergency liquidity assistance	<ul style="list-style-type: none"> • Central bank ability to grant credit to individual institution on special terms 	<ul style="list-style-type: none"> • Address acute liquidity shortage at individual institution • Avert spill-overs/contagion

Some of the above tools, such as intraday credit and open market operations are primarily associated with a business-as-usual context, e.g. the practical implementation of monetary policy and the operation of large-value payments systems. Some of the tools could also be expanded, modified or activated to deal with different types of liquidity shortfalls. Other tools, such as ELA, are more exclusively reserved for emergency situations. To understand how the tool kit is devised, it may be of some use to take a look at the mechanics of the payments system and monetary policy steering mechanisms that some central banks have.

3.1 Intraday credit

Many central banks, like the Riksbank, operate a large-value payments system, in which participating banks can carry out payments to each other. Often, central banks provide intraday credit in order to facilitate smooth liquidity management during the day. Such intraday facilities are typically free of interest. Moreover, participating banks need to pledge full collateral to access intraday credit.

3.2 Standing facilities

At the end of the day some banks may find themselves with a surplus and other banks with a deficit vis-à-vis the central bank. To balance out such surpluses and deficits, central banks commonly offer Standing Facilities (SFs) or Discount Window Facilities (DWFs) allowing banks to either deposit or borrow money overnight in the central bank. SFs can be accessed on demand by the central bank's counterparties at a fixed discount rate and against full collateral. In principle, SFs can serve as a means to address temporary problems/malfunctions in the payments system. Furthermore, SFs can function as a form of liquidity insurance, if, for example, an individual institution finds itself with a shortage of central bank liquidity at the end of the day. However, such facilities are often priced at a premium to provide banks with incentives to lend and borrow among themselves rather than to actually use the facilities. This is because the primary function of SFs is not necessarily to provide LA. Instead, SFs are commonly part of the operational framework for implementing monetary policy. Specifically, the interest rate corridor given by the difference between a facility's borrowing rate and deposit rate sets the outer bounds for the overnight interbank rates.

3.3 Open market operations

Apart from standing facilities, central banks also engage in open market lending and borrowing of various kinds. In contrast to standing facilities, open market operations are initiated by the central bank rather than the banks. Typically, some form of a competitive auction mechanism is used for allocating liquidity. Furthermore, central banks can conduct outright purchase and sale of assets in the open market.

One could make a distinction between “regular” and “extraordinary” open market operations (OMOs). Regular OMOs are the transactions used to implement monetary policy, while “extraordinary” open market lending and borrowing can be used more generally to address liquidity shortages of various kinds. Extraordinary OMOs can be particularly useful when the financial market suffers wide-spread shortages of market and funding liquidity, as was the case in the GFC. Extraordinary OMOs can include, for example, temporary liquidity facilities for providing loans to market participants on terms that differ from what central banks offer in their regular facilities. This could be, for example, offering credit with longer maturities, against different collaterals or in other currencies than normal. Moreover, such facilities could also be offered to a broader set of market participants than the normal set of central bank's monetary policy

counterparties. In this sense, open market lending and borrowing is a flexible tool that can be adapted to the needs of the specific situation.

3.4 Emergency liquidity assistance

For circumstances where individual financial institutions are illiquid and lack sufficient eligible high-quality collateral, a central bank may decide to grant ELA to an individual bank by lending against any type of collateral.

An individual financial institution may face critical funding liquidity problems for different reasons. One reason could be general doubts about the solvency of the institution, which may affect the willingness of the institution's counterparties to provide funding. Such doubts need not necessarily be based on actual facts. Sheer rumors may suffice to start a run among depositors and providers short-term funding. In this way, even originally false expectations about an institution's problematic financial situation may become self-fulfilling.

To stop an escalating bank run and contagion to other parts of the financial system, central banks are able to extend ELA to a troubled institution. Provided the institution is eligible for ELA, central banks typically lend against a broad range of collateral. A key criterion in the ELA consideration is whether the institution in question is solvent or not. Furthermore, its systemic importance plays a role. As said earlier, the challenges associated with the solvency assessment and the ELA decision are complex and we will discuss them in Section 4.1.1.

3.5 Liquidity policy and monetary policy instruments

Besides ELA, intraday credit and some specific extraordinary OMOs, all elements of the liquidity policy tool kit presented in Table 1 have to be considered in the context of monetary policy.¹⁸ While regular OMOs are at the core of monetary policy implementation, the distinction between monetary policy and liquidity policy can be blurred when it comes to extraordinary OMOs. Most central banks do not have dedicated facilities for LA.¹⁹ Instead, central banks often extend the scope of their regular facilities for monetary policy implementation, e.g. to provide term liquidity (i.e. liquidity at longer maturities). Such measures may be justified in the context of monetary policy transmission or as element of a system-wide LA. Instead, other measures like foreign currency LA are more clearly distinguishable from monetary policy.

¹⁸ See Bindseil (2004) for a discussion of monetary policy instruments.

¹⁹ There are few exceptions like the Reserve Bank of Australia and the Bank of England, which we will discuss later on (see also Box 4).

One (potentially imperfect) way to draw a line between liquidity policy and monetary policy is to think of liquidity policy as being aimed at funding liquidity, whereas measures in the realm of monetary policy target asset markets and influence market prices. In other words, liquidity policy addresses liquidity shortfalls by filling a quantity gap and monetary policy aims to reduce spreads with the objective of improving monetary policy transmission.

The existence of contingent extraordinary OMOs via monetary policy instruments or via dedicated facilities for LA is unlikely to have a significant effect on the monetary policy stance in normal times even if the existence of such facilities is known *ex ante* by market participants. This is because the monetary policy stance primarily aims to steer the risk-free reference rate, which in normal times is not affected by the existence of contingent extraordinary OMOs for LA. On the other hand, the activation of contingent facilities for LA leads to a substantial increase in reserves against illiquid assets and affects the monetary policy stance in crisis times, especially when contingent facilities help to regain control over the risk-free reference rate and spreads in situations where the monetary policy transmission has been impaired. Finally, the existence of permanent dedicated facilities for LA may be associated with a small increase in the level of reserves when the permanent facility is tested in normal times.

The more relevant impact of liquidity facilities on monetary policy derives from the collateral framework used for liquidity policy and the implications for the supply of safe assets. First, the calibration of the collateral framework for the different facilities may impact on the supply of safe assets in the economy and thereby affect the implementation of monetary policy.²⁰ Second, the calibration of the collateral framework may affect the spread between *high-quality liquid assets (HQLA)* and risky securities such as covered bonds, which has implications for monetary policy transmission and credit allocation. We will highlight these implications as we go along.

4 Challenges for central bank liquidity provision

After laying the foundations in Sections 2 and 3, we are now ready for our discussion of the typical challenges for central banks as public liquidity providers and the trade-offs involved when dealing with these challenges. In this section, we cover challenges arising both during liquidity stress events (Section 4.1) and

²⁰ For instance, a liquidity policy that increases reserves against non-high quality liquid assets can facilitate monetary policy implementation in cases where a binding LCR pushes short-term interest rates to the floor of the rate corridor (Bech and Keister 2013).

in normal times (Section 4.2), which are discussed in the context of the central bank's goals and the liquidity policy tool kit.

4.1 Challenges during liquidity stress events

Different types of liquidity stress give rise to various challenges ranging from difficulties in providing an effective backstop for the financial system (Section 4.1.1), to intricacies of reaching the market participants most in need of liquidity (Section 4.1.2), and problems associated with stigma effects of central bank lending facilities (Section 4.1.3).

4.1.1 Providing a backstop: solvency assessment and communication

As described in Section 2, it is well known that uncertainty about the solvency of individual financial institutions constitutes a core challenge to LA. In an idiosyncratic stress event, i.e. where liquidity problems arise at a single institution, the difficulties associated with the solvency assessment are most pronounced in a setting where a central bank provides ELA to an institution that does not have sufficient collateral. Notably, the counterparty's creditworthiness may also depend on domestic and foreign authorities' supervisory or legal actions. During system-wide liquidity stress, assessing the solvency of an individual institution is exacerbated by the difficulty in evaluating the quality of illiquid assets that may be used as collateral for central bank liquidity. Such a difficulty arises if the availability of HQLA in the private sector falls short of the liquidity demanded by individual institutions. Furthermore, the need for a timely response may also conflict with the necessities of a careful solvency assessment. In such a situation, the outright purchase of assets in the market may have the advantage over bilateral LA that it does not require a solvency assessment for individual institutions.

In normal times, market valuations and ratings provide important guidance for the formulation of central bank collateral policies. However, during periods of massive systemic stress, such as at the onset of the GFC, this guidance is lost because private-sector collateral values are negatively affected by distress in financial markets, for instance due to harmful liquidity spirals (Brunnermeier and Pedersen 2009). As a result, the assessment of central banks who act as a MMLR during a systemic liquidity stress event may entail a stronger emphasis on the collateral values that would prevail in normal times (Mehrling 2012), as opposed to crisis-times market valuations. In this way, LA can contribute to stabilizing core collateral values that are affected by asset fire sales and contagion effects. Such a policy response, however, creates tensions due to the elevated risks for central bank balance sheets.

Besides the solvency assessment, central bank communication comprises important challenges. Only central banks are in the position to provide a backstop and to re-establish market confidence during a crisis by assuming their role as LLR. Important factors to this end are the central bank's institutional preparedness for dealing with stress scenarios and its ability to display and communicate a credible policy response and to perform rapid solvency assessments. Another challenge may be to adapt the degree of transparency about the available tools and lending terms without compromising the flexibility for policy going forward. Again, the GFC serves as an illustration, where central banks replaced constructive ambiguity with more explicit communication about available policy options and lending terms (Domanski et al. 2014) in order to fight against a crisis of confidence.

4.1.2 Reaching the market participants most in need of liquidity

Another key concern for central banks is reaching the market participants in need of liquidity. At the onset of the GFC, it became evident that existing frameworks for LA were not prepared for a global systemic stress event on such a massive scale, but were rather calibrated to deal with idiosyncratic stress events (see Section 2.4). As a result, central banks faced obstacles in extending the scope and reach of LA.

Reaching the market participants most in need poses challenges with respect to the location and type of liquidity demands. The location of a liquidity need in the financial system matters especially when banks are reluctant to provide liquidity to one another. Central banks conduct their regular lending operations only with a limited circle of counterparties. Hence, central banks may face obstacles in achieving the desired distribution of liquidity in the financial system in times of systemic stress when the banking system fails to intermedicate the liquidity provided by the central bank to eligible counterparties. This issue proved to be an important obstacle to central bank LA during the GFC and we discuss in Section 5 how it can be dealt with.

The GFC also uncovered challenges related to the type of liquidity need. Existing frameworks for LA typically focused on liquidity support at short maturities, against highest-quality collateral and in domestic currency. This created discrepancies between the prevalent liquidity demand and the supply of liquidity by central banks along several dimensions. The drastic shortening of funding maturities in markets caused a demand for longer-term funding from central banks by financial institutions. Similarly, the dry-up of funding backed by less liquid assets generated a rationale for LA against a broader range of collateral and, in some markets, for the support of collateral values. A number of jurisdictions with domestic banks reliant on foreign currency funding, such as Sweden, also experienced a discrepancy between liquidity demand and supply

in the currency dimension, which central banks addressed by lending in foreign currency. Taken together, the crisis response was characterized by providing LA to a broader circle of counterparties at the required maturities against a broader set of eligible collateral, and in the required currencies.

To summarize, both the location of liquidity needs and potential discrepancies between the liquidity demand and the type of liquidity supplied by central banks can pose challenges in reaching the market participants in need with the available tools and procedures. In the next section, we discuss why the stigmatization of central bank lending facilities poses an important obstacle in reaching the market participants most in need of liquidity.

4.1.3 The problem of stigma

Stigma may impair the functioning of several elements of central banks' lending facilities that are important for the effectiveness of the LA framework.

“[The problem of stigma is associated with a concern of financial institutions] that their recourse to [certain central bank lending facilities], if it became publicly known, might lead market participants to infer weakness” (Bernanke 2009, p.3)

This concern originates from an adverse selection problem²¹ and can impair the participation in and, hence, the functioning of central bank facilities.

During the GFC, the problem of stigma posed a significant challenge. We first discuss some anecdotal evidence that underpins the relevance of the problem of stigma. Thereafter, Box 1 summarizes the empirical evidence for the stigmatization of central bank lending facilities and reviews the theoretical underpinnings.

In August 2007, the U.S. dollar money market was abruptly disrupted. Despite a lowering of the discount window rate and the spread over the Federal Funds rate,²² financial intermediaries were reluctant to borrow from the Federal Reserve (Fed). As a consequence, the Fed's efforts to improve funding liquidity showed limited success. To address this problem, the Fed introduced the new Term Auction Facility (TAF) alongside the Discount Window Facility (DWF) in December 2007. While the DWF is a standing facility where liquidity is provided on demand

21 The term “adverse selection” was originally used in insurance. It describes a situation where an individual's demand for insurance is positively correlated with the individual's risk of loss.

22 The spread over the fed funds rate was reduced from 100 basis points in July 2007 to 50 basis points in August 2007 and to 25 basis points in March 2008.

at a fixed discount rate, the TAF is an open market operation using a competitive auction mechanism.²³

Also the effectiveness of the Bank of England's lending facilities was impaired by stigma (Bank of England, Winters Report 2012). In part, this can be attributed to the penalty rate for lending from the DWF. However, it was also problematic that information on the DWF activity was prone to rapid leaks to the media. Following such a leak on the evening of September 13, 2007, for example, the BBC reported that Northern Rock was to seek access to emergency liquidity via the Bank of England's DWF on September 14. This has been seen as instrumental in its failure. In the words of Mr. Applegarth, CEO of Northern Rock at the time:

"[On September 13] we were actually still funding — not fully funding, and duration was noticeably shorter, but we were still funding. ...[We] had two or three months' worth of liquidity. ...The problem we had was you could not tell how long the markets were going to be closed and it was a reasonable and proper thing to do to put a backstop facility in place. ...Ironically, it was the announcements and the leaking of the backstop that caused the retail run and it was the retail run that reduced our liquidity." (House of Commons Treasury Committee 2008, p. 17)

This statement highlights how stigma can hamper central banks' ability to provide liquidity. Whenever wholesale or retail investors have some residual uncertainty about the effectiveness of the backstop provided by the central bank²⁴ or fear of being diluted by more senior claims of central banks, then investors may have an incentive to withdraw after learning about discount window activity. Given that troubled banks know about the risk of a media leak when requesting access to the DWF, they may want to delay a request and see if they can manage their problems differently without having to rely on the LLR. From the viewpoint of a liquidity provider or a regulator, such a delay may not be desirable and socially costly for at least two reasons. First, the troubled bank cannot fulfill its role in providing private liquidity to its customers and, second, ELA at a later point in time is likely to require the central bank to assume a higher credit risk.

23 In Section 5 we will discuss in more detail how OMOs can help to deal with the problem of stigma and other obstacles in reaching the market participants most in need of liquidity.

24 For instance due to a lack of credibility in the backstop for operational or legal reasons.

BOX 1 – Stigmatization of central bank lending facilities

Evidence Armantier et al. (2011) provide empirical evidence for the willingness of banks to pay a premium of 44 basis points on average in TAF auctions from March 2008 onwards to avoid borrowing from the Fed's DWF, which increased after the Lehman bankruptcy to 143 basis points. The magnitude of stigmatization of the DWF was substantial. It amounted to a deliberate increase in the banks' borrowing costs by up to 32.5 percent of their net income during the crisis, in order to avoid accessing the stigmatized standing facility.

In the Eurozone, the stigmatization of the European Central Bank's (ECB's) lending facilities was less severe, because the usage of the ECB's standing facility, the marginal lending facility, was less rare in normal times than the usage of the Fed's DWF. Nevertheless, there is evidence that the ECB lending facilities may also have experienced some stigmatization. Cassola et al. (2013) find that banks were willing to borrow at average premia of up to 30 basis points over the average overnight unsecured interbank lending rate (EONIA) via the ECB's regular Main Refinancing Operations (MROs) by the end of 2007, which indicates a stigmatization of the ECB's marginal lending facility.

Theory The stigma is associated with a classical adverse selection problem (see, for instance, Ennis and Weinberg 2013). It arises if banks have favorable private information on the quality of the assets on their balance sheet, which they cannot signal to the interbank market. In such a setting the recourse to the central bank's DWF, if observed by other market participants, can impair a bank's ability to obtain market funding. This is because other market participants then believe that the bank's assets are likely to be of bad quality even if the unobserved quality is good. As a result, the behavioral response of an individual bank with severe liquidity problems is to try to avoid recourse to the DWF. La'O (2014) argues in a model with predatory trading that a term auction facility with a competitive auction format, such as the Fed's TAF, may be an effective policy tool in crisis times. TAF provided liquidity through a competitive auction format, which was designed in a way as to create an outcome where the winning bidders are the ones with the highest financial strength. In this way, and different to the DWF, TAF achieves a high level of participation.

4.2 Other challenges

Alongside the challenges encountered during episodes of idiosyncratic or systemic liquidity stress, the regular conduct of liquidity provision also involves relevant challenges from the viewpoint of central banks. We next discuss the availability and pricing of central bank lending facilities more generally, as well as collateral frameworks and the exit from LA.

In their regular conduct of liquidity provision, central banks have the objective to encourage private liquidity provision against a broad set of collaterals and to achieve an appropriate distribution of liquidity (see Section 2.4), which is considered to play an important role as a lubricant for the financial system. Hence, central banks face a balancing act between the availability of public liquidity and the dangers from crowding-out private liquidity. While lending more freely may have a positive and supportive effect on private liquidity provision and help the central bank to obtain valuable market information through regular liquidity operations, it may also be associated with an impairment of private liquidity provision. Furthermore, the reliance of financial institutions on private liquidity provision is frequently associated with a positive market disciplining effect since peer monitoring can reduce moral hazard problems (see Section 2.2). For this reason, the availability and pricing of liquidity provided by central banks plays an important role.

The pricing and haircuts of central bank collateral frameworks can be associated with distortions in credit allocation. Traditionally, sovereign debt is an important source of HQLA for central bank refinancing operations. Since central bank liquidity operations can have an effect on secondary market prices (Chapman et al. 2011; Ashcraft et al. 2011), preferential treatment of sovereign debt or other types of debt like covered bonds in central bank collateral frameworks may have wider implications for credit allocation in the economy. Hence, eligibility of certain types of collateral and haircuts play are important policy choices that feed back to markets and influence credit and investment decisions.²⁵

During and after the GFC, it became apparent that liquidity problems of individual financial institutions or certain parts of the financial system can persist for several months or years (Dobler et al. 2016), with institutions relying on LLR LA over an extended period. Such a scenario occurs, for instance, when central banks, due to financial stability concerns, are reluctant to adjust the pricing of liquidity in a way that would facilitate an exit from LA. This poses additional challenges for central bank balance sheet risk management and may impair market discipline.

²⁵ In Section 6 we discuss in detail the trade-offs for liquidity provision stemming from collateral frameworks and their impact on the credit allocation, market discipline, and the central bank balance sheet risk management.

5 Dealing with the challenges

In this section we discuss ways to deal with some of the challenges for central bank liquidity provision discussed so far in the context of the central bank policy tool kit (Table 1). Again most of the discussion is framed against the backdrop of the GFC. The focus is on central bank policy responses during the crisis. A key avenue in addressing challenges related to idiosyncratic and systemic stress scenarios is to consider a broadening of the scope of liquidity provision along different dimensions. We continue by discussing in Section 5.1 how some central banks attempted to provide a backstop to the broader financial system by dealing with a shortage of private sector collateral. Thereafter, Section 5.2 discusses how the reach of central bank LA can be improved by broadening LA along certain dimensions. Finally, Section 5.3 discusses elements of the standard policy tool kit that may be prone to stigmatization as well as modifications to central bank lending facilities to overcome the problem of stigma.

5.1 Dealing with a shortage of eligible collateral

The scarcity of unencumbered collateral held by the private sector during the GFC was addressed by several central banks by, at least temporarily, relaxing their collateral requirements, in particular, for their most effective instrument of LA, the open market operations. Furthermore, it was made easier to pledge certain mortgage-loan and non-mortgage loan portfolios, as well as non-marketable collateral. The *market-wide* or *systemic* shortage of private sector collateral to a large extent also required *market-wide* LA. As discussed in Section 2, the supply of public liquidity to markets is distinct from the supply of funding for individual institutions. LA to certain markets is aimed at supporting core collateral values of financial institutions by means of an outright purchase of assets and repurchase agreements. Such an intervention may be warranted if the intermediation of liquidity to the wider financial system comes to a halt and collateral values are undervalued due to asset fire sales and harmful liquidity spirals. In 2007-2009, the Federal Reserve acted as such a *dealer- or market-maker-of-last-resort* by supporting collateral values of core assets that were important for the functioning of the dealer-based financial system.

While most of the modifications to central bank lending facilities have been discontinued after the GFC, some modifications prevailed. For instance, some central banks officially introduced contingent or so-called dormant, facilities in their liquidity frameworks in order to have them available in the event of severe liquidity shortages in the financial system. Alongside other modifications, the Bank of England introduced a Contingent Term Repo Facility, which is designed to

be activated in response to a market-wide stress scenario. In Box 4 at the end of Section 5, we give some details on the new Bank of England liquidity insurance framework. Another example is the Bank of Canada, which also introduced a Contingent Term Repo Facility. The Bank of Canada sees this new facility as part of its flexible operating framework that allows for the contingent provision of overnight or term-funding beyond primary dealers (Bank of Canada 2015). Moreover, the Bank of Canada also foresees contingent relaxations to the collateral requirements that can be activated in periods of financial distress. The standing facility of the Bank of Canada has now a clause that allows it in crisis times to fully lift the requirement that only 20 percent of the pledged collateral can consist of Canadian-dollar non-mortgage portfolios.

5.2 Adjusting liquidity assistance to changing needs

As mentioned previously, a specific challenge related to the fact that some of the market participants most in need of liquidity were several steps away from the circle of ordinary central bank counterparties and, hence, severely affected by the banks' reluctance to provide liquidity to each other. To address this problem, some central banks widen the circle of eligible counterparties during and after the GFC. The most prominent example of extending the reach of central bank LA at the beginning of the crisis was the granting of a bank holding company license to Goldman Sachs and Morgan Stanley. This occurred over a single weekend after the Lehman failure in September 2008 and gave the broker-dealer subsidiaries of the two investment banks access to the Fed's Primary Dealer Credit. Notwithstanding, the small circle of counterparties for OMOs, together with the stigmatization of the DWF, severely limited the reach of the Fed's LA during the crisis.²⁶ The Fed responded by creating the TAF, which offered funding to a wider set of counterparties. The auctions for credit at longer maturities were each accessed by around 50-90 banks.²⁷

Other central banks have taken similar initiatives to widen the circle of eligible counterparties during and after the crisis. For example, the Bank of Canada introduced in April 2008 the Overnight Standing Purchase and Resale Agreement facility for primary dealers as a complement to the standing facility, which is only available for participants in the Large Value Transfers System. This newly

26 Notably, the counterparty arrangements differ substantially across jurisdictions (see Table 1 in Chailloux et al. (2008)). At the time of the GFC, the Federal Reserve granted direct liquidity assistance to around 7,500 credit institutions via the standing facility, while only 20 primary dealers could participate in open market operations. This contrasts with the counterparty arrangement of the ECB where 2,400 credit institutions participated in the standing facility and 1,700 banks participated in open market operations. In the Eurozone, the creation of a new facility was not necessary since the ECB was able to provide liquidity through its MRO to a large number of banks.

27 See archive section of <http://www.frbdiscountwindow.org>.

introduced facility effectively widened the access to the Bank of Canada's SF and was kept in place after the GFC. More recently, the Bank of England responded by permanently extending the circle of eligible counterparties to include, e.g. market infrastructures.

Besides the attempts of central banks to deal with the location of liquidity demand by widening the set of eligible counterparties, the type of liquidity demand in terms of maturities and currencies also played an important role during the GFC. In Sections 5.2.1 and 5.2.2 we discuss how these two issues can be dealt with in the context of the central bank policy tool kit.

5.2.1 Liquidity assistance at longer maturities

In normal times, central bank liquidity is offered almost exclusively at short maturities of one week or less. Most of it occurs via central bank reserve management and fine-tuning operations. This picture changed drastically during the GFC when financial institutions had difficulties raising the desired term-funding from U.S. dollar money markets. As a result, there was a high demand for term-funding provided by central banks. Thus the Fed, the ECB and others started to offer funding at longer maturities via OMOs. For instance, TAF funding was offered at 4 week maturities starting in December 2007 and then extended to 12 weeks in August 2007. Similarly, other central banks also provided term-funding at maturities up to 6 month or more.

From a conceptual viewpoint, it may not be immediately obvious why central banks did not just continue to provide liquidity at shorter maturities in the required amounts and against a wider range of collateral. In principle, a commitment to extend the availability of sufficient short-term funding should suffice to provide a credible backstop to the financial system. However, the ample supply of term-funding at longer maturities is perhaps the most effective way to eliminate any concern by financial intermediaries with an elevated maturity mismatch that extraordinary LA (and the terms thereof) may only be temporary. Furthermore, the provision of term-funding may reduce the need for potentially problematic public announcements by central banks that promise cheap liquidity over a longer time horizon and, thereby, increase flexibility.

5.2.2 Liquidity assistance in foreign currency

During the GFC, the importance of LA in foreign currency also became accentuated. This was largely dealt with through various OMOs. In this section, we first review extraordinary lending in USD by major central banks during the crisis and the reasons underlying the necessity of such an intervention. Thereafter, we

discuss the implications for today's LA and the emergence of regular USD facilities operated by some European central banks.

After the failure of Lehman, the Fed spearheaded a coordinated crisis response by major central banks with the help of *central bank currency swaps* - a foreign exchange (FX) derivative that is used by central banks to provide liquidity in their own currency to one another. In December 2007, the Fed established swap lines with the ECB and the Swiss National Bank over 24bn USD. During 2008 the swap lines were massively extended. They developed into a swap network after the Fed established further swap lines with the Bank of Canada, Bank of England, Bank of Japan, Sveriges Riksbank, Reserve Bank of Australia, and others.²⁸ Eventually, the total authorized amount grew to nearly 620bn USD. Box 2 gives a summary of the recent history of central bank currency swap lines.

The case of Sweden is well-documented (Goodhart and Rochet 2011; Bryant, Henderson and Becker 2012) and serves as an illustrative example of how market-wide emergency liquidity support in foreign currency can be engineered. In Sweden, "the basic problem [during the crisis] was one of liquidity, in particular a shortage of foreign currency, especially USD, liquidity" (Goodhart and Rochet 2011, p. 19). In fact, more than half of the liquidity assistance provided by the Riksbank in 2007 and 2008, as depicted in the expansion of the Riksbank's balance sheet in Figure 3, was in USD. Box 3 gives a detailed account of the Riksbank's emergency dollar lending.

While the Riksbank and most other central banks discontinued the USD liquidity assistance in 2009 after the crisis started to abate, a group of major central banks with globally systemically important banks in their jurisdictions established regular lending facilities in USD. Specifically, the Bank of Canada, the Bank of England, the Bank of Japan, the ECB, and the Swiss National Bank now conduct regular USD repos. Prior to May 2014, USD funding was offered at 3-month maturities, which was then reduced to 1-week maturities. This USD lending is facilitated by swap agreements with the Fed. The intended purpose is to improve the resilience of global U.S. dollar money markets and to mitigate financial distress by providing a timely access to USD for globally important banks. Notably, the Bank of Japan also has a number of bilateral swap agreements with other central banks in the region.²⁹

Looking ahead, swap agreements remain an important pillar of global financial stability and the actual usage thereof typically has to be approved ad hoc.

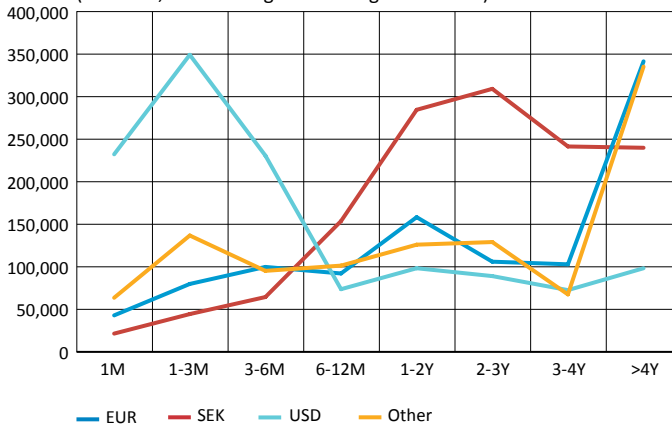
28 See Goldberg et al. (2011) for a review of the Fed's swap lines during the financial crisis. For an up to date list of currency swap arrangements see: http://www.cfr.org/international-finance/central-bank-currency-swaps-since-financial-crisis/p36419#!?cid=from_interactives_listing.

29 http://www.boj.or.jp/en/intl_finance/cooperate/index.htm.

Traditionally, swap lines have been triggered by the need for bilateral LA to an individual institution, but the use of swap lines for LA to the market via OMOs can also become relevant.

For the case of Sweden, the reliance of Swedish banks' on foreign currency funding remains an important factor. Of the total funding of the four major Swedish banking groups, wholesale funding accounts for approximately 50 percent, of which some three quarters consist of funding in currencies other than SEK. This can be seen in Figure 4, which depicts the maturity and decomposition of the average outstanding funding volume in the money and bond market by the four major Swedish banks in 2015. Notably a large part of the outstanding funding volume with a time till maturity below one year consist of money market instruments, such as certificates of deposit and commercial paper.

Figure 4. Duration and currency decomposition of the outstanding funding volume by the four major Swedish banking groups
(Mio. SEK, 2015 averages excluding bail-in debt)



Source: The Riksbank

In the money market (maturities below 1 year), USD is the dominant funding currency, while SEK and EUR play more important roles as funding currencies in the bond market (maturities above 1 year).³⁰ Absent a swap agreement with the Fed, this poses a potential challenge for the management of future shortages of funding liquidity. "A way to minimize the risk is for the Riksbank to maintain a foreign currency reserve" (Nyberg 2011, p. 10), which can be seen in Figure 3.

³⁰ See Hilander (2014) and Juks (2015) for detailed studies.

Box 2 – FX swap lines during the crisis

While central banks could provide unlimited LA in their domestic currencies during the crisis, their ability to provide liquidity in foreign currency was limited by the amount of foreign currency reserves they held. To address this problem, many swap lines were set up between central banks.

U.S. dollar swaps In particular, the demand for USD increased among European banks during the GFC, resulting in heightened volatility in U.S. interest rates. In December 2007, the Fed extended swap lines to the European Central Bank (ECB) and the Swiss National Bank (SNB), allowing the Fed to address stress in the short-term funding markets without having to fund foreign banks directly.

Soon after the collapse of Lehman Brothers in September 2008, the Fed expanded the size of its swap lines with the ECB and SNB, and extended new swap lines to Bank of Canada, Bank of England and Bank of Japan. Following shortly after this, the Fed extended further swap lines to the central banks of Australia, Denmark, New Zealand, Norway, and Sweden.

During the course of the crisis, some central banks also provided swap lines to certain economies, in which intensification of stress would risk triggering unwelcome spillovers to the rest of the world economy. For example, the Fed extended swap lines to Brazil, Mexico, Singapore, and South Korea in October 2008 with such considerations in mind.

Euro zone The ECB established swap lines with the Riksbank in December 2007. In October 2008, the ECB launched additional swap lines to the SNB and Danmarks Nationalbank. In the years leading up to the crisis, both Swedish and Danish banks funded themselves to a large extent in foreign currencies. In 2008, this source of funding became increasingly unreliable. However, the FX reserves in Sweden and Denmark proved insufficient to meet the increased demand for foreign currency when the banks subsequently turned to the central banks for assistance. In 2009, the ECB swap lines were therefore called upon to provide the Riksbank and Danmarks Nationalbank with euros (EUR). At about the same time, the ECB called into use its swap line with the SNB to provide the ECB with Swiss francs (CHF). In December 2010, the ECB also established a swap line to the Bank of England. It was put in place primarily as a precautionary measure to ensure that the Central Bank of Ireland would have access to pounds sterling (GBP), but was never called into use.

Swiss francs and euros to Poland, Hungary and Latvia Before the outbreak of the crisis, many households in countries such as Poland and Hungary had taken

out foreign-currency-denominated mortgages because of the lower interest rates available on these loans. During the crisis demand for CHF and EUR from the Hungarian and Polish banks that issued the loans drove up borrowing costs in these currencies. In response to this, the SNB provided CHF through swap lines to the central banks of Poland and Hungary. Moreover, the ECB agreed to provide EUR to Hungary, Latvia, and Poland. Initially EUR was only provided through repurchase agreements, in which bonds rather than currency are held as collateral, but eventually the ECB extended a normal swap line to Hungary.

Nordic countries During the GFC, Scandinavian central banks provided some swap lines in EUR to neighboring countries to support financial stability in the region. For example, the Riksbank agreed to provide EUR to the central banks of Latvia, Estonia, and Iceland. Danmarks Nationalbank provided EUR to the central banks of Iceland and Latvia, and Norges Bank provided EUR to Iceland. This bilateral cooperation was established to avoid negative spill-overs during the crisis, because circa 80 percent of the Latvian and circa 90 percent of the Estonian banking system is owned by banking groups headquartered in Sweden, Norway, and Denmark. Moreover, Nordic countries provided Iceland with 2.5bn USD in loans to Iceland during the crisis. This and the swap lines provided could be seen as a natural complement to the cooperation with Sweden, Norway, and Denmark through the Nordic Council, an inter-parliamentary body in place since 1952.

Box 3 – The Riksbank’s emergency USD lending

Conduct The Riksbank’s USD lending to a number of Swedish intermediaries started in the weeks after the Lehman bankruptcy and the first auctions took place in October 2008, culminating in a monthly peak volume of 30bn USD in May 2009. Before the swap lines with the Fed were in place, the Swedish lender-of-last-resort crisis response was backed up by the foreign currency reserves of the Riksbank and, importantly, by the cooperation of the Swedish National Debt Office. In fact, as early as October 2007, the Swedish National Debt Office issued debt in foreign currency and guaranteed some of the borrowing activity of Swedish banks in USD. This lending in foreign currency was accompanied by liquidity provision in Swedish kronor (SEK) and by cuts in the repo rate.

Underlying reasons The necessity to provide extraordinary liquidity assistance in foreign currency arose because the Swedish banking system and, in particular, the four largest banks relied heavily on funding from U.S. dollar money market. This short-term wholesale funding was used to fund assets denominated in foreign currency, but also to fund SEK assets. “The Swedish banking system had, like many others, increased its credit expansion much faster than its (domestic) deposit base; indeed it had done so somewhat faster than in many other countries... The withdrawal of short-term USD (and to a lesser extent EUR) funding was particularly acute for those European banks whose solvency was thought by the market to be at risk. In the Swedish case this was particularly so for the two banks with substantial lending operations in the Baltics, Swedbank and SEB.” (Goodhart and Rochet 2011, p.19-20).

5.3 Facilities prone to stigmatization and ways to mitigate the problem

In the light of the evidence discussed in Section 4.1.3, it is apparent that standing facilities (discount window; marginal lending facility) and ELA are most prone to stigma. For the example of Sweden, SFs are designed in a way that discourages from active usage not only because of the pricing, but also due to the small market size which makes it close to impossible to keep a rare activity of the Riksbank's on-demand facility secret.³¹ Although the pricing of SFs may indeed affect the magnitude of the stigma, in some circumstances banks seem to be willing to go to considerable lengths to avoid public liquidity support (see Box 1).

However, ad-hoc contingent open market operations may also be stigmatizing if individual banks refuse to participate, because this creates a situation of a dis-advantageous selection. This concern is especially relevant in an environment with a small number of eligible financial institutions where the abstention of few individual banks can create a stigma for their peers who may want to participate.

One way to mitigate the problem of stigma is to make the use of central bank facilities more commonplace and less dramatic. More regular participation in central bank facilities in normal times could possibly alleviate some of the stigma. This is one of the objectives of the Bank of England's recently modified liquidity insurance concept and especially the so-called *Indexed Long-Term Repo* (ILTR) facility, which foresees the provision of term-liquidity also in normal times and allows for a dynamic adjustment of the liquidity supplied by the central bank if warranted. We describe the ILTR facility in more detail in Box 4.

More generally, the regular participation of a wider circle of counterparties in certain lending facilities reduces the likelihood of disadvantageous selection. Open market operations are a flexible policy tool to address these objectives. Specifically, an acute stigmatization of lending facilities can be dealt with by tailoring the terms and conditions of regular OMOs or by introducing newly designed OMOs. The former approach was taken by the ECB via the extension of its regular OMOs, while the latter approach was taken by the Fed via the introduction of the new Term Auction Facility (see Box 1). In principle, the pricing and haircuts of central bank lending facilities can be made attractive enough to encourage a large number of market participants to participate, thereby minimizing the stigma. Such an approach, however, is likely to come with some drawbacks that we discuss in Section 6.

Besides the broadening of the scope of liquidity provision by extending open market operations, a further way of reducing stigma would, in principle, be to

31 See Selin and Åsberg Sommar (2014).

restrict the disclosure of the actual use of liquidity facilities. For instance, in the U.S., the Fed discloses under the Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act (2010) the detailed discount window activity only with a lag of two years. While this may help to limit the problem of stigma, other elements of the Dodd-Frank Act introduce reporting requirements that heighten “borrowers’ concerns that the public, their creditors, or their counterparties could learn about their borrowing and conclude that the bank is in trouble” (Fisher 2016, p. 11). Irrespective of such legal constraints, a lesson from Northern Rock is that it may in practice not be easy to cover up the use of e.g. SFs, in particular in a small system such as the Swedish one.

Finally, another relevant aspect when attempting to conduct discreet LA is to allow financial institutions to borrow HQLA instead of reserves from the SF, as is the case for Bank of England’s DWF, for example (see Box 4). In this way, LA is potentially less likely to be detected. This is because the increase of reserves in a closed system inevitably implies that other banks will end up with higher reserves and notice that another bank has received LA. In many institutional settings as well, an increase of reserves may show up faster in public statistics than the lending of HQLA. Moreover, an advantage of lending HQLA is that it allows the central bank to also provide LA to a financial institution that is not part of the large-value payment system without having to rely on a correspondence bank. Lastly, foreign currency LA also can be provided in the form of lending foreign currency denominated HQLA as opposed to foreign currency cash.

Box 4 – The Bank of England’s Sterling Monetary Framework

Facilities in the published framework The Bank of England (BoE) offers some facilities for liquidity provision in the normal course of implementing monetary policy. The BoE’s reserves averaging (currently not in use) and Operational Standing Facilities are both primarily designed to keep overnight market interest rates in line with the central bank’s policy rate. At the same time, these facilities may serve as a means to manage unexpected frictions in the payments system due to, e.g. technical problems. Like other central banks, the BoE also provides intraday liquidity to ensure smooth functioning of the payments system. In light of its experience from the GFC, the BoE has also developed three facilities for the explicit purpose of *liquidity insurance*– the Indexed Long-Term Repo, Discount Window Facility and Contingent Term Repo Facility. Transparency The BoE lays down a high-level strategy for its role as LLR. While the information about the non-crisis framework is published in detail, the information about ELA is restricted to some guiding principles. Moreover, the BoE is ex-ante transparent about the existence of contingent facilities and the high-level strategy for the use thereof.

Indexed Long-Term Repo The BoE offers funds with a *6-month maturity* via an Indexed Long-Term Repo operation *once each calendar month*. Counterparties The operations are aimed at banks, building societies and broker-dealers with a predictable need for liquid assets. Collateral Eligible counterparties are able to borrow against three different sets of collateral, levels A, B, and C.³² Pricing The rate charged in ILTR lending is indexed to the BoE policy rate, so participants do not have to take a view on the future path of the rate. It also allows the BoE to reduce its exposure to market risk.³³

Discount Window Facility The DWF is a bilateral on-demand facility. It is aimed at institutions experiencing a firm-specific or market-wide shock. It allows participants to borrow HQLA (gilts) in return for less liquid collateral in potentially large quantities and for a variable term. Counterparties The DWF is available

32 Level A = certain high-quality highly, liquid sovereign securities; Level B = high-quality liquid collateral, including other sovereign, supranational, mortgage and corporate bonds; Level C = less liquid securitizations, own-name securities and portfolios of loans.

33 Participants bid by submitting a nominal amount and a spread to Bank Rate expressed in basis points against a specific collateral set. The auction is designed to provide some flexibility with regard to the total quantity of funds being made available and the proportion of funds that is lent against a particular set of collateral. The mechanism depends on the interaction of the demand for funds, shown by the pattern of bids received, and the BoE’s preferences for supplying funds.

to banks, building societies, broker-dealers and Central Counterparty Clearing Houses (CCPs). *Collateral* Banks, building societies and broker-dealers are able to borrow gilts in the DWF against the full range of eligible collateral, while CCPs may only borrow against Levels A and B collateral. Participants can raise cash by lending the gilts in the market or by using them as collateral in the ILTR for example. *Pricing* The DWF fees charged are set at a premium to the market in routine circumstances but should offer participants affordable liquidity in less normal conditions.³⁴

Contingent Term Repo Facility The Contingent Term Repo Facility (CTRF) is a (dormant) liquidity facility that the BoE can activate in response to market-wide stress of an exceptional nature. *Counterparties* The CTRF enables the BoE to provide additional sterling liquidity to banks, building societies and broker-dealers. *Collateral* The BoE lends against the full range of eligible collateral, comprising Levels A, B and C. *Pricing* Participants bid by submitting a nominal amount and spread to Bank Rate.³⁵

The BoE’s Sterling Monetary Framework is published in the Red Book on the BoE’s website: <http://www.bankofengland.co.uk/markets/Pages/sterlingoperations/redbook.aspx>

34 The fee reflects the type of collateral used, to avoid providing a subsidy for illiquid collateral relative to the market, and the size of the drawing, to incentivize repayment when borrowings are no longer needed. For broker-dealers and CCPs, the cost of drawing in the DWF will be agreed with counterparties on a bilateral basis at the time of drawing, to reflect the collateral used and the size of the drawing. The BoE may lend sterling cash instead of gilts if, for example, government bond repo markets do not function properly. The BoE will lend sterling cash to CCPs in the DWF as standard. DWF drawings by banks, building societies and broker-dealers have a maturity of 30 days, while drawings by CCPs have a maturity of five days. All drawings are repayable at any point. Eligible collateral should be delivered or pre-positioned at least a day before a drawing. Participants are strongly encouraged to keep sufficient eligible collateral at the BoE at all times to ensure they are able to draw in from the DWF quickly should the need arise. Participants considering use of the DWF are strongly encouraged to discuss this with the BoE at an early stage.

35 The auction’s pricing mechanism uses a so-called ‘uniform price’ format, in which all successful bidders pay the lowest accepted spread (the ‘clearing spread’). The BoE indexes the rate charged to Bank Rate and would expect collateral used in CTRF operations to have been delivered or pre-positioned.

6 Pitfalls and trade-offs for public liquidity provision

In this section, we discuss the trade-offs related to dealing with the challenges to LA described previously. While there are unambiguously positive effects of public liquidity provision on the behavior of financial institutions through the LLR's contribution to the resilience of the financial system (as discussed in Section 2), there are also a number of behavioral aspects that may be associated with negative or unintended implications. Section 6.1 discusses these behavioral aspects and ways to mitigate them. Thereafter, Section 6.2 addresses the risks to central bank balance sheets and ways to manage these risks with a focus on collateral frameworks. Then Section 6.3 discusses issues related to the monetary policy dimension of liquidity provision. Finally, Section 6.4 summarizes key trade-offs going forward.

6.1 Ways to mitigate unintended behavioural implications

We first highlight in more detail the unintended behavioral aspects and then discuss how these aspects can be dealt with, so as to achieve the goals of a central bank as public liquidity provider outlined in Section 2.4. The most relevant negative or unintended behavioral aspects related to public liquidity provision are a potential impairment of both private liquidity provision and market-discipline, leading to risk-taking, as well as to distortions in credit allocation.

As outlined in Section 2.2, public and private liquidity supply are not perfect substitutes. Without any regulatory intervention, an increase of public liquidity supply in normal or in crisis times is likely to crowd-out the private liquidity supply. This crowding-out effect arises because individual financial intermediaries have less incentive to maintain costly liquidity buffers consisting of reserves and other HQLA when a central bank provides liquidity against a wide range of securities. The crowding-out of private liquidity may in principle be beneficial if it allows financial intermediaries to freely channel resources to illiquid long-dated real investments without creating other distortions. Such distortions or costs may, however, arise when private liquidity provision is positively associated with the financial system's resilience against adverse shocks or if it facilitates LLR operations such as the ELA solvency assessment (Santos and Suarez 2016). In addition, private liquidity provision may play an important role when it comes to the merits of *market discipline*, or more generally, to curtail *risk-taking*. Specifically, public

liquidity provision may have adverse behavioral implications if it facilitates higher risk-taking in the financial sector due to *moral hazard*.

The use of wholesale short-term funding can have advantages, as it helps to smooth out unexpected liquidity needs resulting from drawn credit lines or retail deposit withdrawals. Furthermore, short-term wholesale funding may play a role in enhancing market discipline, because lenders can monitor banks and refrain from rolling over debt when banks engage in risky lending activities (Calomiris and Khan 1991).³⁶ Thus, a crowding-out of private liquidity provision by public liquidity may have unfavorable implications in terms of reduced market discipline. On the other hand, a policy of restrictive liquidity provision during normal times, combined with a policy of very expansive LLR LA during crisis times, may incentivize market participants to build up an over-reliance on short-term funding during normal times that may prove harmful in crisis times. In the extreme, an expansive public liquidity backstop may create perverse incentives that undermine solvency and give rise to financial turbulence (Haltom and Lacker 2014).

The so-called *too-big-to-fail* problem plays an important role in this context. Large and inter-connected individual institutions may not behave prudently, knowing that the LLR or government will assist in case of liquidity and solvency problems, in order to prevent adverse system consequences. This type of *collective moral hazard* differs from the previously discussed moral hazard problems in the context of private liquidity systems (see Section 2.1). Fahri and Tirole (2012) and Keister (2016) argue that the maturity transformation in the financial sector forces authorities to act as a LLR, which creates a *collective risk-shifting* of private banks that, for instance, engage in investments that create correlated portfolio risks.

A popular way to try to mitigate potential moral hazard problems related to ex-post interventions in periods of financial distress is “*the constructive ambiguity approach*” (Enoch et al. 1997). The key idea is to maintain ambiguity about potential bailout policies in future periods of financial distress. In this way financial intermediaries cannot fully rely on the existence of bailouts should they face distress. Furthermore, constructive ambiguity about the bailout policies can reserve central banks some valuable discretion. The resulting policy uncertainty may in principle have a mitigating effect on excessive risk-taking by financial institutions and incentivize private liquidity provision. Furthermore, it can help to preserve some of the merits of market discipline (Freixas 1999). However, the effectiveness of the constructive ambiguity approach has been questioned in the

36 The practical importance of this positive disciplining effect of short-term funding is, however, a moot point. In particular, when banks have large exposures to tradable securities, the disciplining effect is likely to play a smaller role, with the short-term debt leading to inefficient liquidations (Huang and Ratnovski 2011).

light of the GFC, and we will come back to it when describing the key trade-offs for public liquidity provision in Section 6.4.

When it comes to mitigating potential unintended distortions that give rise to different forms of moral hazard and risk-taking, the calibration of collateral frameworks also plays an important role in curtailing moral hazard if calibrated conservatively or, instead, impair market discipline if applied too freely. This is because financial institutions may be inclined to pledge their lowest quality collateral with the central bank during times of system-wide financial distress, with potential implications for market discipline and for the solvency assessment. During a crisis, an insufficient conditioning of LA on solvency risk can be an obstacle to financial sector deleveraging and the reduction of balance sheet risks (Acharya and Tuckman 2014).

In addition, the collateral frameworks of central banks do not only influence the asset-side maturity decomposition of financial intermediaries, but they can also distort the allocation of credit in the economy at a given maturity. If the funding of certain types of illiquid long-dated assets is favored by central bank collateral frameworks, then this may fuel an over-investment in these long-dated assets by making them more liquid (Nyborg 2015). The generally low haircuts on sovereign debt and on certain assets such as mortgage loans could impede the role of financial intermediaries to engage in maturity transformation by causing an under-investment in certain long-dated private assets such as corporate loans.

As Nyborg (2015) argues, the ECB's full allotment policy for its MROs may serve as an example. While it may be useful for extraordinary LA in the light of stigmatization to extend MROs at a fixed rate with full allotment (see Section 4.1.3), such a policy can give rise to a segmented market where the lowest qualities are exclusively used to borrow from central banks. Hence, a prolonged policy intervention of this type may not only affect the credit allocation, but also give rise to a moral hazard problem through the impairment of market discipline (Acharya et al. 2015). Hereby, also the exposure of banks and central banks to sovereign debt received considerable attention. This is in part due to the European sovereign debt crisis, which erupted in late 2009. From a behavioral viewpoint, the sovereign-banking nexus implies that financial intermediaries can have an incentive to over-expose themselves to domestic sovereign debt, which they can use as collateral to access the central bank facilities for liquidity provision. Such incentives can result from a classic risk-shifting (exposure to joint failure states of sovereigns and intermediaries), regulatory arbitrage, or moral suasion (Acharya and Steffen 2015). However, the ability to pledge sovereign bonds with the central bank at a small haircut is essential for such incentives to play out fully. In effect, small or no haircuts on sovereign debt may not only pose

risks for central bank balance sheets, but also distort credit towards sovereigns and away from investments in the private sector. Hence, central bank liquidity facilities that foresee too small a haircut for sovereign debt may induce financial intermediaries to over-invest in sovereign debt even absent the aforementioned sovereign-banking nexus.

More generally, haircuts and pricing play a key role when it comes to the calibration of collateral frameworks. Conservative haircuts and less favorable pricing make it less attractive to financial institutions to pledge certain types of collateral. Thus, haircuts and pricing are important tools in limiting a potential impairment of private liquidity provision, as well as in dealing with moral hazard.³⁷ Another tool is to apply constraints that limit the quantity of certain types of collateral that an individual counterparty can pledge with the central bank. Hereby, the distinction between normal and crisis times is important. While a conservative calibration of the collateral framework is appropriate during normal times and during idiosyncratic stress events, a systemic liquidity stress event may require the LLR or MMLR to lend *widely* to financial institutions. To do so, the LLR may attempt to support core collateral values by buying and selling freely at a sufficiently wide, but not too wide, spread around the prices that would prevail in normal times (as opposed to conservative crisis time collateral values). Hereby, the clear aim of a MMLR is to reduce risk premia and improve the funding conditions of financial intermediaries.³⁸

As a result, central banks face a difficult balancing act. Achieving all goals at all times is challenging and can involve difficult trade-offs. The design of facilities and the crisis response need to take many factors into account. It is worth noting, however, that perhaps the most important tools to mitigate unintended behavioral implications are outside the tool kit of central bank liquidity provision: the regulatory frameworks for financial markets and financial institutions (e.g. bank capital regulation and liquidity regulation).

6.2 Risks to central bank balance sheets

It is well known that LA bears considerable risks for a LLR. During a financial crisis, the decomposition and size of central bank balance sheets typically undergo

³⁷ See also discussion on the potential moral hazard problem related to the discount window penalty rate in the light of Bagehot's classical LLR doctrine and its modern pendant of a MMLR who provides liquidity at a wide bid-ask spread around the price that would prevail in normal times (Section 2.4).

³⁸ During the episode of quantitative easing after the GFC, some central banks changed the decomposition of their balance sheets towards riskier assets. Such a policy influences both the relative supply and price of safe assets, as well as the central bank's risk exposure (Cecchetti 2009).

drastic changes.³⁹ LA often entails the extension of loans to the private sector on a large scale. Symptomatically, the resulting drastic changes in balance sheet decomposition can be associated with substantial financial risk for the central bank. We can distinguish between credit risk, interest rate risk and currency risk. Credit risk is associated with any type of LA and is related to the counterparty's creditworthiness and to the quality of the collateral. Interest rate risk arises with the provision of term-liquidity and currency risk arises when either the collateral is denominated in foreign currency or when a central bank conducts foreign currency LA.

In normal times, central banks traditionally only lend against high-quality collateral – predominantly against government bonds. More recently, some central banks have started to offer active lending facilities that accept a wide range of collateral also in normal times. The most prominent example is the aforementioned ILTR facility of the Bank of England (Box 4). In general, lending against a wider range of collateral exposes to more credit risk. This is true for normal times and even more so for crisis times. Hence, the central bank has to strike a difficult balance between providing an effective backstop to the financial system and risk management.

When it comes to risk management, the solvency assessment is a core problem for central banks (as described in Section 4.1.1) and entails a number of challenges and difficult trade-offs. This is true for emergency lending to individual institutions (ELA) and perhaps even more so, when it comes to an extraordinary market-wide liquidity support in a period of financial distress (MMLR). In the former case of ELA, the solvency of the counterparty may be in question and the central bank (potentially together with the financial regulator and the treasury) is willing to accept any type of collateral, including equity in the distressed institution with the resulting exposure to potential losses.⁴⁰ In the latter case of market-wide liquidity provision, the MMLR may relax lending terms (e.g. widen the collateral requirements at moderate haircuts) to tackle a scarcity of private sector collateral, as described in the previous sections. Such a relaxation of lending terms might constitute considerable risks for the central bank balance sheet given the potentially large magnitude of interventions.

An additional concern for the central bank's solvency assessment during times of system-wide financial distress is that private banks may be inclined to use their lowest quality collateral for borrowing from central bank facilities, as discussed

39 See Cecchetti (2009) for a detailed description of the evolution of the Fed's balance sheet decomposition during the early stage of the global financial crisis, and Borio and Nelson (2008) for a study on the Euro Area, Japan, the United Kingdom, Canada, Australia and Switzerland.

40 Well documented examples are Kaupthing Bank Sverige AB (the Swedish subsidiary of the Icelandic bank) and Carnegie Investment Bank AB, which both received ELA from the Riksbank in October 2008 (Bryant et al. 2012).

in Section 6.1. The main instrument to deal with credit risk on the central bank balance sheet is the use of sufficiently conservative haircuts that allow for substantial falls in collateral values, but at same time facilitate liquidity provision to the financial sector. In this way central banks can not only attempt to address the unintended behavioral implications discussed previously, but also limit their exposure to counterparty risk.⁴¹

6.3 The monetary policy dimension

There is a debate about how sharp a line one should (or could) draw between monetary policy and financial stability (e.g., Borio (2014), Billi and Vredin (2014), Stein (2013), Svensson (2016)). This debate is related to the possibility of using micro- and macroprudential tools (and monetary policy) to mitigate credit booms and thereby reduce the probability and intensity of a financial crisis looking ahead. At the same time, the interaction between monetary policy and liquidity policy, which is most relevant during episodes of financial instability, has received relatively less attention. In this section, we discuss potential pitfalls that may arise if the distinction between monetary and liquidity policy becomes blurred during financial crises, or if the objectives of public liquidity provision conflict with the objectives of monetary policy.

The link between monetary and liquidity policy is evident from our discussion in Sections 2.5 and 3.5. While central bank liquidity provision is an important aspect in assuring a well-functioning transmission mechanism of monetary policy in affecting market interest rates and economic activity, the use of extraordinary open market operations in relation to the fulfillment of the central bank's role as a LLR during periods of financial instability may pose challenges. Specifically, a blurring of the distinction between monetary and liquidity policy may arise if extraordinary OMOs are used over a longer time horizon so that regular OMOs used to steer the overnight interest rate become indistinguishable from liquidity support to the wider financial system.

Furthermore, conflicts between monetary policy and liquidity policy objectives may emerge when flexibility on the future policy rate path is desirable from a monetary policy viewpoint, while a commitment to an expansive and cheap overnight liquidity provision is desirable from a financial stability viewpoint. One way to address such conflicts is to introduce longer-term liquidity providing operations with maturities up to several months (see, e.g., the Fed's TAF or the ECB's LTRO) that

41 In this context it is also worth mentioning that central banks may have an informational advantage vis-a-vis the private sector as they can draw from detailed regulatory information when assessing the solvency of their counterparties. This informational advantage further underpins the role of central banks as natural liquidity providers discussed in Section 2.2.

preserve monetary policy flexibility on short-term rates. A different challenge may arise especially for small open economies if expansive liquidity operations cause depreciation pressures on the domestic currency that counteract monetary policy objectives, creating a tension between financial stability and monetary policy.

6.4 Trade-offs going forward

We next highlight some key trade-offs that have been shown to be relevant from the recent GFC experience and are likely to shape the policy discussion going forward.

6.4.1 Constructive ambiguity vs. ex-ante transparency

As mentioned earlier, constructive ambiguity is one way to mitigate potential moral hazard problems related to ex-post interventions in periods of financial distress. A key policy question is whether central banks should be ex-ante transparent about the availability of LA, and if so how much. In practice, there are substantial differences in the transparency of central banks on the availability of contingent (or 'dormant') facilities that could be activated in stress scenarios and, more generally, on the lending conditions for certain contingencies.

One can distinguish between ex-ante transparency about the high-level strategy for LA and the framework for LA. While the aim of the former is to give some high-level guidance to market participants on what to expect from the LLR in certain contingencies, the latter entails the communication of more specific information about the available facilities and the terms and conditions thereof. While the majority of central banks remain rather opaque about contingent facilities, some central banks have introduced explicit *contingent* or *permanent* dedicated facilities for LA with differing degrees of transparency about the lending terms. For instance, the Bank of Canada and the Bank of England have introduced the aforementioned Contingent Term Repo Facility after the GFC. Both central banks provide some high-level guidance regarding the activation and use of the CTRF. An example of a permanent dedicated facility for LA is the Committed Liquidity Facility (CLF) of the Reserve Bank of Australia introduced in 2015. The CLF gives financial intermediaries access to a special lending facility in exchange for an up-front fee. Besides its permanent nature, the CLF differs from the CTRF in that it offers term-liquidity at predetermined prices and quantities to participating counterparties. Thus, it can be said that there is a high degree of transparency about this part of the LA framework.

Contingent facilities may be seen as part of a flexible operating framework to ensure an effective crisis response looking ahead. Besides, the availability of contingent facilities in periods of systemic liquidity stress may improve the

resilience of financial markets and reduce the problem of stigma. This is because financial intermediaries may be more willing to provide private liquidity to one another when they are sure that they can rely on a backstop by the LLR. Hence, transparency and disclosure are not only important when it comes to potential moral hazard problems related to the design of a central bank's lending facilities and the contingency planning for LLR interventions. In fact, it may also have relevant implications when it comes to the provision of an effective backstop to the financial system. However, moral hazard remains a concern and its potential costs have to be limited and balanced against the benefits of ex-ante transparency. Moreover, an advantage of constructive ambiguity about the existence of contingent facilities may be that the policy maker retains a higher degree of flexibility and discretion.

It is useful to distinguish between bailouts of individual institutions that are struggling and systemic liquidity stress events. While it is easier for a LLR to credibly commit not to bail out individual institutions in certain states of the world, it becomes difficult to credibly commit not to bail out private financial institutions in periods when market confidence is impaired. Similarly, it is almost impossible to credibly commit not to bail out systemically important institutions. Hence, there is a serious time-inconsistency problem surrounding the constructing ambiguity approach. Symptomatically, constructive ambiguity went quickly out of fashion during the GFC (Domanski et al. 2014). After the failure of Lehman, the too-big-to-fail problem outweighed potential solvency concerns during liquidity operations. From a theoretical viewpoint, Goodhart and Huang (2005) argue that contagion risk not only affects the LLR policies of a central bank, but also the disclosure policies. Specifically, the LLR faces a trade-off between moral hazard related costs and the contagion risk. The optimal LLR policy of the central bank may be time-varying and non-monotone in the size of a bank.

In sum, the trade-off between the benefits and costs of constructive ambiguity and transparency is multi-dimensional. The multi-dimensionality arises because central banks can choose varying degrees of transparency for different facilities. In practice, the potential benefits and costs of constructive ambiguity-type communication policy crucially depend on the design of facilities and on credibility. If the LLR lacks credibility, it is impossible to solve the moral hazard problem since market participants inevitably form expectations about potential bail outs.⁴² As a result, the right balance between the advantages of rule-based and ad-hoc elements of a central bank's framework for LA, as well as the communication thereof remain an important challenge.

⁴² In fact, not being ex-ante transparent about the strategy for LA may cause market participants to form too favorable expectations about bail outs and, thereby, amplify the moral hazard problem.

6.4.2 Outreach vs. credit risk and market discipline

The overarching goal of central bank liquidity policy to provide a backstop and to reach the market participants in need of liquidity may entail the broadening of the scope of public liquidity provision along several dimensions during an episode of financial instability. All dimensions of broadening have the potential to close certain gaps in existing frameworks for LA as discussed in Section 5. What is important, however, is to balance these advantages against potential pitfalls.

The widening of the access to LA in terms of institutional eligibility and the widening of the range of eligible collateral pose substantial challenges to central bank credit risk management. Central banks usually lend to a limited circle of counterparties that act as intermediaries and redistribute liquidity in the financial market. Lending to a smaller circle of counterparties against highest-quality collateral has the advantage that counterparties and collateral qualities can be monitored more closely. Instead, a widening of the access to LA requires very careful management of the central bank collateral framework, in order to contain the credit risk assumed by the central bank. This problem is compounded when private sector collateral is negatively affected by distressed markets (see Section 4.1.1). Similarly, central bank lending at longer maturities and in foreign currencies during episodes of financial instability involves additional risks for the central bank. The anticipation of a broadening of public liquidity provision along these dimensions in systemic stress events can impair market discipline and create moral hazard problems for the aforementioned reasons. While the potential costs may be reduced by carefully calibrating the collateral frameworks and the pricing of central bank lending facilities, it is important to balance the benefits of widening the access to LA in systemic stress events against the implications for central bank balance sheet risk.

The pricing of central bank lending facilities in itself may, however, give rise to a trade-off for the LLR who needs to balance the advantages of a favorable pricing of the lending facilities, such as a reduction of a problem of stigma and the reduction of market distress, against the potential negative implications related to moral hazard and a distortion of the credit allocation. To this end, a lending facility with ex-ante pricing such as the CLF may be attractive. The CLF can be seen as costly liquidity insurance and was introduced in the light of a shortage of HQLA in Australia that may cause a high liquidity premium.⁴³ In a 2013 speech, Jeremy Stein entertains the idea that a CLF may also be appealing in an environment without a shortage of HQLA if the pricing of the facility is calibrated in such a way that there is a low usage in normal times and high participation in crisis times,

⁴³ The Basel Committee allows Australian banks to count their costly access to the CLF towards the fulfillment of the regulatory liquidity buffer.

thereby reducing the problem of stigma (Bech and Keister 2013). While one may argue that a CLF does not solve the moral hazard problem, it remains to be said that the up-front fee can be balanced against the LLR's potential costs ex-post.

In sum, central banks face a number of trade-offs related to transparency, the scope of central bank liquidity provision, the collateral frameworks and the pricing of lending facilities. This section sets out a number of pitfalls that need to be balanced against the benefits of certain policies. Furthermore, we offer some indication on how some of the pitfalls may be addressed so as to reduce the costs and unintended implications of central bank LA.

7 Further challenges ahead

Regulatory, structural and technological developments in the financial system create new challenges for central bank liquidity provision. In this section, we try to look ahead and discuss some of these new developments, and the potential challenges they bring along. Some developments pose specific concerns for the Swedish financial system.

7.1 Challenges for liquidity in connection with resolution

The GFC triggered intensive activity among international standard setters to reform the regulatory framework with a view to increase the resilience of the financial system and, in particular, to eliminate the too-big-to-fail dilemma. Besides enhancing, for example, capital and liquidity buffers, considerable efforts have been devoted to achieving effective resolution regimes that would force shareholders and creditors to take a greater responsibility for losses instead of, in effect, making taxpayers foot the bill for bank failures. At the same time, a new resolution regime aims to make it possible to wind down or reconstruct a failing bank in an orderly fashion so that critical functions can be maintained and without causing disruptions to the rest of the financial system.

The primary mechanism that is supposed to accomplish these twin goals is called “bail-in”. This is essentially the ability to write-down some of the bank's debt to unprotected creditors and/or convert the holdings of these creditors into equity (after the original equity holdings have been wiped out). This allows, in principle, the bank to be instantly recapitalized whilst authorities are given some time to decide on the further treatment of the failing bank (see Box 6 on a new resolution regime).

While the new resolution framework may, in principle, reduce the risks to taxpayers and mitigate the moral hazard problem by enhancing the enforcement of market discipline by investors, it provides little guidance on the provision of

central bank liquidity in connection to resolution. From the perspective of central banks, the link between LA and the timing of the resolution trigger is delicate with important implications for central bank balance sheet risk management. In addition, LA to an insolvent financial institution undergoing resolution may be subject to strict EU-wide restrictions on State aid⁴⁴ and monetary financing.⁴⁵

Moreover, the higher risk of unsecured debt holders to be bailed in is likely to make them less likely to lend to banks in a period of financial distress, thereby creating an amplifying mechanism. Such an amplifying mechanism can also occur when more assets of private banks become encumbered during a period of extraordinary market-wide LA. On a different matter, the resolution frameworks may also increase the tendency to rely on central bank LA from other authorities, simply because central bank LA in principle enables forbearance, such as postponing decisions to trigger resolution, or delaying the practical execution of resolution by responsible authorities.

7.1.1 ELA before resolution

As mentioned, there is a delicate link between LA and the timing of the resolution trigger. Notably, the BRRD does not regulate what happens when a bank to which the central bank has granted ELA (on the presumption that its liquidity needs are merely temporary) is suddenly deemed to be “failing or likely to fail” by the relevant authority and thus passed on to the resolution process. Since it is typical in the nature of emergency situations that ELA will sometimes have to be granted with less than perfect foresight and therefore without knowledge of the true value of pledged collateral, it would seem important that the status of central bank debt in resolution is clarified. To the extent that the true value of the collateral does not fully cover a central bank credit, there is a distinct possibility that the central bank’s remaining claim would be bailed-in at the very moment the bank is placed in resolution. In light of central bank mandates, such an outcome may be problematic for several reasons.

First, it would imply that the central bank takes over a task that is essentially one that belongs to the central government, that is, to deal with insolvent banks. Besides being questionable from a perspective of the monetary financing prohibition, increasing the potential loan loss on the central bank’s balance sheet could undermine incentives to extend ELA in future. Second, it would not seem appropriate that public funds, which are essentially meant to salvage the bank

44 The European Union (EU) Article 107 of the Treaty on the Functioning of the European Union defines and sets restrictions on “State aid” measures (or Government subsidies) that confer, through public resources, economic advantages to selected entities, affecting trade between EU Member States.

45 See Article 123 of the Treaty on the Functioning of the European Union.

from temporary liquidity problems, in effect are expended to bail out private creditors.

A state guarantee backing central bank ELA could possibly be instrumental in dealing with the first problem. However, to mitigate the second problem, it would presumably be necessary to also give central bank claims seniority over other claims in the hierarchy of creditor claims. In general, to reduce costs to society, it would also seem important that the decision to trigger resolution is transparent, and that responsible authorities are discouraged from delaying this decision.

7.1.2 ELA in resolution

A bank in resolution may also be in need of funding liquidity in order to pay its debts as they fall due. The liquidity need is primarily governed by the type of actions that the resolution authority intends to take vis-à-vis the distressed bank, for example, what tools it intends to use (see Box 5). In the base case, the bank's liquidity needs will be satisfied by the market, possibly contingent on a guarantee issued by the resolution authority. However, it may take some time before sufficient confidence is restored to once again make market funding accessible to the bank undergoing resolution. Therefore, at least in the initial stages, the public sector might have to supply liquidity. Thus, central bank ELA may also become an option in resolution.

In Sweden, and in other EU countries, it may, however, prove difficult to reconcile the central bank task of providing ELA to failing banks with the prohibition of monetary financing, especially if the company is already placed in resolution. In Swedish law, the insolvency concept is based on forecasts of a company's future solvency. This means that a bridge institution or a company in resolution may be considered solvent if the resolution measures aim to make the company survive and able to honor its obligations.

Certainly, a large, failing bank is likely to be taken care of by the resolution authority in a so-called "open-bank" resolution, which means that the bank will be able to continue to operate as the same legal person as before and would be recapitalized using the bail-in tool. In such open-bank resolutions, the solvency assessment would not be a big concern. However, there may also be instances when the resolution measures are not set on survival of the company's present legal entity, but rather on selling part of the business and then passing on the rest of the company to bankruptcy proceedings. Whether a central bank credit ends up in a legal entity that survives resolution or in a part that is going into bankruptcy may thus have crucial implications for the solvency assessment.

Box 5 – A new resolution regime

FSB and BRRD In November 2011, the Financial Stability Board (FSB) published the document "Key Attributes of Effective Resolutions Regimes for Financial Institutions" (Henceforth: "Key Attributes"). The document contains recommendations to jurisdictions with global systemically important financial institutions (G-SIFIs). These recommendations were used as a basis for, *inter alia*, a legislative proposal put forward by the EU Commission, which, after intensive negotiations, resulted in the European Parliament's and the Council's Bank Recovery and Resolution Directive (BRRD) being adopted by the European Parliament and the Council of Ministers on 15 April 2014 and 6 May 2014 respectively. The BRRD entered into force on 1 January 2015.

While the FSB Key Attributes pertain to the rather exclusive set of G-SIFIs, the BRRD provides a framework pertaining to basically all credit institutions and investment firms in the EU. The purpose of the BRRD is not only to provide effective tools for reconstructing or winding down failing institutions, but also to avoid individual institutions developing problems that could necessitate resolution. BRRD therefore contains provisions not only about resolution, but also about preparations for this procedure and precautionary supervisory measures.

Provisions on crisis prevention The provisions on crisis prevention include both preparations for resolution and purely supervisory measures. There will be new requirements for the establishment of recovery plans and resolution plans, as well as the possibility of requiring institutions to remove obstacles to an effective resolution. Early intervention, including the appointment of a temporary administrator, is also part of the crisis prevention framework. Early intervention gives the supervisory authorities the opportunity to prevent a deterioration of the institution's financial position to the point where resolution is the only alternative. The crisis prevention work will also include the option of writing down and converting debts that can be included in the capital base and requiring institutions to have sufficient liabilities suitable for bail-in.

Resolution The principal aim of resolution is to reconstruct or wind down financial institutions that fail without causing serious disruptions to critical services. Resolution can thus be seen as an alternative to bankruptcy or liquidation. The BRRD stipulates that resolution authorities should be responsible for managing the procedure and ensure that the purpose of the procedure, which is primarily to address serious disruptions in the financial system, is achieved in

the best possible way. In Sweden, the National Debt Office officially became the designated resolution authority on 1 February 2016.

When an institution is placed under resolution, control of the institution is transferred to the resolution authority. The resolution decision also entails a number of other legal consequences such as prohibiting the seizure of assets. The resolution authority also has the right to stop the fulfillment of contracts or require fulfillment. One of the main reasons for placing a failing institution under resolution is that the continuance of its activities is essential to avoid serious disruptions in the financial system. Therefore, either the activity has to be transferred to a financially sound party or the company has to be reconstructed. There are four resolution tools for this purpose:

1. **The sale-of-business tool**, which allows the resolution authority to sell assets, liabilities and shares in an institution under resolution to a private purchaser.
2. **The bridge institution tool**, which allows the resolution authority to transfer assets, liabilities or shares from the institution under resolution to a temporary bridge institution controlled by the resolution authority.
3. **The asset separation tool**, which allows the resolution authority to transfer assets to a specially established asset management company for gradual sale in the market. This tool may only be applied in conjunction with another resolution tool.
4. **The bail-in tool**, which allows the resolution authority to write down the liabilities of an institution under resolution and/or convert them to shareholdings.

The resolution authority's use of resolution tools is based on a number of powers enabling it to intervene in an institution under resolution and take action against its owners and creditors. In certain circumstances, these powers may also be used independently, without associating them with a particular tool. Before the resolution authority uses any tool or power that may lead to any creditor losses, the resolution authority is to take measures forcing owners to bear losses first and fully. This is to maintain the order of precedence that would have applied if the institution had instead been forced into bankruptcy.

Resolution involves intervention in individuals' rights. For this reason, there are a number of provisions that limit and impose requirements on the resolution procedure in order to preserve a fundamental right to property for different stakeholders. One important provision of this kind is the requirement for an assessment of whether any owner's or creditor's financial outcome is worse than in a normal insolvency or liquidation procedure. If so, the affected party has a right to compensation.

7.2 Cross-border challenges

The increased cross-border activities are not only a concern because they constitute a channel for international liquidity spillovers,⁴⁶ but they are also relevant when it comes to liquidity assistance to subsidiaries of foreign banks and to foreign CCPs that fulfill an important role for the functioning of the payments system. The international dimension raises both questions about the importance of international cooperation in LA and about the burden-sharing in case of potential losses from public liquidity provision that accrue in different jurisdictions. These issues are particularly relevant for Sweden with its relatively large financial sector (see Figure 1 in Section 2) that is characterized by a high degree of internationalization and connectedness, as can be seen in Box 6.

The high degree of cross-border integration of the banks in the Nordic-Baltic countries requires close cooperation among authorities in the region. For a long time, there have been supervisory colleges for the four major Swedish banks. Moreover, since 2010 there is a Memorandum of Understanding (MoU) in place between relevant authorities – basically central banks, supervisory authorities and finance ministries – regarding cooperation in relation to crisis management. However the new resolution framework has instigated a need to review and further develop the arrangements for cross-border cooperation. For example, the FSB Key Attributes recommend the formation of firm-specific Crisis Management Groups (CMGs) and the attainment of firm-specific cross-border cooperation agreements (COAGs) for G-SIFIs. In 2012, a Nordea-specific CMG was established. The EU BRRD takes the cooperation requirements even a step further, providing a broad framework for cross-border cooperation on issues related to resolution. Recently, the Swedish National Debt Office, in its capacity as designated resolution authority in Sweden and consolidating resolution authority, formed, in accordance with BRRD, resolution colleges for the four major Swedish banking groups.

The cross-border cooperation challenge is of course also highly relevant for central banks. Cross-border banking groups will have obligations and thus liquidity needs in different currencies. Liquidity shortages may occur that could require close cooperation and coordination among central banks. The MoU between Nordic central banks that has existed since 2003 is currently being reviewed.

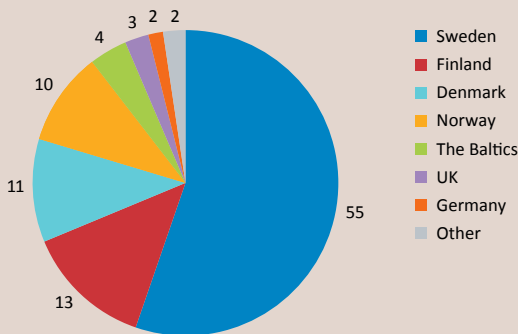
46 See IMF Spillover Report (2014,2015), and Bruno and Shin (2015a,2015b).

Box 6 – Cross-border activities of Swedish banking groups

The four major Swedish banking groups (Handelsbanken, Nordea, SEB, and Swedbank) conduct a significant part of their operations outside Sweden – primarily in other Nordic countries and in the Baltics. Around 47 per cent of the four major banking groups' lending to the public is to customers abroad. Figure B6.1 below depicts the geographic distribution of the Swedish banking groups' lending to the public.

Among the Swedish banking groups, the Nordea Group is the largest one. Nordea, being on FSB's list of G-SIFIs, has the largest proportion of lending to borrowers outside Sweden among the Swedish banks. About 76 per cent of Nordea's lending is to the general public abroad, and only less than a quarter to the Swedish public. The other three major banking groups have an average of one quarter of their operations abroad.

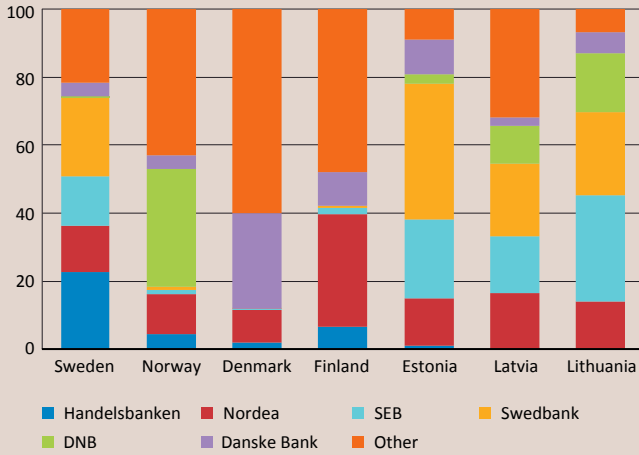
Figure B6.1. Total lending to the public by the four major Swedish banking groups, geographic distribution (percent), March 2016



Source: The Riksbank

The significant presence of Swedish banks in other Nordic and Baltic countries make them effectively systemically important in these countries. Figure B6.2 below depicts the four major banking groups' market shares in the Nordic and Baltic countries. Notably, also Danish bank *Danske Bank* and Norwegian bank *DNB* (shaded areas) have significant cross-border activities in the Nordic-Baltic region besides the four major Swedish banks.

Figure B6.2. Market shares measured by total lending to the public
Percent



Notes. Sweden: Nov 2015; Source: Statistics Sweden

Norway: Q4 2014; Source: Norges Bank

Denmark: Q3 2015; Source: Danmarks Nationalbank

Finland: Q3 2015; Source: Bank of Finland

Estonia: Q4 2014; Source: Estonian Banking Association

Latvia: Q3 2015; Source: Association of Latvian Commercial Banks

Lithuania: Q3 2015; Sources: Central Bank of the Republic of Lithuania;
Association of Lithuanian Banks

A particular circumstance that speaks in favor of enhancing cooperation among central banks is the fact that the Nordea Group has initiated plans to make changes to the bank's corporate structure. The plan is to move from the present group structure, where foreign operations essentially are carried out by separate legal entities incorporated in the other Nordic countries acting as foreign subsidiaries to the Swedish parent bank, to (largely) a branch structure, where foreign operations are carried out by branches of a single, Swedish entity. Such a branch structure increases the Swedish overall potential liability in case Nordea finds itself in dire straits financially. The presumption that the Riksbank will be primarily responsible for potential LA will be stronger, which emphasizes the need to ensure that liquidity in relevant currencies will be available. In a situation where foreign exchange markets are still functioning well, swapping SEK into the desired currencies will not be a concern. However, in a severe crisis scenario where foreign exchange markets are adversely affected, this may prove challenging. Some precautionary measures, such as having swap agreements drawn up between the Nordic central banks, or reinforcing or rebalancing the Riksbank's currency reserve with the relevant currencies, may need to be considered in some circumstances (Sveriges Riksbank 2016).

7.3 Challenges in relation to liquidity to financial market infrastructures

One implication of the changed regulatory framework for the financial sector is the increased necessity to carry out derivatives trades through a central counterparty clearing house (CCP) rather than "over-the-counter" (OTC). This, in turn, has increased the systemic importance of the CCPs providing this service. The extent to which existing burden-sharing arrangements and other arrangements among CCP members/owners should be supplemented with regulatory requirements and, in particular, new central bank liquidity arrangements, is something that is currently being discussed among regulators and central banks. For instance, the Bank of England has already made some arrangements explicitly available for CCPs (see Box 4 on Bank of England's Sterling Monetary Framework in Section 5). As is the case with liquidity facilities aimed at banks, arrangements aimed at market infrastructures and other institutions also entail difficult trade-offs that need careful consideration.

7.4 Challenges due to advances in financial technology

Technological innovation is an (increasingly) important factor behind structural changes in the financial sector. In the payments services area, the technology

for mobile payments has become an important competitor to other payment methods. As a result of the development of blockchain technology, digital currencies, such as bitcoin, have evolved as an alternative to currencies issued by central banks,⁴⁷ in particular in cross-border transactions.⁴⁸ Traditional securities trading has increasingly been challenged by automated trading processes, such as high-frequency trading. In asset management, the use of automated algorithms is gaining ground at the expense of traditional portfolio management methods. In credit services, crowd-funding and peer-to-peer lending have gradually become an alternative to bank lending.

Naturally, advances in financial technology (FinTech) bring about new opportunities, and in many ways they are likely to be welfare-enhancing by providing more efficient business models and more diversity among financial service providers and products. However, at the same time, FinTech innovations can introduce new risks for individual agents as well as for the financial system as a whole. So far, the risk debate has mostly focused on integrity risks, such as concerns over cyber security⁴⁹ and money laundering (bitcoins), and to some extent operational risks.

Not least the emergence of digital currencies has given rise to a whole host of existential questions for central banks, concerning their role as guardians of the payments system and their national currency, and as makers of monetary policy. Several central banks, such as the Bank of Canada, the Bank of England and the Fed are currently experimenting with blockchain technology to implement digital versions of their national currencies.

More recently, FinTech developments have also sparked discussions on potential financial stability implications. An example is the rapidly growing market for crowd-lending and peer-to-peer (P2P) loans.⁵⁰ In this market, investors have to trust the information and credit ratings provided by the P2P platforms. This trust is particularly relevant since a large market segment of P2P lending is currently uncollateralized consumer credit. It has been shown that investors' perceptions about the underlying credit risk can vary a lot in the crowd-lending market (Bertsch et al. 2016), which can make it prone to confidence shocks after adverse

47 See, e.g., Boel (2016).

48 Blockchain is basically a distributed ledger in which transactions performed around the same point in time are stored as blocks on computers connected to the network. The ledger grows as the chain of blocks increases in size. Each new block of transactions has to be verified by the network before it can be added to the chain. This means that each computer connected to the network has full information about the transactions in the network.

49 In 2016, Bangladesh Bank was the victim of a cybercrime that could have resulted in the loss of nearly USD 1bn (see, for instance, Mallet and Chilkoti 2016).

50 Peer-to-peer (P2P) lending is the practice of lending money to individuals or businesses through online services that match lenders directly with borrowers.

news.⁵¹ Therefore, a loss in confidence may lead to a sudden dry-up of credit origination and destabilize the market for securitized P2P loans. Provided that the crowd-lending market continues to gain importance, such a loss in confidence in P2P lending can have relevant negative spill-overs to the banking sector and disrupt the supply of credit to the economy. From a central bank perspective, LA in support of the market for securitized P2P loans may become a potential policy response to such a scenario.

On top of this, there are reasons to keep a keen eye on the potential effects of some FinTech advances on procyclicality, concentration risks, and on banks' liquidity risks resulting from increased automation. Lately there have been discussions about the potential consequences of so-called *portal aggregators* that are able to automate the allocation of deposits between different banks. In theory, such applications could give rise to self-enhancing patterns of deposit re-allocation. More precisely, if deposit allocation algorithms move enough deposits from one bank to another, it might trigger more algorithms to do the same. In other words, we may have a systemic liquidity crisis on our hands more quickly than we previously could imagine.⁵² According to the traditional view, liquidity provision by the central bank would play an important role for restoring market confidence in times of liquidity stress. When a bank run is fueled by automatic algorithms rather than by the sentiments of individual depositors and investors, the central bank's role as provider of LA may need to adapt. After all, what does an algorithm care about confidence?

8 Conclusions

This article attempts to offer a review that could help enhance our understanding of the role of central banks as providers of public liquidity. We discuss various challenges for the effectiveness of central bank lending facilities against the backdrop of the global financial crisis of 2007-2009. These challenges help to identify potential gaps in existing mechanisms and frameworks governing liquidity assistance. Moreover, we investigate how the available liquidity policy tool kit can be used to deal with the challenges. Thereby, we also highlight modifications to existing central bank facilities. Based on the empirical and theoretical literature, we point at trade-offs faced by policy makers and describe potential pitfalls, such as unintended implications for the behavior of financial market participants that may arise from the availability of certain central bank lending facilities. Lastly, we

51 A scandal at LendingClub (the largest U.S. P2P platform for consumer credit) in May 2016 illustrates this (see, for instance, Corkery 2016).

52 A similar phenomenon has been pointed out in the case of automated stock market trading as one of the main reasons behind the 2010 Flash Crash (De Nederlandsche Bank 2015).

attempt to look ahead and outline some specific challenges posed by more recent structural, regulatory, and technological developments in the financial system.

Going forward, the right balance between the advantages of rule-based and ad-hoc elements of central bank frameworks for LA, as well as the communication thereof remain an important challenge. Similarly, the calibration of the collateral frameworks and the pricing of facilities pose important trade-offs. Measures to reach market participants in need of liquidity and to deal with the problem of stigma have to be balanced against potential pitfalls.

References

- Acharya, Viral V., Denis Gromb, and Tanju Yorulmazer (2012), “Imperfect Competition in the Interbank Market for Liquidity as a Rational for Central Banking”, *American Economic Journal: Macroeconomics* 4(2), pp. 184-217.
- Acharya, Viral V. and Nada Mora (2015), “A Crisis of Banks as Liquidity Providers”, *The Journal of Finance* 70(1), pp. 1-43.
- Acharya, Viral V. and Hassan Naqvi (2012), “The Seeds of a Crisis: A Theory of Bank Liquidity and Risk Taking over the Business Cycle”, *Journal of Financial Economics* 106, pp. 349-366.
- Acharya, Viral V., Diane Pierret, and Sascha Steffen (2015), “Do Central Bank Interventions Limit the Market Discipline from Short-Term Debt?”, *mimeo*.
- Acharya, Viral V., Hyun Song Shin, and Tanju Yorulmazer (2011), “Crisis Resolution and Bank Liquidity”, *Review of Economic Studies* 24(6), pp. 2166-2205.
- Acharya, Viral V. and Sascha Steffen (2015), “The “Greatest” Carry Trade Ever? Understanding Eurozone Bank Risks”, *Journal of Financial Economics* 115, pp. 215-236.
- Acharya, Viral V. and Bruce Tuckman (2014), “Unintended Consequences of LOLR Facilities: The Case of Illiquid Leverage”, *IMF Economic Review* 62(4), pp. 606-655.
- Acharya, Viral V. and Tanju Yorulmazer (2008), “Information Contagion and Bank Herding”, *Journal of Money, Credit and Banking* 40(1), pp. 215-231.
- Ahnert, Toni and Christoph Bertsch (2015), “A Wake-Up Call Theory of Contagion”, *Sveriges Riksbank Working Paper No. 294*.
- Allen, Franklin and Elena Carletti (2006), “Credit Risk Transfer and Contagion”, *Journal of Monetary Economics* 53, pp. 89-111.
- Allen, Franklin, Elena Carletti, and Douglas Gale (2009), “Interbank Market Liquidity and Central Bank Intervention”, *Journal of Monetary Economics* 56, pp. 639-652.
- Allen, Franklin and Douglas Gale (1998), “Optimal Financial Crises”, *The Journal of Finance*, 53(4): pp. 1254-1284.
- Allen, Franklin and Douglas Gale (2000), “Financial Contagion”, *Journal of Political Economy*, 108(1), pp. 1-33.
- Allen, Franklin and Douglas Gale (2004), “Financial Intermediaries and Markets”, *Econometrica*, 72(4), pp. 1023-1061.
- Armantier, Olivier, Eric Ghysels, Asani Sarkar, and Shrader Jeffrey (2011), “Discount Window Stigma During the 2007-2008 Financial Crisis”, *The Federal Reserve Bank of New York Staff Report No. 483*.
- Ashcraft, Adam, Nicolae Garleanu, and Lasse H. Pedersen (2011), “Two Monetary Tools: Interest Rates and Haircuts”, *NBER Macroeconomics Annual 2010*, 25, pp. 143-180.

- Bank of Canada, "Bank of Canada's Framework for Market Operations and Liquidity Provision", December 2015.
- Bank of England, "Liquidity Insurance at the Bank of England: Developments in the Sterling Monetary Framework", October 2013.
- Bao, Jack, David Josh, and Song Han (2015), "The Runnables", *FRB: FEDS Notes Print*, September 3.
- Bagehot, Walter (1873), *Lombard Street*, H.S. King, London.
- Basel Committee on Banking Supervision (2010a), "Basel III: A Global Regulatory Framework for more Resilient Banks and Banking Systems", *Bank for International Settlements*.
- Basel Committee on Banking Supervision (2010b), "Basel III: International Framework for Liquidity Risk Measurement, Standards and Monitoring", *Bank for International Settlements*.
- Basel Committee on Banking Supervision (2013), "Basel III: The Liquidity Coverage Ratio and Liquidity Risk Monitoring Tools", *Bank for International Settlements*.
- Basel Committee on Banking Supervision (2014), "Basel III: The Net Stable Funding Ratio", *Bank for International Settlements*.
- Beatty, Anne and Scott Liao (2014), "Financial Accounting in the Banking Industry: A Review of the Empirical Literature", *Journal of Accounting and Economics* 58(2-3): 339-383.
- Bech, Morten L. and Todd Keister (2013), "On the Economics of Committed Liquidity Facilities," in *Liquidity and Funding Markets*, ed. by A. Heath, M. Lilley and M. Manning. Reserve Bank of Australia, pp. 183-206.
- Berger, Allen N. and Christa H. S. Bouwman (2009), "Bank Liquidity Creation", *Review of Financial Studies* 22(9), pp. 3779-3837.
- Berger, Allen N. and Christa H. S. Bouwman (2011), "Bank Liquidity Creation, Monetary Policy, and Financial Crises", *mimeo*.
- Berger, Allen N. and Christa H. S. Bouwman (2016), *Bank Liquidity Creation and Financial Crises*, *Academic Press*, London.
- Bernanke, Ben S. (2009), "The Federal Reserve's Balance Sheet: An Update", Speech at the Federal Reserve Board Conference on Key Developments in Monetary Policy, Washington, D.C.
- Bertsch, Christoph, Isaiah Hull, and Xin Zhang (2016), "Fed Liftoff and Subprime Loan Interest Rates: Evidence from the Peer-to-Peer Lending Market", *Sveriges Riksbank Working Paper No. 319*.
- Bertsch, Christoph, Claudio Calcagno, and Mark Le Quement (2014), "Systematic Bailout Guarantees and Tacit Coordination", *The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy* 15(1), pp. 1-36.

Billi, Roberto and Anders Vredin (2014), “Monetary Policy and Financial Stability – A Simple Story”, *Sveriges Riksbank Economic Review 2014:2*.

Bindseil, Ulrich (2004), “Monetary Policy Implementation: Theory, Past and Present”, *Oxford University Press*.

Boel, Paola (2016), “Thinking About the Future of Money and Potential Implications for Central Banks”, *Sveriges Riksbank Economic Review 2016:1*.

Bordo, Michael D. (1989), “The Lender of Last Resort: Some Historical Insights”, NBER Working Paper No. 3011.

Borio, Claudio (2014), “Monetary Policy and Financial Stability: what Role in Prevention and Recovery?”, BIS Working Papers No. 440.

Bradley, Christine M and Lynn Shibut (2006), “The Liability Structure of FDIC-Insured Institutions: Changes and Implications”, *FDIC Banking Review 12(2)*.

Bhattacharya, Sudipto and Douglas Gale (1987), “Preference Shocks, Liquidity, and Central Bank Policy”, Caress Working Paper 86-01.

Brunnermeier, Markus K. and Lasse H. Pedersen, 2009, “Market Liquidity and Funding Liquidity”, *Review of Financial Studies 22*, pp. 2201–2238.

Bruno, Valentina and Hyun S. Shin (2015a), “Cross-Border Banking and Global Liquidity”, *Review of Financial Studies 28*, pp. 535-564.

Bruno, Valentina and Hyun S. Shin (2015b), “Credit Flows and the Risk-taking Channel of Monetary Policy”, *Journal of Monetary Economics 71*, pp.119-132.

Bryant, John (1980), “A Model of Reserves, Banks Runs, and Deposit Insurance”, *Journal of Banking and Finance 4*, pp. 335-344.

Bryant, Ralph C, Dale W. Henderson, and Torbjörn Becker (2012), “Maintaining Financial Stability in an Open Economy. Sweden in the Global Crisis and Beyond”, *SNS Förlag*, Stockholm.

Calomiris, Charles W. and Charles M. Kahn (1991), “The Role of Demandable Debt in Structuring Optimal Banking Arrangements”, *The American Economic Review*, 81(3), pp. 497-513.

Calomiris, Charles W. and Matthew Jaremski (2016a), “Deposit Insurance: Theories and Facts”, NBER Working Paper No. 22223.

Calomiris, Charles W. and Matthew Jaremski (2016b), “Stealing Deposits: Deposit Insurance, Risk-Taking and the Removal of Market Discipline in Early 20th Century Banks”, *mimeo*.

Cassola, Nuno and Jakub Kastl (2013), “The 2007 Subprime Market Crisis through the Lens of European Central Bank Auctions for Short-Term Funds”, *Econometrica*, 81(4).

- Castiglionesi, Fabio and Wolf Wagner (2012), "Turning Bagehot on His Head: Lending at Penalty Rates When Banks Can Become Insolvent", *Journal of Money, Credit and Banking* 44(1), pp. 201-219.
- Cecchetti, Stephen (2009), "Crisis and Responses: The Federal Reserve in the Early Stages of the Financial Crisis", *Journal of Economic Perspectives* 23(1), pp. 51-75.
- Cecchetti, Stephen and Piti Disyatat (2010), "Central Bank Tools and Liquidity Shortages", *Economic Policy Review*, Federal Reserve Bank of New York, August, 2010.
- Chailloux, Alexandre, Simon Gray, Ulrich Klüh, Seiichi Shimizu, and Peter Stella (2008), "Central Bank Response to the 2007–08 Financial Market Turbulence: Experiences and Lessons Drawn", IMF Working Paper 08/210.
- Chapman, James, Jonathan Chiu, and Miguel Molico (2011), "Central Bank Haircut Policy", *Annals of Finance* 7(3), pp. 319-348.
- Chari, V. V. and Ravi Jagannathan (1988), "Banking Panics, Information, and Rational Expectations Equilibrium", *The Journal of Finance* 43(3), pp. 749-761.
- Cooper, Russell and Thomas W. Ross (2002), "Banking Runs: Deposit Insurance and Capital Requirements", *International Economic Review* 43(1), pp. 55-72.
- Corkery, Michael (2016), "As Lending Club Stumbles, Its Entire Industry Faces Skepticism", *The New York Times*, 9 May 2016.
- Demirgüç-Kunt, Asli and Harry Huizinga (2010), "Bank Activity and Funding Strategies: The Impact on Risk and Returns", *Journal of Financial Economics* 98(3), pp. 626-650.
- De Nederlandsche Bank (2016), "Technological Innovation and the Dutch Financial Sector – Opportunities and Risks for Financial Institutions", Amsterdam.
- De Nicolò, Gianni (2016), "Liquidity Regulation: Rationales, Benefits and Costs", *National Institute Economic Review* No. 235.
- Diamond, Douglas W. and Philip Dybvig (1983), "Bank Runs, Deposit Insurance and Liquidity", *Journal of Political Economy* 91(3), pp. 401-419.
- Diamond, Douglas W. (1984), "Financial Intermediation and Delegated Monitoring", *Review of Economic Studies* 51(3), pp. 393-414.
- Diamond, Douglas W. and Raghuram G. Rajan (2000), "A Theory of Bank Capital", *Journal of Finance*, 55(6), pp. 2431-2465.
- Diamond, Douglas W. and Raghuram G. Rajan (2001), "Liquidity Risk, Liquidity Creation, and Financial Fragility: A Theory of Banking", *Journal of Political Economy*, 109(2), pp. 287-327.
- Diamond, Douglas W. and Raghuram G. Rajan (2005), "Liquidity Shortages and Banking Crises", *The Journal of Finance*, 60(2), pp. 615-647.

Dobler, Marc, Simon Gray, Diarmuid Murphy, and Bozena Radzewicz-Bak (2016), “The Lender of Last Resort Function after the Global Financial Crisis”, IMF Working Paper 16/10.

Domanski, Dietrich, Richhild Moessner, and William Nelson (2014), “Central Banks as Lenders of Last Resort: Experiences during the 2007-10 Crisis and Lessons for the Future”, BIS Papers No. 79.

Ennis, Huberto M. and John A. Weinberg (2013), “Over-the-Counter” Loans, Adverse Selection, and Stigma in the Interbank Market, *Review of Economic Dynamics*, 16(4), pp. 601-616.

Enoch, Charles, Peter Stella, and May Khamis (1997), “Transparency and Ambiguity in Central Bank Safety Net Operations”, IMF Working Paper 97/138.

Fahri, Emmanuel and Jean Tirole (2012), “Collective Moral Hazard, Maturity Mismatch and Systematic Bailouts”, *The American Economic Review* 102(1), pp. 60-93.

Feldman, Ron and Jason Schmidt (2001). “Increased Use of Uninsured Deposits: Implications for Market Discipline”, *Fed. Reserve Bank Minneapolis Fed Gazette*, March 1.

Fisher, Stanley (2016), “The Lender of Last Resort Function in the United States”, Speech at the conference “The Lender of Last Resort: An International Perspective,” sponsored by the Committee on Capital Markets Regulation, Washington, D.C.

Freixas, Xavier (1999), “Optimal Bail Out Policy, Conditionality and Constructive Ambiguity”, *mimeo*.

Freixas, Xavier, Gianni Curzio, Glenn Hoggarth, and Farouk Soussa (2000a), “Lender of Last Resort: What Have We Learned Since Bagehot?”, *Journal of Financial Services Research*, 18(1), pp. 63-84

Freixas, Xavier and Bruno Parigi (2008), “Lender of Last Resort and Bank Closure Policy”, CESifo Working Paper No. 2286.

Freixas, Xavier, Bruno Parigi, and Jean-Charles Rochet (2000b), “Systemic Risk, Interbank Relations, and Liquidity Provision”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 32(3), pp. 611-638.

Freixas, Xavier, Bruno Parigi, and Jean-Charles Rochet (2004), “The Lender of Last Resort: A Twenty-First Century Approach”, *Journal of the European Economic Association*, 2(6), pp. 1085-1115.

Geanakoplos, John D. and Heraklis M. Polemarchakis (1986): “Existence, Regularity, and Constrained Suboptimality of Competitive Allocations when the Asset Market Is Incomplete,” in *Essays in Honor of Kenneth J. Arrow: Volume 3, Uncertainty, Information, and Communication*, ed. by Heller, W., R. Starr, and D. Starrett. Cambridge, New York and Sydney: Cambridge University Press, pp. 65-95.

- Goldberg, Linda S., Craig Kennedy, and Jason Miu (2011), "Central Bank Dollar Swap Lines and Overseas Dollar Funding Costs", *FRBNY Economic Policy Review*, May 2011.
- Goldsmith-Pinkham, Paul and Tanju Yorulmazer (2010), "Liquidity, Bank Runs, and Bailouts: Spillover Effects During the Northern Rock Episode", *Journal of Financial Services Research*, 37(2-3), pp. 83-98.
- Goodfriend, Marvin and Robert G. King (1988) "Financial Deregulation, Monetary policy, and Central Banking", *Federal Reserve Bank of Richmond Working Paper 88-1*.
- Goodfriend, Marvin and Jeffrey M. Lacker (1999), "Limited Commitment and Central Bank Lending", *Federal Reserve Bank of Richmond Working Paper 99-2*.
- Goodhart, Charles A.E. and Haizhou Huang (2005), "The Lender of Last Resort", *Journal of Banking and Finance*, 29, pp. 1059-1082.
- Goodhart, Charles A.E. and Jean-Charles Rochet (2011), "Evaluation of the Riksbank's Monetary Policy and Work with Financial Stability 2005-2010", Reports from the Riksdag 2010/11:RFR5, The Committee on Finance.
- Greenwald, Bruce C. and Joseph E. Stiglitz (1986), "Externalities in Economies with Imperfect Information and Incomplete Markets", *The Quarterly Journal of Economics*, 101(2), pp. 229-264.
- Haltom, Renee and Jeffrey M. Lacker (2014), "Should the Fed Do Emergency Lending?", *Economic Brief*, EB14-07, Federal Reserve Bank of Richmond, July 2014.
- Hart, Oliver and John Moore (1988), "Incomplete Contracts and Renegotiation", *Econometrica*, 56(4), pp. 755-785.
- Hilander, Ida (2014), "Short-term Funding in Foreign Currency by Major Swedish Banks and their use of the Short-term Currency Swap Market", *Sveriges Riksbank Economic Review 2014:1*.
- Holmström, Bengt and Jean Tirole (1996), "Modeling Aggregate Liquidity", *The American Economic Review*, 86(2), pp. 187-191.
- Holmström, Bengt and Jean Tirole (1997), "Financial Intermediation, Loanable Funds, and the Real Sector", *Quarterly Journal of Economics*, 112(3), pp. 663-691.
- Holmström, Bengt and Jean Tirole (1998), "Private and Public Supply of Liquidity", *Journal of Political Economy*, 106(1), pp. 1-40.
- Holmström, Bengt and Jean Tirole (2013), *Inside and Outside Liquidity*, MIT Press, Cambridge Massachusetts.
- House of Commons Treasury Committee (2008), "The run on the Rock", Fifth Report of Session 2007-08, Volume 1.

- Huang, Rocco and Lev Ratnovski (2011), "The Dark Side of Bank Wholesale Funding", *Journal of Financial Intermediation*, 20: 248-263.
- International Monetary Fund (2011), "Sweden: Financial Sector Assessment Program Update-Technical Note on Reviewing the Systemic Liquidity Risk Management Framework", *IMF Country Report 11/290*. September.
- International Monetary Fund (2014), "2014 Spillover Report", *IMF Policy Paper*, July 29.
- International Monetary Fund (2015), "2015 Spillover Report", *IMF Policy Paper*, July 23.
- International Monetary Fund (2013), "Transition Challenges to Stability", Chapter 3 in *IMF Global Financial Stability Report*, October.
- Jacklin, Charles J. and Sudipto Bhattacharya (1988), "Distinguishing Panics and Information-based Bank Runs: Welfare and Policy Implications", *Journal of Political Economy* 96(3), pp. 568-592.
- Jensen, Michael C. and William H. Meckling (1976), "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure", *Journal of Financial Economics* 3(4), pp. 305-360.
- Juks, Reimo (2015), "Structural Changes in the Swedish Financial System", *Riksbank Studies*, February 2015.
- Keister, Todd (2016), "Bailouts and Financial Fragility", *The Review of Economic Studies* 83(2), pp. 704-736.
- La'O, Jennifer (2014), "Predatory Trading, Stigma and the Fed's Term Auction Facility", *Journal of Monetary Economics* 65, pp. 57-75.
- Malherbe, Frederic (2014), "Self-Fulfilling Liquidity Dry-Ups", *Journal of Finance*, 69(2), pp. 947-970.
- Mallet, Victor and Avantika Chilkoti (2016), "How Cyber Criminals Targeted Almost \$1bn in Bangladesh Bank Heist", *Financial Times*, 18 March 2016.
- Martin, Antoine (2009), "Reconciling Bagehot and the Fed's Response to September 11", *Journal of Money, Credit and Banking*, 41(2-3), pp. 397-415.
- Mehrling, Perry (2012), "Three Principles for Market-Based Credit Regulation", *American Economic Review: Papers and Proceedings*, 102(3), pp. 107-112.
- Molin, Johan (2010), "How has the Riksbank Managed the Financial Crisis?", *Sveriges Riksbank Economic Review 2010:1*, Sveriges Riksbank, pp. 120-145.
- Nyberg, Lars (2011), "Is it Dangerous to Borrow Dollars?", Speech at Svenska Handelsbanken, Stockholm, 17 May 2011.
- Nyborg, Kjell G. (2015), "Central Bank Collateral Frameworks", *Swiss Finance Institute Research Paper Series 15-10*.

- Perotti, Enrico and Javier Suarez (2002), "Last Bank Standing: What do I Gain if You Fail?", *European Economic Review* 46, pp. 1599-1622.
- Perotti, Enrico and Javier Suarez (2011), "A Pigovian Approach to Liquidity Regulation", *International Journal of Central Banking* 7(4), pp. 3-41.
- Reinhart, Carmen M. and Kenneth S Rogoff. (2009), *This Time is Different: Eight Centuries of Financial Folly*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Repullo, Rafael (2005), "Liquidity, Risk Taking, and the Lender of Last Resort", *International Journal of Central Banking*, 1(2), pp. 47-80.
- Rochet, Jean-Charles and Tirole, Jean (1996), "Interbank Lending and Systemic Risk", *Journal of Money, Credit and Banking* 28(4), pp. 733-762.
- Rochet, Jean-Charles and Vives, Xavier (2004), "Coordination Failures and the Lender of Last Resort: Was Bagehot Right After All?", *Journal of European Economic Association* 2(6), pp. 1116-1147.
- Santos, João A.C. and Javier Suarez (2016), "Liquidity Standards and the Value of an Informed Lender of Last Resort", *mimeo*.
- Schwartz, Anna J. (1988), "Financial Stability and the Federal Safety Act", in *Restructuring Banking and Financial Services in America*. Edited by Haraf, William S. and Rose M. Kushmeider, American Enterprise Institute, Washington, DC.
- Sellin, Peter and Per Åsberg Sommar (2014), "The Riksbank's Operational Framework for the Implementation of Monetary Policy – A Review", *Riksbank Studies*, Sveriges Riksbank, March 2014.
- Solow, Robert M. (1982), "On the Lender of Last Resort", Chapter 10 in *Financial Crises: Theory, History and Policy*. Edited by Kindleberger, Charles P. and Laffargue, Jean-Pierre, Cambridge University Press, Cambridge.
- Stein, Jeremy (2012), "Monetary Policy as Financial Stability Regulation", *The Quarterly Journal of Economics* 127, pp. 57-95.
- Stein, Jeremy (2013), "Liquidity Regulation and Central Banking", Speech at the 2013 Credit Market Symposium Sponsored by the Federal Reserve Bank of Richmond on Finding the Right Balance, Charlotte, North Carolina.
- Svensson, Lars E.O. (2016), "Cost-Benefit Analysis of Leaning Against the Wind: Are Costs Larger Also with Less Effective Macroprudential Policy?", *IMF Working Paper* 16/3.
- Sveriges riksbank (2016), "Remissyttrande över Nordeas ansökningar om tillstånd att verkställa fusionsplaner [Consultation Response on Nordea's Applications for Permission to Implement Merger Plans]", 12 April, 2016.
- Thornton, Henry (1802), "An Enquiry into the Nature and Effects of the Paper Credit of Great Britain", Edited by Hayek, Friedrich A., Augustus M. Kelley, New York.

Triole, Jean (2012), “Overcoming Adverse Selection: How Public Intervention Can Restore Market Functioning”, *American Economic Review* 102(1), pp. 29-59.

Tucker, Paul (2014), “The Lender of Last Resort and Modern Central Banking: Principles and Reconstruction”, Keynote paper in “Re-Thinking the Lender of Last Resort”, *BIS Papers No. 79*.

Vazquez, Fransisco and Pablo Federico (2015), “Bank Funding Structures and Risk: Evidence from the Global Financial Crisis”, *Journal of Banking and Finance* 61, pp. 1-14.

Winters, Bill (2012), “Review of the Bank of England’s Framework for Providing Liquidity to the Banking System”, Presentation at the Court of England, London.

Appendix

Table A.1. Definition of key terms

Term	Definition
central bank liquidity	central bank money or securities that serve as collateral in money markets
central bank currency swap	a foreign exchange derivative that is used by central banks to provide liquidity in their own currency to one another
central bank money	financial institutions' deposits at the central bank (also known as reserves or settlement balances)
Emergency Liquidity Assistance (ELA)	liquidity provision to an individual financial institution that is illiquid and lacks sufficient eligible quality collateral
funding liquidity	captures the ease and cost at which financial institutions raise cash to make their immediate payments, either by borrowing in the markets or by selling assets, which depends on the sensitivity of margins and on collateral valuations
High-Quality Liquid Assets (HQLA)	HQLA comprise cash; central bank money; marketable securities by sovereigns, central banks, non-central government public sector entities, the Bank for International Settlements, the International Monetary Fund, the European Commission, or multilateral development banks; government or central bank debt issued in domestic currencies
LA to market	supporting core collateral values of financial institutions by means of an outright purchase of assets and REPOs
liquidity	captures the ease of transferring future income from long-dated assets into current income
Liquidity Assistance (LA)	supply of liquidity to the private sector with the objective to help its counterparties overcome unusually severe liquidity shortages or to improve the liquidity of dysfunctional markets
Liquidity Coverage Ratio (LCR)	the stock of unencumbered HQLA divided by the projected total net cash outflows over the next 30 calendar days has to exceed 100 percent
liquidity premium	forward rate minus expected future short-term interest rates
liquidity risk	captures the financial risk stemming from the difficulty of selling an asset quickly without affecting the price
LLR and MLLR	captures central bank LA to financial institutions in reaction to an abnormal increase in liquidity demand that is not met by private liquidity provision
market liquidity	captures the ability to execute large security transaction rapidly with a limited impact on market prices

Term	Definition
MLLR	captures central bank LA to the market
monetary policy transmission	process through which monetary policy decisions transmit to the economy and the price level
Net Stable Funding Ratio (NSFR)	the available amount of stable funding divided by the required amount of stable funding has to exceed 100 percent
private liquidity provision	private financial institutions providing liquidity to one another
public liquidity provision	liquidity provided by the central bank or other public entities like the deposit insurance fund or the central government
runnable liabilities	short-term liabilities without insurance or backing from the government that are considered to be prone to withdrawal or roll-over risk
technological liquidity	captures the degree of reversibility of physical investments



SVERIGES RIKSBANK

103 37 Stockholm
(Brunkebergstorg 11)

Tel 08 787 00 00

Fax 08 21 05 31

registratorn@riksbank.se

www.riksbank.se