

Erard, Monique; Haugen, Charlotte Høeg; Winje, Hanna

## Research Report

# Likviditetsrisiko i banksystemet: En ny modell og en stresstest med et cyberscenario

Staff Memo, No. 2/2025

## Provided in Cooperation with:

Norges Bank, Oslo

*Suggested Citation:* Erard, Monique; Haugen, Charlotte Høeg; Winje, Hanna (2025) : Likviditetsrisiko i banksystemet: En ny modell og en stresstest med et cyberscenario, Staff Memo, No. 2/2025, ISBN 978-82-8379-352-9, Norges Bank, Oslo, <https://hdl.handle.net/11250/3181872>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/322331>

## Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

## Terms of use:

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

# Staff memo

## Likviditetsrisiko i banksystemet – en ny modell og en stresstest med et cyberscenario

20.01.2025

**Monique Erard,  
Charlotte Høeg Haugen,  
Hanna Winje**  
Avdeling for finansiell stabilitet

**Stikkord**  
Finansiell stabilitet, cyberrisiko,  
likviditetsrisiko, banker,  
stresstester

Staff Memos present reports and documentation written by staff members and affiliates of Norges Bank, the central bank of Norway. Views and conclusions expressed in Staff Memos should not be taken to represent the views of Norges Bank.

© 2025 Norges Bank

The text may be quoted or referred to, provided that due acknowledgement is given to source.

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

© 2025 Norges Bank

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

ISSN 1504-2596 (online)

ISBN 978-82-8379-352-9 (online)

# Innhold

|           |                                                                                  |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Innledning</b>                                                                | <b>3</b>  |
| <b>2.</b> | <b>Likviditetsrisiko</b>                                                         | <b>4</b>  |
|           | Likviditetsrisiko i banker                                                       | 4         |
|           | Regulering av likviditetsrisiko                                                  | 6         |
| <b>3.</b> | <b>Et cyberangrep som scenario i likviditetstresstesten</b>                      | <b>7</b>  |
|           | Om cyberscenarioet                                                               | 7         |
|           | Om innskuddsflukt                                                                | 8         |
| <b>4.</b> | <b>Modell for likviditetsstresstesting</b>                                       | <b>9</b>  |
|           | Data                                                                             | 9         |
|           | Hvem stresser vi?                                                                | 10        |
|           | Tidshorisont                                                                     | 10        |
|           | Forutsetninger om inn- og utbetalinger i 2024-stresstesten                       | 11        |
| <b>5.</b> | <b>Hva kan vi bruke likviditetsstresstesten til?</b>                             | <b>13</b> |
|           | <b>Vedlegg: Antagelser om andre poster enn kundeinnskudd i 2024-stresstesten</b> | <b>16</b> |
|           | <b>Referanser</b>                                                                | <b>18</b> |

Norges Bank har utviklet en modell for likviditetsstresstesting. Modellen brukes for å vurdere sårbarheter og motstandskraft i bankene. Stresstesten for 2024 illustrerte hvordan et tenkt cyberangrep kan virke på bankenes likviditet. Resultatene, som ble publisert i rapporten *Finansiell stabilitet 2024-1*, viste hvordan slike analyser kan brukes og indikerte at norske banker tåler store uttak av innskudd.

## 1. Innledning<sup>1</sup>

Et stabilt og velfungerende finansielt system er nødvendig for at folk og bedrifter skal kunne betale, spare, låne penger og sikre seg mot økonomisk risiko. Systemet kan bli forstyrret av for eksempel kraftige svingninger i markedspriser, resesjon eller cyberangrep. Likviditetsrisiko er en av de viktigste risikoene i bankene. Hvis likviditetsrisikoen er for høy og ikke kan håndteres, kan forstyrrelser utløse uro og finansielle kriser, som igjen kan ha store samfunnsøkonomiske kostnader.

Muligheten for at en alvorlig cyberhendelse kan true finansiell stabilitet har fått økt aktualitet og oppmerksomhet de senere årene, men analysegrunnlaget er fremdeles mangelfullt. Eventuelle systemiske effekter av en cyberhendelse i det finansielle systemet vil i mange tilfeller virke gjennom likviditeten i bankene. Modellen som er utviklet gir mulighet til å analysere systemiske virkninger av likviditetsstress, som for eksempel kan forårsakes av en alvorlig cyberhendelse, og kan være et nyttig verktøy for å avdekke og vurdere sårbarheter og robusthet i banksektoren.

Norges Bank skal fremme finansiell stabilitet, og «arbeider for at det finansielle systemet skal tåle forstyrrelser, slik at det kan fungere effektivt både i normale tider og i perioder med uro. Det finansielle systemet overvåkes som helhet med særlig vekt på risikoen for systemsvikt» (Norges Bank, 2024d, s. 2). Ved systemsvikt eller uro i det finansielle systemet kan Norges Bank gi bankene ekstraordinære likviditetslån. Det er derfor spesielt viktig for Norges Bank å overvåke og analysere likviditetsrisikoen i banksystemet. Modellen for likviditetsstresstesting er et verktøy i arbeidet med overvåking og beredskap for å avhjelpe markedsuro og finanskriser.

Dette memoet er strukturert slik: Del 2 diskuterer likviditetsrisiko i banker, Del 3 beskriver det valgte scenarioet i 2024-stresstesten og hvordan et cyberangrep kan påvirke tillit til bankene og innskuddsflukt, Del 4 oppsummerer hvordan modellen er satt opp, mens Del 5 diskuterer hvordan modellen for likviditetsstresstesting kan anvendes i Norges Banks arbeid med å fremme finansiell stabilitet.

---

<sup>1</sup> Takk til Amund Tandberg, Joakim Rolfsøn, Espen Green, Ylva Søvik, Sindre Weme, Torbjørn Hægeland, Ragna Alstadheim og Ingvild Vestad for nyttige kommentarer

## 2. Likviditetsrisiko

Banker har en svært viktig rolle i samfunnet og det finansielle systemet. De tilrettelegger for at folk og bedrifter skal kunne spare, utfører betalinger og omfordeler risiko, se [Det norske finansielle systemet 2024](#) (Norges Bank, 2024a). I tillegg er mesteparten av kreditten i den norske økonomien lånt fra banker.

### Likviditetsrisiko i banker

Likviditetsrisiko er risikoen for at banker ikke klarer å oppfylle sine forpliktelser når de forfaller. Bankenes likviditetsrisiko er en av de viktigste risikoene i det finansielle systemet.

Begrepet *likviditet* kan ha flere betydninger:

- Finansieringslikviditet: hvorvidt banker klarer å skaffe finansiering til en akseptabel pris slik at de har nok midler til å betjene gjeld som forfaller og betale andre utgifter. Ny finansiering kan være både markedsfinansiering og innskuddsfinansiering.
- Markedslikviditet: muligheten til å omsette verdipapirer og andre eiendeler i markedet uten å skape store prisendringer.
- Sentralbanklikviditet: bankenes innskudd i sentralbanken.

Se mer utfyllende beskrivelse i [Det norske finansielle systemet 2024](#) (Norges Bank, 2024a, s.19).

Bankene bidrar til løpetidstransformasjon i det finansielle systemet ved at kunder kan ta opp lån med lang løpetid, samtidig som innskytere likevel har løpende tilgang til midlene sine. Det innebærer likviditetsrisiko for bankene, som må erstatte uttak av innskudd og annen finansiering som forfaller før utlånene er tilbakebetalt. Samtidig gir løpetidstransformasjonen samfunnsøkonomiske gevinster. For eksempel kan innskudd med kort eller ingen løpetid finansiere langsiktige investeringer og vekst i økonomien. Bedrifter kan ta opp lån for å investere i produksjonsutstyr, og nedbetale lånet over en lengre periode med inntekter fra denne produksjonen. Løpetidstransformasjon gir tilsvarende husholdninger mulighet til å investere i bolig og jevne ut konsumet over tid. Det er derfor ikke et mål at bankene skal ta så lav likviditetsrisiko som mulig.

Samtidig er robuste banker viktig for finansiell stabilitet. Banker er de eneste finansforetakene som kan ta imot innskudd fra foretak og personer, og innskudd er den viktigste kilden til finansiering for norske banker, se [Finansiell stabilitet 2024-1](#) (Norges Bank, 2024d). Selv innskudd uten bindingstid blir normalt ansett som stabil finansiering siden personer og foretak har behov for å opprettholde en viss mengde innskudd til å dekke utgifter. Svingninger på kontoen til enkeltkunder vil også jevnes ut av at man ser alle innskuddskontoene samlet. Men det kan oppstå situasjoner hvor mange kunder velger å trekke innskudd raskt ut av banken samtidig, såkalt «bank run».

Det kan medføre likviditetsproblemer for banken. Bankroen i USA og Credit Suisse våren 2023 minnet om at innskudd kan være flyktige, og at innskuddsflukt kan skje svært raskt. Bankenes forretningsmodell innebærer at kun en andel av innskuddene motsvares av sentralbankpenger og annen likviditetsreserve, se figur 1 for en stilisert bankbalanse. Det bidrar til at likviditetsrisiko er iboende i banker.

Ved innskuddsflukt kan utslagene i verdipapirmarkedene bli betydelige. Om flere banker mister innskudd og får behov for å skaffe likviditet ved å selge verdipapirer fra likviditetsreserven samtidig, kan det utløse hastesalg som gir store prisutslag og fører til at verdien av likviditetsreservene reduseres. Markedslikviditeten i de verdipapirene bankene holder i sin likviditetsreserve er derfor også viktig for bankenes likviditetsrisiko.

**Figur 1 – stilisert bankbalanse**



Annen finansiering kan også medføre likviditetsrisiko. Markedsfinansiering som obligasjons- eller sertifikatlån har ofte kortere løpetid enn bankens eiendeler, og bankene står derfor ovenfor en refinansieringsrisiko. Uro i finansmarkedene eller svekket tillit til banken kan føre til at investorer ikke ønsker å fornye finansieringen, og banken kan få likviditetsproblemer.

Likviditetsproblemer er av den natur at de gjerne oppstår raskt, og det kan derfor være lite tid for banker og myndigheter til å sette inn tiltak. Problemene vil ofte spre seg mellom banker og andre aktører i det finansielle systemet, blant annet fordi de er avhengige av hverandre for omfordeling av likviditeten. Omfordelingen skjer i pengemarkedet hvor aktørene handler med hverandre for å styre variasjonen i likviditet, se Stiansen (2022). I tillegg pekes det i [Finansiell stabilitet 2024-1](#) på at bankene er sammenkoblede ved at de eier hverandres gjeld og har samme eller likeartede verdipapirer i likviditetsreserven (se Norges Bank 2024d). Bankene er også ofte avhengige av de samme finansieringsmarkedene, og dersom mange banker rammes av innskuddsflukt samtidig eller markedsuro oppstår, kan det føre til systemiske likviditetsproblemer.

Likviditetskriser inntreffer sjelden og utfolder seg gjerne ulikt fra krise til krise, men de kan ha store konsekvenser. Det gjør det særlig viktig å overvåke bankenes likviditet med tanke på finansiell stabilitet. Ved å avdekke risiko kan tiltak settes inn for å forhindre at banker mister tilgang til finansiering, styrke motstandskraften mot likviditetsproblemer og motvirke smitte mellom banker og andre finansforetak.

## Regulering av likviditetsrisiko

Det er viktig at bankene uavbrutt kan utføre oppgavene sine i det finansielle systemet og med det bidra til økonomisk stabilitet. Regulering av likviditetsrisiko bidrar til kontinuitet ved å forhindre for høy risikotaking og ved å sikre robuste og velfungerende banker.

Likviditetsproblemer kan forsterkes ved at det som er rasjonelt for den enkelte aktør kan være uheldig for det finansielle systemet som helhet. For eksempel kan bankene i pengemarkedet «hamstre» likviditet i en usikker situasjon, og med det forsterke problemene og bidra til svekket omfordeling av likviditet. Innskytere kan velge å ta ut innskudd dersom tilliten til banken blir svekket og med det bidra til å forverre bankens finansieringssituasjon, som igjen kan spre seg til andre banker. Aktører kan hasteselge verdipapirer fra likviditetsreserver for å skaffe til veie likviditet og med det bidra til at verdien av egen og andre bankers likviditetsreserver faller kraftig i verdi. Banker kan også velge å stramme inn på utlån til kunder for å bedre sin likviditetssituasjon, og med det bidra til å forverre en eventuell nedgang i økonomien.

Selv om slik adferd kan være rasjonell og avhjelpende for hver enkelt aktør på kort sikt, kan det forsterke likviditetsproblemene for andre aktører og for den enkelte på lengre sikt. En forventning om at sentralbanker vil tre raskt inn for å løse opp i problemene kan føre til moralsk hasard. Motstridende interesser mellom enkeltaktører og det finansielle systemet som helhet samt moralsk hasard, gjør det derfor viktig å regulere bankene, se også [Borchgrevink, Søvik, og Vale. \(2013\) "Why regulate banks?"](#) og [Søvik. \(2020\) «The rationale for central bank liquidity insurance and liquidity regulation»](#).

Etter finanskrisen ble det innført et nytt likviditetsregelverk, basert på Basel-standarder. Liquidity Coverage Ratio (LCR) og Net Stable Funding Ratio (NSFR) er viktige krav som stilles til bankene. Se Vedlegg 2 – Regulering av kapital og likviditet i [Det norske finansielle systemet 2024 \(Norges Bank, 2024a\)](#) for mer informasjon om regelverket.

Den interne risikostyringen i bankene og tilsyn med denne er viktig for å begrense hvor mye likviditetsrisiko den enkelte bank tar. Finanstilsynet har en viktig rolle i å sikre risikobevissthet og styring og kontroll i bankene, se <https://www.finanstilsynet.no/tilsyn/banker/>.

Innskuddsgarantiordningen er også en viktig regulering som bidrar til tillit, se <https://www.bankenessikringsfond.no/om-garantien/>. Ordningen garanterer for at personer og foretak trygt kan plassere pengene sine i banken, og reduserer dermed faren for at mange vil ta ut penger samtidig. Det bidrar til å redusere bankenes likviditetsrisiko.

Dersom det skulle oppstå situasjoner hvor en bank kommer i likviditetsproblemer, kan sentralbanken yte likviditetsstøtte. Norges Bank kan tilføre ekstraordinær likviditet til hele banksystemet eller til enkeltbanker når tilgangen til likviditet fra andre kilder er svekket, se <https://www.norges-bank.no/tema/markeder-likviditet/Langiver-i-siste-instans/> (Norges Bank, 2024b).

### 3. Et cyberangrep som scenario i likviditetstresstesten

Norges Bank har i flere år pekt på at det norske finansielle systemet er sårbart for alvorlige cyberangrep. Konsentrasjon, kompleksitet og sammenkobling kan medføre at konsekvensene av et cyberangrep forsterkes og spres raskt og bredt i det finansielle systemet. Vi trenger derfor analyser og diskusjoner av hvordan konsekvensene av et cyberangrep kan utvikle seg, for eksempel av hvordan det kan føre til finansielle problemer for bankene og generell finansiell uro.

IMF omtaler cyberangrep som en økende trussel for finansiell stabilitet og en mulig kilde til finansieringsproblemer i bankene, se rapporten [Global Financial Stability Report – April 2024](#) (IMF, 2024). Rapportens kapittel 3 inneholder blant annet en empirisk analyse av innskuddsbevegelser etter cyberangrep i amerikanske banker. Analysen viser moderate og noe vedvarende innskuddsuttak i kvartalene etter et cyberangrep, som illustrerer at cyberangrep kan ha effekter på bankenes innskudd. I artikkelen «Cyber runs» argumenterer forfatterne for at det er tenkelig at innskuddsuttak kan bli både store og raske ved mer alvorlige cyberangrep (se Duffie og Younger, 2019).

Gode beredskapsløsninger kan redusere konsekvensene av et cyberangrep, og så langt har ikke cyberhendelser gitt opphav til finansiell ustabilitet verken i Norge eller internasjonalt. Norske banker jobber kontinuerlig med å opprettholde og styrke forsvarsverket sitt mot cyberangrep, og de fleste angrepene avverges før de får konsekvenser for kundene, se [Risiko og sårbarhetsanalyse \(ROS\) 2024](#) (Finanstilsynet, 2024).

I tillegg til enkeltbankenes arbeid med egen sikkerhet og beredskap, er samarbeid og tiltak på sektornivå viktig, se rapporten [Finansiell Infrastruktur 2024](#) (Norges Bank, 2024c). Tiltak som reduserer sannsynligheten for at kunder fullt ut mister muligheten til å betale for varer og tjenester vil kunne dempe effektene av et cyberangrep. Reserveløsninger i kort og betalingsterminaler, som norsk finansiell sektor har samarbeidet om, bidrar til dette. Egenberedskap i husholdningene, ved for eksempel å ha konto i flere banker eller å ha noe kontanter tilgjengelig, bidrar også til å opprettholde muligheten til å betale for varer og tjenester i en situasjon der tilgangen på innskudd i enkeltbanker faller bort.

#### Om cyberscenarioet

I rapporten [Finansiell stabilitet 2024-1](#) brukte vi likviditetsstresstesten som et rammeverk for å vurdere hvordan et cyberangrep kan påvirke bankenes likviditet og finansiering. Et cyberangrep som scenario i finansielle stresstester er en ny vinkling, og få sentralbanker har så langt publisert tilsvarende analyser.<sup>2</sup> Et begrenset erfaringsgrunnlag og en ny modell innebærer at mekanismene og antagelsene i stresstesten er usikre.

Vi antar et scenario der en sentral IKT-leverandør for den norske banksektoren treffes av et cyberangrep. Leverandøren er ansvarlig for drift av

---

<sup>2</sup> Den nederlandske sentralbanken bruker også et cyberangrep som scenario for uttak av innskudd, se DNB (2022).

kjernebanksystemer og betalingstjenester for flere norske banker. I scenarioet medfører hendelsen blant annet at kundenes tilgang til kortbetalinger, Vipps, minibank og nett- og mobilbank i vesentlig grad faller bort en hel uke. Tidligere har utilsiktede hendelser gitt liknende utslag, men i kortere perioder. Usikkerheten i scenarioet forsterkes av at kunder etter den første uken også opplever ustabil tilgang og at saldo på konto ikke stemmer med det de hadde før angrepet.

Det er vanskelig å vite hvordan kunder og kreditorer ville reagert på en slik alvorlig cyberhendelse med langvarige konsekvenser. I dette scenarioet ser vi for oss at det får store konsekvenser for tilliten til bankene som treffes, som igjen medfører vesentlige uttrekk av innskudd fra bankene når tilgangen er tilbake.

### **Om innskuddsflukt**

Svekket tillit til bankene kan være en viktig årsak til systemiske finansielle problemer for bankene. Tillitssvikt kan oppstå både som følge av at bankenes kunder er bekymret for den finansielle stillingen til en bank eller for at operasjonelle problemer vil gjøre innskudd utilgjengelige. Cyberscenarioet i rapporten [Finansiell Stabilitet 2024-1](#) er et eksempel på sistnevnte.

Det er enklere for banken å håndtere innskuddsflukt dersom innskuddene forsvinner i et sakte tempo enn om de forsvinner raskt. Jo raskere innskuddsflukt, jo raskere materialiserer finansieringsproblemene til banken seg. Tiltak banken kan iverksette, som for eksempel å hente inn ny finansiering, selge eiendeler eller nedskalere utlån, kan ta tid. Tiltak fra myndighetene kan også bli vanskeligere å gjennomføre dersom innskuddene forsvinner raskt.

Det kan være flere årsaker til at innskuddsflukt kan skje raskere nå enn før. Enkelte argumenterer for at store foretak, som var hoveddriveren under innskuddsflukten i enkelte amerikanske banker i 2023, allerede på 1970-tallet hadde mulighet til å flytte innskudd enkelt, og at det er lite indikasjon på at innskytere måtte vente i flere dager i 1984 eller 2008 med å ta ut innskudd som følge av tekniske begrensninger, se Rose (2023). Andre argumenterer for at innskuddsflukt skjer raskere nå enn før som følge av digitale betalingsløsninger og straksbetalinger, se for eksempel Financial Stability Board (2023) og Group of Thirty (2024).

Kontinuerlig tilgang til innskuddsinformasjon via mobile applikasjoner kan også gjøre at innskudd blir trukket ut raskere. Dersom det oppstår operasjonelle problemer som gjør at kundene ikke lenger har tilgang til å sjekke saldo når de ønsker, kan det forsterke tillitssvikten og gjøre at flere kunder velger å flytte innskudd raskt når tilgangen kommer tilbake. Digitalisering av kundetjenester kan også ha ført til at bankkunder har innskuddskontoer i flere banker. Det gjør det svært enkelt å raskt flytte penger fra en bank til en annen, noe som kan gjøre at kundene er mer tilbøyelige til å flytte innskuddene sine dersom de opplever usikkerhet rundt en av bankforbindelsene sine. Det samme gjelder dersom kundene ikke føler særlig tilhørighet til en bank eller om bankinnskudd fremstår som en standardvare. Da kan det være en lavere terskel for å bytte bank.

Informasjonsdeling via sosiale medier kan bidra til raskere tillitssvikt og uttak av innskudd. Desinformasjon og misinformasjon kan også bidra til økt uro og

innskuddsflukt fra banker som i utgangspunktet ikke er i problemer, men som etter hvert likevel får likviditetsproblemer ved at det oppstår en selvforsterkende negativ spiral.

## 4. Modell for likviditetsstresstesting

Vi har utviklet en modell for likviditetstresstesting av banker. Formålet med stresstesten er ikke å beregne nøyaktige utfall, men heller å strukturere diskusjoner og vurderinger av bankenes likviditet og finansiering ved hjelp av scenarioer og sensitivitetsanalyser.

Likviditetsstresstesten er en enkel kontantstrømmodell, se figur 2. Vi legger inn forutsetninger om adferd ved å angi størrelsen på utbetalinger og innbetalinger knyttet til ulike kontantstrømmer, balanseposter og poster utenom balansen. Netto utbetalinger grupperes som i figur 2.

Modellen bygger på likviditetskravet Liquidity Coverage Ratio (LCR). LCR er i seg selv en stresstest som legger til grunn antagelser om inn- og utbetalinger over en 30 dagers stressperiode, og krever at banken holder en stor nok likviditetsreserve til å kunne dekke netto utbetalinger i denne perioden.

Figur 2 – Modellen



Kilde: Norges Bank

### Data

Likviditetsstresstesten benytter hovedsakelig data som bankene rapporterer inn til Finanstilsynet. Krav til innrapportering av data er spesifisert i EU-regelverket, nærmere bestemt i CRD/CRR. Vi benytter innrapporterte LCR-data og ALMM-data (Additional Liquidity Monitoring Metrics). Dataene omfatter bankenes likviditetsreserve, inn- og utbetalinger ved et forhåndsdefinert stressscenario og bankenes kontraktuelle inn- og utbetalinger. LCR-dataene rapporteres månedlig av alle norske banker, mens ALMM rapporteres månedlig av de største bankene og kvartalsvis av øvrige banker. Modellen benytter «Maturity Ladder»-delen av ALMM, som viser kontraktfestede inn- og utbetalinger. De fleste andre sentralbanker benytter tilsvarende type data i sine likviditetsstresstester, se for eksempel beskrivelse av Sveriges Riksbanks likviditetsstresstest, Danielsson og Manfredini (2019).

Modellen benytter også data fra bankstatistikken (ORBOF) og Finanstilsynets årlige RUS-undersøkelse (Refinansiering under stress). I 2024-stresstesten benyttet vi bankenes innrapporteringer fra årsslutt 2023, samlet for alle valutaer.

### **Hvem stresser vi?**

Modellen er satt opp for å analysere norske banker og deres OMF-kredittforetak. Norske filialer av utenlandske banker, som for eksempel Nordea og Danske Bank, er ikke inkludert i stresstesten. Det skyldes blant annet at vi ikke har tilstrekkelig data for filialene.

Likviditet flyter ikke nødvendigvis fritt mellom ulike juridiske enheter i et konsern. Bank for International Settlements (2013) peker på at det derfor ikke er effektivt å stresse en bank konsolidert, og at stresstester bør se på morbanken isolert. Ved å kartlegge konserninterne forpliktelser og begrensninger, kan man fange opp flere forhold som kan utløse likviditetsproblemer hos banken. Det gjelder blant annet for internasjonalt aktive banker, noe som var tilfelle for Credit Suisse i 2023, se BIS (2024). En bank kan også få et likviditetsbehov dersom det tilhørende OMF-kredittforetaket trekker på kredittlinjer eller utløser garantiforpliktelser som følge av for eksempel et boligprisfall, store mislighold eller manglende mulighet til å refinansiere seg mv. Ved å bruke konsoliderte data vil vi ikke i like stor grad fange opp slike forhold. I modellen har vi, av hensyn til datatilgangen, likevel valgt å se på bankene konsolidert, det vil si samlet med OMF-kredittforetaket. Bruken av konsoliderte data betyr at likviditetssituasjonen kan fremstå som noe bedre enn den kunne vært med ikke-konsoliderte data.

Stresstesten for 2024 omfattet de syv største norske bankene ved utgangen av 2023 og deres tilhørende OMF-kredittforetak (DNB, SpareBank 1 SR-Bank, SpareBank 1 Nord-Norge, SpareBank 1 Østlandet, SpareBank 1 SMN, Sparebanken Vest og Sparebanken Sør). Det er de samme bankene som inngår i Norges Banks soliditetsstresstest.

Modellen stresser hvert bankkonsern enkeltvis, og stresstesten utgjør slik en samling av partielle stresstester av enkeltbanker. Selv om modellen tester bankene enkeltvis, kan det være nyttig å se på flere banker samlet, for eksempel i vurderinger av samlet likviditetsbehov. Forutsetningene som legges til grunn i stresstesten kan gjenspeile bankspesifikt stress, bredere markedsstress eller en kombinasjon av disse. I 2024-stresstesten ble forutsetningene kalibrert etter et stressscenario som treffer alle de store bankene samtidig.

### **Tidshorisont**

Modellen er utformet til å kunne velge den tidshorisonten man mener er mest hensiktsmessig, sett i lys av scenariovalget. Maturity ladder-rapporteringen dekker alle løpetider, men inndelingen blir mindre finmasket utover horisonten. Ulike sentralbanker har valgt forskjellige tidshorisonter. For eksempel benytter Sveriges Riksbank og Den europeiske sentralbanken (ESB) en seks måneders horisont, se Danielsson og Manfredini (2019) og ECB (2019), mens Bank of England har en tidagers horisont i sitt «System-wide exploratory scenario», se Bank of England (2024a).

I likviditetsstresstesten for 2024 brukte vi en tomåneders tidshorisont med ukentlig tidsinndeling frem til uke 5. En hovedsakelig ukentlig tidsinndeling gir

mulighet for å se konsekvensene av en rask innskuddsflukt og hvordan bankene klarer seg gjennom tidsperioden, ikke bare på slutten av horisonten.

### **Forutsetninger om inn- og utbetalinger i 2024-stresstesten**

I 2024-stresstesten antok vi at et cyberangrep førte til at kundene mistet tillit til de syv største norske bankene, og flere valgte å flytte innskudd til andre banker som ikke opplevde alvorlige operasjonelle problemer. Ved en senere anledning kan vi benytte andre narrativ og scenarioer når vi gjennomfører likviditetsstresstester, og dermed gjøre andre forutsetninger.

Et alvorlig cyberangrep kan treffe bankene gjennom flere kanaler, men i 2024-stresstesten valgte vi å begrense analysen til tillitskanalen. Det innebar at vi fokuserte på hvordan innskuddsfinansieringen kunne bli påvirket og hvilke konsekvenser det kunne få for bankenes likviditet. For å kunne gjennomføre analysen la vi også til grunn forutsetninger om andre balanseposter og ikke-balanseposter, se vedlegg. Vi baserte forutsetningene på at en stresstest skal være en alvorlig halebegivenhet med lav sannsynlighet, men som det likevel er tenkelig at kan inntreffe.

Lite empiri gjør det utfordrende å sette opp modeller for likviditetsrisiko. Likviditetskriser inntreffer sjeldent, og myndighetene har ofte grepet inn med tiltak i likviditetskriser, noe som forstyrrer dataene. Spesielt når det gjelder cyberangrep har vi svært lite historiske data å kalibrere forutsetningene etter. I tillegg er tillit vanskelig å måle. Forutsetningene i 2024-stresstesten er satt på bakgrunn av vurderinger av tilgjengelige data og annen kvalitativ informasjon, og de er derfor usikre. Dette begrenser hvordan vi kan benytte resultatene fra stresstesten.

I modellen antar vi at bankene ikke får likviditetsstøtte fra Norges Bank eller annen støtte fra andre myndigheter. Dette er i tråd med vanlig praksis for utforming av stresstester, se BIS (2013).

### **Antagelser om innskuddsuttak**

Modellen skiller mellom ulike kategorier av innskudd, basert på innrapporteringen i LCR og ALMM. Vi antar ulike innskuddsuttak for de forskjellige kategoriene, det vil si hvor mye av innskuddene som vil forsvinne ut av banken. Det innebærer at størrelsen på innskuddsflukten i den enkelte bank varierer ut ifra hva slags innskuddsmasse banken har. Vi har valgt å legge til grunn at alle de syv bankene utsettes for samme prosentvise innskuddsflukt i de ulike innskuddskategoriene, selv om modellen legger opp til at det kan være ulike forutsetninger for ulike banker. Innskuddene forsvinner fra alle de syv bankene samtidig, og modellen spesifiserer ikke hvor innskuddene flyttes. Det er tenkt å illustrere en situasjon hvor en gruppe banker møter en innskuddsflukt samtidig. Andre banker vil derimot få en innflyt av innskudd. Forutsetningene vi benyttet i 2024-stresstesten for kundeinnskudd er oppsummert og sammenliknet med forutsetningene i likviditetsregelverket (LCR) i tabell 1.

Hele 96 prosent av nordmenn bruker digitale banktjenester.<sup>3</sup> I tillegg er Norge et av landene i verden hvor bankkundene bruker betalingskort hyppigst, og mange bruker aldri kontanter, se [Kunderetta betalingsformidling 2023](#). (Norges Bank,

---

<sup>3</sup> Se statistikk på [Bruk av IKT i husholdningene – SSB](#)

2024e). Kunder kan da reagere raskere på tilgangsproblemer i banken som følge av et cyberangrep. Sosiale og tradisjonelle medier vil trolig også ha en betydelig dekning av cyberangrepet og bidra til rask informasjonsdeling blant innskyterne.

Tabell 1 – Antagelser om innskuddsuttak

| 30-dagers uttaksfaktor <sup>1</sup>    | Cyberscenario FS 2024-1 | I likviditetsregelverket (LCR) |
|----------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Person/SMB – Garanterte innskudd       | 20                      | 5                              |
| Person/SMB – Ikke-garanterte           | 33–50                   | 10–16                          |
| Store foretak – Operasjonelle innskudd | 15–40                   | 5–25                           |
| Store foretak – Garanterte             | 40                      | 20                             |
| Store foretak – Ikke-garanterte        | 50                      | 40                             |

1 Antagelser om prosentvist uttak av ulike kategorier bankinnskudd.

Norske personkunder og bedrifter har gjerne flere bankforbindelser. I tillegg er det svært enkelt å opprette kundeforhold i en ny bank, spesielt for personkunder. Det gjør at de fleste raskt kan flytte innskuddene sine til en annen bank. For bedrifter tar det vanligvis bare noe få dager å opprette et kundeforhold i en ny bank, avhengig av hvor kompleks virksomheten er og hvor omfattende kontroller banken må gjøre i henhold til hvitvaskingsregelverket. Det kan være noe mer begrensinger på hvor lett en bedrift kan flytte operasjonelle kontoer som er koblet opp mot andre systemer i bedriften, men de kan raskt flytte overskytende midler til en annen bank. Siden vi antar at det er mer tidkrevende å flytte operasjonelle innskudd, har disse størst utflyt først etter noen uker.

I Norge dekker innskuddsgarantiordningen inntil 2 millioner kroner per innskyter per bank. Slike innskudd anses normalt som en stabil finansieringskilde for bankene. Samlet sett er om lag halvparten av kundeinnskuddene i norske banker garanterte. Garantiordningen gir bankkunder god sikring mot tap av innskudd. Det bidrar til tillit. Garanterte personmarkedsinnskudd, som utgjør nesten halvparten av kundeinnskuddene til bankene, gir lavere likviditetsutganger i likviditetsregelverket (LCR) enn ikke-garanterte. Det samme gjelder for garanterte foretaksinnskudd, men hoveddelen av foretaksinnskudd er ikke-garanterte.

Garantiordningen er innrettet mot banker som blir avviklet under offentlig administrasjon, og garantien vil derfor ikke utløses av likviditetsproblemer alene. Sentralbanksjef i Bank of England, Andrew Bailey, påpeker i en [tale fra februar 2024](#) at for å kunne anta at garanterte innskudd vil være stabile, så må kundene være trygge på at pengene på bankkontoene deres er kontinuerlig tilgjengelige (Bank of England, 2024b). Det vil trolig variere fra scenario til scenario i hvor stor grad kunder vil velge å trekke ut innskudd dekket av innskuddsgarantiordningen. I vårt scenario, der tillitssvikten stammer fra et cyberangrep som gjør at kundene mister tilgangen til innskuddene sine i en periode, er det tenkelig at kunder kunne velge å flytte også sikre innskudd for å forsikre seg om at de fortsatt ville ha kontinuerlig tilgang til pengene sine. Vi antok derfor at en del vil flytte pengene sine ut av banken i perioden etter at de tekniske problemene var løst. Likviditetsutgangen fra garanterte innskudd i 2024-stresstesten er høyere enn i likviditetsregelverket, men fortsatt lavere enn for ikke-garanterte innskudd.

### **Andre poster enn kundeinnskudd**

For andre poster enn kundeinnskudd legger likviditetsstresstesten for 2024 i stor grad til grunn de samme forutsetningene som i likviditetsregelverket (LCR).

I modellen bruker bankene av likviditetsreservene for å dekke opp likviditetsunderskudd som følger av netto utbetalinger. Disse reservene avkortet vi i 2024-stresstesten for enkelhets skyld med de samme faktorene som forutsettes i LCR. Se vedlegget for en kort oppsummering av antagelsene om andre poster enn kundeinnskudd.

## **5. Hva kan vi bruke likviditetsstresstesten til?**

Likviditetsstresstesten kan benyttes til ulike formål. Først og fremst kan analysene øke vår forståelse av likviditetsrisiko i det finansielle systemet og på den måten være svært nyttig i analyser av finansiell stabilitet. Modellen kan gi informasjon om bankenes evne til å håndtere ulike scenarioer og hjelpe oss i vurderingen av om motstandskraften i bankene er god nok. Vi kan også bruke den eksplorativt til å identifisere sårbarheter og risikoer i det finansielle systemet.

Norges Banks ansvar og rolle som långiver i siste instans krever god forståelse av likviditetssituasjonen i bankene og hvordan mulige scenarioer kan utspille seg. For at Norges Bank skal kunne yte likviditetsstøtte må bankene stille tilstrekkelige sikkerheter, se [Sentralbanklovens § 3-1 femte ledd \(2019, § 3-1\)](#). Stresstesten kan gi nyttig informasjon for å vurdere likviditetsbehovet til banksektoren i en krise. Stresstesten kan også gi informasjon om Norges Banks mulighet til å yte likviditetsstøtte ved å anslå hvor mye ordinære sikkerheter bankene vil ha tilgjengelig. Likviditetsstresstesten bidrar derfor til vår kriseberedskap.

### **Analyser av likviditetsrisiko**

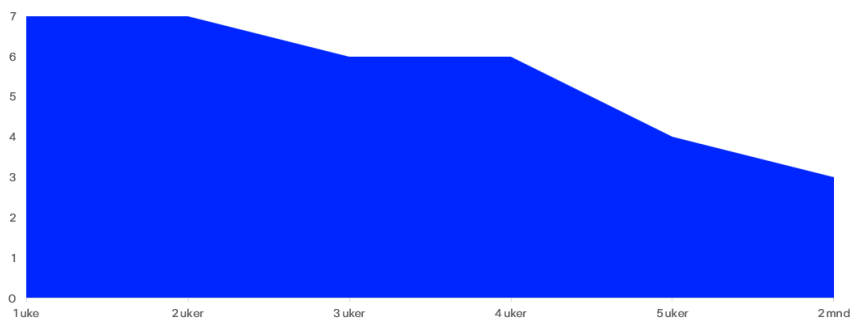
Antagelsene i scenarioet og beregningene i modellen gir oss ulike nøkkeltall og resultater. Sammenliknet med LCR er modellen fleksibel. Vi kan teste for ulike forutsetninger og alle antagelser om utbetalinger og innbetalinger kan enkelt justeres. Modellen er også fleksibel når det gjelder tidshorisont. LCR er en beregning over 30 dager, mens vi i denne modellen kan se på ulike tidshorisonter, både kortere og lengre. Slik kan vi fange opp om likviditetssituasjonen er sårbar også ved andre tidspunkt. Det gjør at vi kan få mer informasjon enn fra LCR.

Vi kan estimere overlevelseshorisonter ved ulike scenarioer. Overlevelse kan defineres på ulike måter. Vi kan eksempelvis anta at bankene benytter hele eller deler av likviditetsreserven, at de kan nyttiggjøre seg av ledig sikkerhetsmasse for å utstede mer OMF, eller sette ulike LCR-nivåer for overlevelse m.v.

I rapporten [Finansiell stabilitet 2024-1](#) (Norges Bank, 2024d) presenterte vi ulike resultater fra 2024-stresstesten. Vi presenterte blant annet overlevelseshorisont ved å undersøke hvor mange av bankene som hadde store nok likviditetsreserver til å dekke den kraftige innskuddsflukten vi antok i stresstesten, se figur 3.

### Figur 3 – Antall banker med positiv likviditetsreserve

Antall banker med positiv likviditetsreserve etter innskuddsflukt som følge av et tenkt alvorlig cyberangrep



Kilde: Finanstilsynet og Norges Bank

Figuren viser de syv største norske bankene enkeltvis og hvor lenge de klarer seg i stressscenarioet før de får en negativ likviditetsposisjon, det vil si at de bruker opp hele likviditetsreserven. Vi antok at omtrent 15 prosent av kundeinnskuddene trekkes ut i uke 1, omtrent 7 prosent i uke 2, og deretter en fallende andel frem mot to måneder. Det gir en vektet innskuddsflukt på omtrent 30 prosent i løpet av en fire-ukers periode, og opp mot 40 prosent etter to måneder. Antagelsene om stress knyttet til annen finansiering er som beskrevet tidligere og i vedlegget. Resultatene tyder på at de fleste bankene har tilstrekkelig med likviditetsreserver til å dekke netto utbetalinger i minst fire uker. Andre likviditetsreserver enn det som er definert som high-quality liquid assets (HQLA) i LCR er ikke inkludert, og ville ha bedret den estimerte overlevelsen.

I tillegg kan vi beregne hvor store uttaksfaktorer som må til på enkeltposter før bankene har brukt opp hele sin likviditetsreserve eller når de når et satt minimumsnivå. Slike «hva må til»-øvelser kan være særlig nyttige når vi har lite erfaring med adferd og mekanismer. Da legges det mindre vekt på usikre forutsetninger for enkeltposter. Siden vi ikke har erfaring med hvordan et alvorlig cyberangrep kan skape likviditetsproblemer for banker, er det krevende å vurdere hvor stor innskuddsflukt vi kan forvente og hvilke uttaksfaktorer vi skal bruke i modellen.

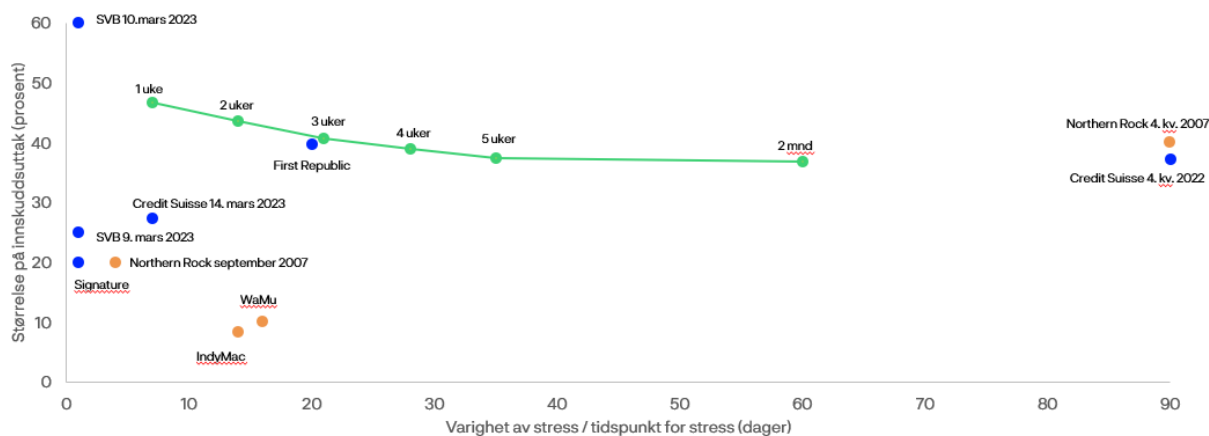
I rapporten [Finansiell stabilitet 2024-1](#) presenterte vi en revers stresstest for innskudd, basert på stresstestmodellen. Da beregnet vi hvor stor innskuddsflukt som må til før bankene har brukt opp hele sin likviditetsreserve på ulike tidspunkter i et tenkt stress, se figur 4. Grunnen til at kurven er fallende er antagelsen om at alle andre balanseposter utenom innskudd også blir utsatt for stress. Det er derfor mindre og mindre likviditet tilgjengelig til å dekke innskuddsflukt etter hvert som tiden går. Heller ikke her er andre likviditetsreserver enn det som er definert som HQLA inkludert. Øvelsen gir ingen informasjon om hastigheten på innskuddsflukten.

Dersom innskuddsflukten inntreffer én uke ut i stressscenarioet, har de syv bankene samlet nok likviditetsreserver til å dekke et innskuddsuttak på omtrent 45 prosent, dersom de benytter hele den gjenværende likviditetsreserven. Dersom innskuddsuttaget skjer fire uker ut i stresstesten, kan bankene dekke omtrent 35 prosent innskuddsuttak. Selv om det er vanskelig å forutse hvordan en innskuddsflukt vil forløpe, ser det ut til at norske banker har et godt

utgangspunkt til å kunne håndtere en kraftig innskuddsflukt. Samtidig vil bankene i en slik situasjon møte utfordringer før likviditetsreservene er helt uttømt, det vil si ved lavere nivåer av innskuddsuttak.

**Figur 4 – Revers stresstest av innskudd**

Størrelse og hurtighet i tidligere episoder av innskuddsflukt og tåleevnen til de største norske bankene (grønn linje) gitt ulike tidspunkt for innskuddsflukt



Kilde: Finanstilsynet, IMF og Norges Bank

Figur 4 viser også ulike episoder med innskuddsflukt under bankuroen våren 2023 og under den globale finanskrisen i 2007 og 2008. Det er mange ulikheter mellom disse episodene. Det dreier seg om ulike banker med ulike forretningsmodeller og finansieringsstrukturer. Episodene er fra ulike land med ulike finansielle systemer og regulatoriske regimer. I tillegg er innskuddsgarantiordningene forskjellige. Det har også blitt iverksatt ulike tiltak fra sentralbanker og andre myndigheter i de forskjellige episodene. Dessuten er de utløsende faktorene ulike, og ingen av de historiske episodene er utløst av et cyberangrep med påfølgende tillitssvikt. Det er derfor ikke mulig å bruke episodene som en kalibrering for vårt scenario og hvor stor innskuddsflukt vi kan forvente som følge av et cyberangrep. Innskuddsflukten i disse episodene var imidlertid i hovedsak lavere enn det vår analyse indikerer at norske banker har likviditetsreserver til å tåle.

Den nye modellen for likviditetsstresstesting og 2024-stresstesten med et cyberscenario tar oss ett steg lenger i å belyse bankenes likviditetsrisiko og systemisk cyberrisiko, men det er stort potensiale for videreutvikling. Fremover kan modellen utvikles langs flere dimensjoner, for eksempel modellteknisk og ved å øke datatilfanget. Det kan bidra til å forbedre våre analyser av likviditetsrisiko og vårt arbeid med å fremme finansiell stabilitet.

# Vedlegg: Antagelser om andre poster enn kundeinnskudd i 2024-stresstesten

## ***Pengemarkedet***

Vi antar at bankene i hovedsak mister tilgang til kort finansiering i pengemarkedet.

I scenarioet gjør usikkerhet i interbankmarkedet at andre banker ikke vil plassere innskudd hos de berørte bankene og at innskuddene blir trukket ut. Vi forutsetter derfor at interbankutlån ikke blir rullert, men at bankene i stresstesten vil motta full tilbakebetaling.

Vi antar at bankene ikke får refinansiert seg i markedet for gjenkjøpsavtaler (repoer). Det betyr at bankene må betale tilbake hele lånet ved forfall (utbetaling). De vil samtidig få tilbake verdipapiret som er stilt som sikkerhet. Det vil fremkomme som en økning i likviditetsreserven.

Vi antar også at motparten betaler tilbake hele beløpet i repoinnlån/plasseringer (innbetaling). Likviditetsreserven blir da redusert tilsvarende siden verdipapiret som er stilt som sikkerhet blir tilbakeført til motparten.

Kapitalforvaltere og utenlandske banker er viktige aktører i markedet for valutabytteavtaler. Disse aktørene er ikke eksplisitt inkludert i modellen, men vi antar at FX-markedet fungerer som vanlig, og at bankene har mulighet til å veksle til den valutaen de har behov for. Vi skiller ikke mellom ulike valutaer i 2024- stresstesten.

## ***Lang markedsfinansiering***

Vi antar at banken mister tilgang til ny langsiktig markedsfinansiering og muligheten til å refinansiere siden motpartene ikke ønsker å være eksponert mot banker i problemer. Bankene må derfor betale tilbake markedsfinansieringen ved forfall.

## ***Utlån***

Scenarioet i 2024-stresstesten er i utgangspunktet ikke en realøkonomisk krise med mislighold og tap, men en krise utløst av operasjonelle problemer som følge av et cyberangrep og påfølgende tillitssvikt. Misligholdandelen øker derfor ikke, og kundene vil betale tilbake lånene sine som avtalt. Det vil fremkomme som innbetaling i stresstesten. Vi antar også at kundene ikke vil ha behov for å trekke på kredittfasiliteter.

Vi antar at banken ikke gir nye utlån til kunder, men at allerede avtalte utbetalinger knyttet til boliglån blir utbetalt etter en uke, når systemene er tilbake i drift. Netto blir utlånene likevel redusert som følge av tilbakebetalinger.

## ***Koblinger mot OMF-kredittforetak***

Vi antar at støtte fra morbank til OMF-foretak ikke er relevant. Det skyldes at scenarioet i utgangspunktet ikke er en realøkonomisk krise med mislighold og tap, men en krise utløst av operasjonelle problemer som følge av et cyberangrep og påfølgende tillitssvikt.

## ***Likviditetsreserve***

I modellen starter bankene med en likviditetsreserve (HQLA) som tilsvarer kravet i Liquidity Coverage Ratio (LCR). Reserven er spesifisert i henhold til LCR. Det vi si at eiendelene med høyest likviditet og kredittkvalitet er klassifisert

som Level 1. Deretter er likviditet og kredittkvalitet antatt fallende i Level 2A og 2B. I tillegg inkluderer modellen også andre verdipapirer som ikke er godkjent i LCR, men disse er ikke hensyntatt i 2024-stresstesten.

Vi forutsetter utviklingen i verdien av likviditetsreserven ved å bruke tilsvarende avkortingssatser som i LCR. Vi antar at bankene selger etter verdipapirer slik at vektingen mellom de ulike kategoriene forblir uendret. I modellen antar vi ingen spesiell omfordeling av sentralbankreserver, men at reservene benyttes til å dekke netto utbetalinger på linje med øvrige kategorier i likviditetsreserven.

Bankene har også ledig OMF-kapasitet, det vil si overpantsettelse i OMF-kredittforetakene (utover lovkrav eller krav fra kredittvurderingsbyråer) eller OMF-kvalifiserende utlån som ikke er overført fra banken til OMF-kredittforetaket. Data for kapasiteten er tilgjengelig i modellen, men i 2024-stresstesten antar vi at bankene ikke benytter denne.

## Referanser

Bank of England (2024a). *The Bank of England's system-wide exploratory scenario exercise final report*. Bank of England.

Bank of England (2024b). *Loughborough lecture: Banking today* – speech by Andrew Bailey. Bank of England.

Bank of International Settlements (BIS) (2013). *Liquidity stress testing: a survey of theory, empirics and current industry and supervisory practices*. Working Paper No. 24, Basel Committee on Banking Supervision, Bank of International Settlements.

Bank of International Settlements (BIS) (2024). *The 2023 banking turmoil and liquidity risk: a progress report*. Basel Committee on Banking Supervision, Bank of International Settlements.

Bankenes sikringsfond (2024) *Om garantien*.  
<https://www.bankenessikringsfond.no/om-garantien/>

Borchgrevink, H., Søvik, Y., og Vale, B. (2013). *Why regulate banks?* Staff Memo 16, Norges Bank.

Danielsson, M., & Manfredini, J. (2019). *The Riksbank's method for stress testing banks' liquidity*. Staff Memo, Sveriges Riksbank.

DNB (2022) *A macroprudential perspective on cyber risk*. Occasional Studies 20-1, DeNederlandscheBank.

Duffie D. and J. Younger (2019). *Cyber runs*. Hutchins Center Working Papers, 51, Brookings Institution.

European Central Bank (2019). *Sensitivity Analysis of Liquidity Risk – Stress Test 2019*. Final results. European Central Bank.

Financial Stability Board (2023). *2023 Bank Failures - Preliminary lessons learnt for resolution*. Financial Stability Board.

Finanstilsynet (2022). *Banker: tilsyn og kontroll*.  
<https://www.finanstilsynet.no/tilsyn/banker/>

Finanstilsynet (2024). *Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) 2024*. Finanstilsynet.

Group of Thirty (2024). *Bank failures and contagion - Lender of last resort, liquidity and risk management*. Group of Thirty.

International Monetary Fund (2024). *Global Financial stability Report April 2024. The Last Mile: Financial Vulnerabilities and Risks*. International Monetary Fund.

Norges Bank (2024a). *Det norske finansielle systemet 2024*. Norges Bank.

Norges Bank (2024b). *Långiver i siste instans (S-lån)*. <https://www.norges-bank.no/tema/markeder-likviditet/Langiver-i-siste-instans/>

Norges Bank (2024c). *Finansiell Infrastruktur 2024*. Norges Bank.

Norges Bank (2024d). *Finansiell Stabilitet 2024 – 1. halvår. Sårbarhet og motstandskraft i finansforetakene*. Norges Bank.

Norges Bank (2024e). *Kunderetta betalingsformidling 2023*. Norges Bank

Rose, J. (2023). *Understanding the Speed and Size of Bank Runs in Historical Comparison*. Economic Research Federal Reserve Bank of St. Louis. Federal Reserve.

Sentralbankloven (2019). Lov om Norges Bank og pengevesenet mv. (LOV-2020-12-18-146). Lovdata. [https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2019-06-21-31/KAPITTEL\\_3#%C2%A73-1](https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2019-06-21-31/KAPITTEL_3#%C2%A73-1)

Stiansen, Kjetil (2022). *Det norske pengemarkedet* Staff Memo 4, Norges Bank.

Søvik, Ylva (2020). *The rationale for central bank liquidity insurance and liquidity regulation* Staff Memo 3, Norges Bank.