

Staff Memo

Digitale sentralbankpenger - konsekvenser for likviditetsstyringen og pengepolitikken

Tom Bernhardsen
Arne Kloster

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.

© 2023 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.

© 2023 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 978-82-8379-299-7 (online)

Digitale sentralbankpenger – Konsekvenser for likviditetsstyringen og pengepolitikken

Tom Bernhardsen og Arne Kloster¹

Sammendrag

Notatet drøfter mulige effekter av digitale sentralbankpenger (DSP) på likviditets- og pengepolitikken. DSP kan ha fordeler knyttet til betalingssystemet, men kan samtidig gi makroøkonomiske/finansielle utfordringer hvis etterspørselen etter DSP blir høy. Høy etterspørsel etter DSP kan påvirke bankenes balanse, finansieringskostnader og penge- og kredittskapende prosess, i tillegg til sentralbankens balanse og risiko, og implementeringen av likviditets- og pengepolitikken. Dette kan innebære en betydelig forstyrrelse av det finansielle systemet slik det fungerer i dag. Disse makroøkonomiske/finansielle utfordringene drøftes i litteraturen. Mye av diskusjonen dreier seg om hvordan DSP kan innrettes slik at det vil bidra til et mer effektivt betalingssystem, samtidig som de makroøkonomiske ulempene unngås, eller i det minste reduseres betydelig. Blant forslagene er å sette et tak på hvor mye DSP man kan holde, et flerrentesystem for DSP, et system der DSP kan mistes og at sentralbanken utsteder DSP kun i bytte mot statspapirer. Fordeler og ulemper særlig med de to første drøftes i dette notatet. Vi mener at begge begrensningene kan bidra til å dempe etterspørselen etter DSP, men samtidig reduserer det anvendeligheten ved DSP.

Vi fokuserer kun på forholdet mellom DSP og likviditets- og pengepolitikken og vurderer ikke hvorvidt DSP bør innføres eller ikke. Dette er et større spørsmål som krever en avveining: Mulige fordeler som DSP kan gi må vurderes opp mot mulige ulemper, særlig de makroøkonomiske/finansielle utfordringene som drøftes i dette notatet. Den overordnede konklusjonen er at DSP i første rekke ikke bør tenkes på som et virkemiddel i pengepolitikken og at likviditetsstyringen, gitt rimelige utforminger av DSP, vil være håndterbar. Nærmere konklusjon er som følger:

Likviditetsstyringen

Notatet tar utgangspunkt i dagens likviditetsstyringssystem og beskriver kvotesystemet nærmere. Når det gjelder likviditetspolitikken er vurderingene som følger:

- DSP er en autonom faktor som påvirker bankenes behov for sentralbankreserver. Ved økt etterspørsel etter DSP må Norges Bank gi bankene lån.
- Volatil etterspørsel etter DSP vil gjøre prognosen for strukturell likviditet mer usikker og utsatt for uforutsigbare skift. Det kan bli nødvendig med flere finstyring operasjoner.
- Likviditetsstyringen blir trolig mer uforutsigbar, men vurderes likevel som håndterbar. Det legges til grunn at DSP utformes med sikte på å redusere de makroøkonomiske/finansielle ulempene som drøftes i dette notatet betydelig, og i større grad det gjøres, desto mindre blir konsekvensene for Norges Banks likviditetsstyring.

¹ Tom Bernhardsen (Tom.Bernhardsen@Norges-Bank.no) er spesialrådgiver i Norges Bank/Markeder og Arne Kloster (Arne.Kloster@Norges-Bank.no) er spesialrådgiver i Norges Bank/Pengepolitikk. Alle synspunktene representerer forfatterens syn og kan ikke nødvendigvis tillegges Norges Bank.

Pengepolitikken

- Virkningen på pengepolitikken avhenger i sterk grad av etterspørselen etter DSP, både hvor høy den blir og hvor rentefølsom den blir. Etterspørselen vil avhenge av hvordan DSP utformes og er svært vanskelig å anslå på forhånd.
- Innføring av DSP uten rente kan svekke handlingsrommet i pengepolitikken ved å redusere gjennomslaget fra styringsrenten til bankenes renter og øke den nedre effektive grensen for styringsrenten.
- DSP bør designes slik at den kan ha rente. Med justerbar rente på DSP dempes risikoen for at handlingsrommet i pengepolitikken svekkes. Trolig kan et to-trinns rentesystem, slik vi allerede har i likviditetsstyringen, være et godt alternativ.
- I prinsippet kan DSP designes slik at renten kan være et virkemiddel i pengepolitikken. Men gevinsten ved å gjøre det er trolig liten i forhold til risikoen det vil innebære for det finansielle systemet. Hvis DSP-renten skal brukes til å styre samlet etterspørsel i økonomien, kan den ikke samtidig brukes til å regulere etterspørselen etter DSP. Det er derfor vanskelig å se for seg hvordan DSP kan brukes som pengepolitisk instrument uten å samtidig akseptere økt risiko for at de makroøkonomiske ulempene vil inntreffe.

1. Innledning - Bakgrunn

Digitale sentralbankpenger (DSP) innebærer at publikum² kan holde et digitalt «pengekrav» på sentralbanken, som fremkommer på passivasiden til sentralbankens balanse. I dag kan publikum kun holde fysiske sentralbankpenger: sedler og mynt. DSP vil være en ny type penger. I dette notatet drøfter vi hvordan DSP kan påvirke Norges Banks likviditetsstyring og pengepolitikken. På veien dit er vi innom hvordan DSP kan påvirke bankenes balanse, finansieringskostnader og adferd i kredittgivingen, samt sentralbankens balanse og risiko.

Den samme pengeenheten (valutaen) kan være representert av flere ulike typer penger. Hvordan passer DSP inn i «penge-landskapet»? I dag har vi tre former for kroner, jfr. figur 1. Mest utbredt er publikums innskudd i banker, som utgjør omtrent 3000 mrd. kroner. Dette er privat utstedte penger som bankene skaper når de gir publikum lån og som destrueres når publikum tilbakebetaler lån til bankene. Så har vi kontanter (sedler og mynt) som sentralbanken utsteder. Dette er sentralbankpenger som kan holdes av publikum og utgjør ca. 40 mrd. kroner. Videre har vi såkalte sentralbankreserver, eller reserver. Det er bankenes innskudd i sentralbanken over natten, som fungerer som oppgjørsmiddel mellom bankene (reserver drøftes nærmere i avsnitt 2). Reserver er sentralbankpenger og digitale, men omtales ikke som digitale sentralbankpenger siden de ikke kan holdes av publikum. DSP er en fjerde type kroner som kan utstedes av sentralbanken.³ Som i største delen av sentralbanklitteraturen og i samsvar med Norges Banks DSP-prosjekt er fokus i dette notatet på «retail»-DSP som holdes av publikum.⁴ DSP og sentralbankreserver er dermed to ulike typer digitale penger, begge på passivasiden til sentralbankens balanse. Betydningen av dette skillet vil bli klarere senere i notatet.⁵

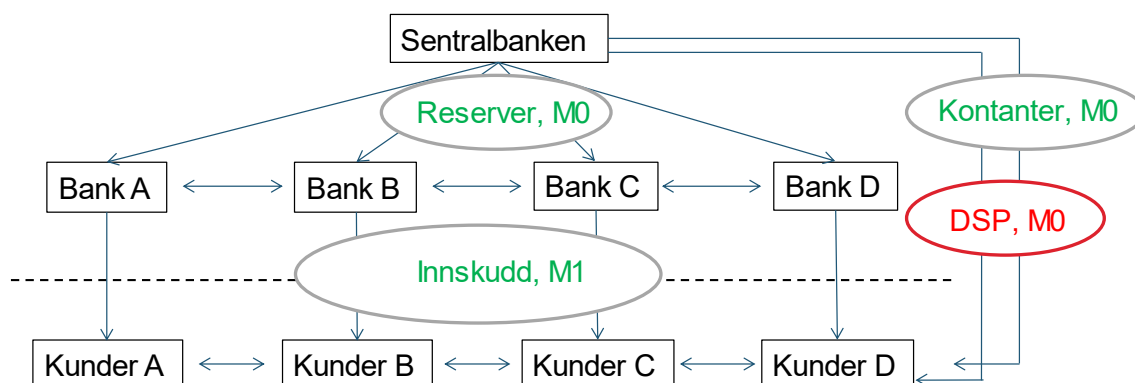
² Med publikum menes husholdninger, ikke-finansielle foretak og finansielle foretak som ikke er banker.

³ Publikums innskudd i banker omtales som M1, mens bankenes innskudd i sentralbanken og sedler/mynt i omløp (enten de holdes av banker eller publikum) omtales som basispengemengden, M0. Eventuelle DSP vil også være en del av M0.

⁴ Norges Banks DSP-prosjekt har vært gjennom flere faser, se Norges Bank (2018, 2019, 2021a, 2023).

⁵ I litteraturen omtales digitale sentralbankpenger som holdes av publikum som «retail», mens digitale sentralbankpenger som også kan holdes av finansielle foretak til bruk i oppgjørene omtales som «wholesale». Wholesale-DSP og sentralbankreserver vil da være nært beslektet og kan være identiske, men trenger ikke være

Figur 1. Fire typer penger: Sentralbankreserver, kontanter, bankinnskudd og digitale sentralbankpenger



I litteraturen drøftes gjerne to typer DSP, kontobasert DSP og tokenbasert DSP. Med kontobasert DSP er verdien knyttet til en konto tilhørende en identifiserbar kontoholder. Dette kan være i form av at publikum har konto i sentralbanken direkte, eller via et mellomledd - en finansiell institusjon. Juridisk sett vil det være publikum som har kravet på sentralbanken.

Tokenbasert DSP innebærer at verdien er representert på en enhet - i et «token». Et token kan være registerbasert, eller kun lagret på en fysisk enhet. Med et registerbasert token vil et register kontinuerlig registrere transaksjonene. Brukerne disponerer DSP med et brukergrensesnitt, for eksempel en mobilapplikasjon, som kommuniserer med registeret via kryptografiske nøkler. Selv om mobiltelefonen går tapt, mister man ikke pengene så lenge man har de kryptografiske nøklene. Et token kun lagret på fysisk enhet, som ikke er registerbasert, innebærer at verdien er lagret direkte i tokenet, slik at pengene går tapt dersom tokenet mistes. For publikum vil en registerbasert tokenløsning ha mye til felles med en kontobasert løsning. I begge tilfeller er det liten risiko for at pengene skal gå tapt. Brukerne vil antakeligvis i begge tilfeller oppfatte sine pengebeholdninger som en konto uten å måtte forholde seg til underliggende infrastruktur. Hva angår konsekvenser for likviditetsstyringen og pengepolitikken, gjelder disse både for registerbaserte tokenløsninger og kontobaserte løsninger.

I litteraturen er det fokus på hvordan DSP kan (i) gi et mer effektivt betalingssystem og sikre tilfredsstillende konkurranse i markedene for betalingsmidler og -instrumenter, (ii) være en beredskapsløsning uavhengig av det eksisterende betalingssystemet, (iii) sikre publikum tilgang til kredittrisiko-frie penger, (iv) erstatte fallende kontantbruk og (v) sikre et velegnet tvungent betalingsmiddel (jfr. Norges Bank 2018, 2019). Det er også fokus på hvorvidt DSP i en verden med lav og fallende kontantbruk kan (eller må) sikre tillit til pengene våre og paritet mellom ulike typer penger.

det avhengig av hvordan betingelsene for å holde wholesale-DSP og sentralbankreserver utformes. Som andre sentralbanker har Norges Bank fokus på retail-DSP, og wholesale-DSP drøftes ikke i dette notatet.

I litteraturen fremheves også at infrastrukturen for DSP skal kunne være en plattform for tredjepartstilbydere, som skal kunne innovere og bygge tjenester på toppen av DSP-plattformen. Dette kan for eksempel være betalingsapplikasjoner, løsninger basert på såkalte smart-kontrakter og offline-løsninger. Arbeidet med DSP i Norges Bank, som i andre sentralbanker, er også motivert av hensynet til å være «føre var»: Norges Bank ønsker å være forberedt på å innføre digitale sentralbankpenger dersom penge- og betalingssystemet utvikler seg i en annen retning enn vi i dag kan forutse. Innføring av DSP kan være et tiltak for å hindre at penger og betalingsfunksjoner flyttes til nye arenaer og infrastrukturer som kan svekke effektiviteten og sikkerheten i betalingssystemet i Norge.

Avhengig av hvordan DSP utformes kan DSP få uheldige konsekvenser for det finansielle systemet, herunder sentralbankens likviditetsstyring, pengepolitikken og finansiell stabilitet. Det er særlig når etterspørselen etter DSP blir høy at utfordringene kan oppstå. Etterspørselen etter DSP må ventes å kunne bli høy hvis DSP er godt egnet til verdioppbevaringsformål. En slik form for DSP kan påvirke bankenes balanse, finansieringskostnader og penge- og kredittskapende prosess, i tillegg til sentralbankens balanse og risiko samt implementeringen av likviditets- og pengepolitikken. Dette kan innebære en betydelig forstyrrelse av det finansielle systemet slik det fungerer i dag. Disse utfordringene drøftes i litteraturen. Mye av diskusjonen dreier seg om hvordan DSP kan utformes slik at det vil bidra til et mer effektivt betalingssystem, samtidig som de makroøkonomiske og finansielle ulempene kan unngås, eller i det minste reduseres betydelig. Forslagene innebærer å gjøre DSP mer egnet som betalingsmiddel og mindre egnet som verdioppbevaringsmiddel.

Ideen om DSP gjorde sitt inntog for rundt 10 år siden og har i de siste årene vært gjenstand for mye diskusjon, forskning og utredning, både i akademiske kretser og i sentralbanker. Det er stort språk i hvordan ulike aktører ser på DSP, med helt ekstreme ytterpunkter. Enkelte uttrykker skepsis, eksempelvis: *Monetary policy and digital currencies: Much ado about nothing?* (Pfister, 2017), *Central bank digital currencies risk becoming a gigantic flop* (Bofinger og Haas 2021)⁶, *CBDC: A solution in search of a problem?* (Waller, 2021), og *Central bank digital currencies: A solution in search of a problem?* (House of Lords, 2021).

Andre er derimot svært positive og mener at DSP er nærmest avgjørende for eksistensen av det finansielle systemet slik vi kjenner det i dag. Rice (2021) sier for eksempel: ... *CBDCs are seen by some as a superhero or superheroine solution; that is, as an opportunity to address all of the pain points in payments. Superheroes and heroines have fantastic abilities. They are full of possibilities. They come in many shapes and sizes: some are gifted with flight (like Captain Marvel), some with telekinesis (Wanda Maximoff), and others with super strength (Wonder Woman) ...*

Cœuré (2021) skriver: ... A well-designed CBDC will be a safe and neutral means of payment and settlement asset, serving as a common interoperable platform around which the new payment ecosystem can organise. It will enable an open finance architecture that is integrated while welcoming competition and innovation. And it will preserve democratic control of the currency ...

... A CBDC's goal is ultimately to preserve the best elements of our current systems while still allowing a safe space for tomorrow's innovation. To do so, central banks have to act while the current system is still in place – and to act now ...

⁶ Bofinger og Haas (2021) trekker på Bofinger og Haas (2020) som er kritiske til innføring av DSP ut fra et mikroøkonomisk perspektiv.

De fleste sentralbanker ser på DSP som en mulighet, med fordeler og ulemper, og utreder dette nøye med tanke på eventuell innføring. Over tid har det en vært en tendens til at stemningen i sentralbankmiljøer har gått fra å være noe avventende til å bli mer optimistisk, ikke minst fordi nye motiv for å innføre DSP har kommet i forgrunnen. I begynnelsen var trolig lav og fallende kontantbruk et viktig motiv: DSP skal erstatte kontanter slik at publikum fortsatt har tilgang på sentralbankpenger. Etter hvert synes inntreden av nye former for penger som stablecoins skapt utenfor det tradisjonelle banksystemet å ha motivert sentralbankene til å eskalere utredningen av DSP. Initiativet i 2019 fra Facebook og andre foretak til å etablere en ny stablecoin kalt Libra var trolig viktig her, selv om det ikke ble gjennomført slik opprinnelig tenkt.⁷

I et høringsnotat fra 2023 går Bank of England langt i å se behovet for DSP: ... *Our primary motivations for the digital pound are the availability of central bank money as an anchor for confidence and safety in money, and promoting innovation, choice, and efficiency in payments ... the Bank and HM Treasury judge there is likely to be a future need for, and benefits from, the digital pound* ... Bank of England (2023).

Bank of England ser for seg at DSP skal være et oppgjørsmiddel med kontantlignede egenskaper uten rente og med en øvre grense for hvor mye DSP publikum kan holde.⁸ DSP innføres for å styrke det «monetære anker» og for bedre å legge til rette for et mer effektivt betalingssystem, og tenkes ikke å være et virkemiddel i pengepolitikken. Man kan ellers merke seg at synspunktene til Bank of England (2023) avviker fra synspunktene til House of Lords (2022), jfr. sitatet over.⁹ Det er også bemerkelsesverdig (og befriende) i hvor stor grad synspunktene til Bank of England avviker fra mye av den akademiske DSP-litteraturen. Som vi drøfter i ramme D senere i notatet er konklusjonene i en del akademiske DSP-studier basert på nokså strenge forutsetninger. Det kan gjøre at konklusjonene fra slike studier ikke uten videre gjelder generelt og har begrenset verdi som rettesnorer i praksis.

Også den europeiske sentralbanken (ECB) har igangsatt et stort prosjekt (ECB 2020, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2023a). ECB trekker frem en rekke fordeler med DSP. Argumentene er i stor grad sammenfallende med argumentene til Bank of England, ... *preserving the role of public money as the monetary anchor for the payment system ... digital euro would be a public good and foster innovation* ... (ECB, 2022b).

Danmarks Nationalbank (2023), i et hørings svar til EU-kommisjonens forslag til forordninger om innførsel av digital euro, synes derimot å være noe mer avventende: ... *Set fra et dansk perspektiv er det ikke tydeligt, hvordan en dansk borgervendt CBDC vil skabe en væsentlig ekstra værdi i forhold til de eksisterende løsninger i Danmark. Danmark har en velfungerende finansiel infrastruktur med effektive betalingsløsninger. Hertil kommer, at udstedelse af digitale centralbankpenge til borgere og virksomheder indebærer en række operationelle, økonomiske, juridiske og finansielle risici* ...

Dersom man skal forsøke å finne noen fellesnevnerer fra det som kan kalles den «praktiske sentralbanklitteraturen» om DSP, kan det være følgende: Hva angår pengenes tradisjonelle funksjoner, fremheves at DSP i første rekke bør tjene som et oppgjørsmiddel («means of payment») og i mindre grad som verdioppbevaringsmiddel («store of value»). Sentralt er også

⁷ Denne vurderingen støttes av Monnet (2023).

⁸ Motivet med en øvre grense er å redusere etterspørselen etter DSP og drøftes nærmere i avsnitt 4.

⁹ For en kritikk av synspunktene til House of Lords (2022), vises også til Positive Money (2022): *CBDB: A Solution in search of a fair hearing?*

at DSP må utformes slik at det bidrar til et mer effektivt betalingssystem, uten at det påfører det finansielle systemet skader.¹⁰ I den praktiske sentralbanklitteraturen er det også nokså stor enighet om at motivasjonen for DSP ikke bør være å få et ekstra virkemiddel i pengepolitikken, selv om det ikke utelukkes at DSP også kan få en slik rolle i fremtiden. Man skal imidlertid merke seg at mange *akademiske studier* viser til at DSP kan være et virkemiddel i pengepolitikken. Hvordan DSP kan brukes som virkemiddel i pengepolitikken avhenger imidlertid av den gitte modellen som brukes til å analysere problemstillingen. I den akademiske litteraturen er det faktisk ikke helt opplagt om økt rente på DSP virker kontraktivt eller ekspansivt på økonomien. De fleste akademiske studier argumenterer riktignok for at økt rente på DSP virker kontraktivt, tilsvarende hvordan en økning i sentralbankens ordinære styringsrente påvirker økonomien. Kumhof et. al. (2023) argumenterer imidlertid for at denne påstanden er gal og at økt rente på DSP har en ekspansiv effekt på økonomien (og vice versa ved redusert rente på DSP). Konklusjonen avhenger selvsagt av det teoretiske modelloppsettet som konklusjonen bygger på.

Resten av notatet er bygd opp som følger: I neste avsnitt ser vi på bankenes og sentralbankens rolle i det finansielle systemet. I avsnitt 3 viser vi hvordan DSP kan gi uheldige finansielle effekter, herunder hvordan DSP kan påvirke bankenes balanse, finansieringskostnader og adferd i kredittgivingen, samt sentralbankens balanse og risiko. Vi drøfter blant annet et par påstander som ofte (litt ukritisk) dukker opp i litteraturen, for det første, at bankene kan erstatte tap av innskuddsfinansiering med markedsfinansiering når publikum overfører bankinnskudd til DSP. Dette er ikke korrekt for banksystemet som helhet. For banksystemet som helhet må tap av innskuddsfinansiering på grunn av høy etterspørsel etter DSP erstattes av sentralbankfinansiering. Dette leder til den andre og beslektede påstanden, at bankenes innskuddsfinansiering nettopp kan erstattes av sentralbankfinansiering når høy etterspørsel etter DSP fører til at bankene mister innskuddsfinansiering. Påstanden er riktig, men vil kunne ha konsekvenser for sentralbankens balanse og risiko og sentralbankens fotavtrykk i det finansielle systemet. Begge disse forholdene drøftes i egne rammer.

I tråd med internasjonal litteratur drøfter vi i avsnitt 4 hvordan DSP kan utformes slik at risikoen for ustabilitet i det finansielle systemet blir minst mulig. I dette notatet gir vi ingen oversikt over DSP-litteraturen (vi viser til andre gode oversiktsartikler), men i avsnitt 5 tar vi for oss et utbredt argument om at DSP er nødvendig for å sikre tillit til pengene våre og paritet mellom ulike typer penger i økonomien. Vi trekker frem særlig ett punkt som ofte konstateres, men som vi mener ikke er særlig godt drøftet i litteraturen: At publikums tillit til pengesystemet og paritet mellom ulike typer penger forutsetter at publikum har tilgang til penger utstedt av sentralbanken. Denne påstanden er sentral siden den logiske konsekvensen er at sentralbanken *må* innføre DSP dersom fysiske kontanter etter hvert utspiller sin rolle og forsvinner. Vi spør derfor hvorvidt DSP er nødvendig for å sikre tillit til pengene våre og paritet mellom ulike type penger i en verden uten kontanter, eller om regulering og sentralbankens rolle som bankenes bank (herunder paritet mellom bankinnskudd og sentralbankreserver) er tilstrekkelig til å oppnå dette. Etter vårt syn er konklusjonen på dette punktet mindre opplagt enn litteraturen kan gi inntrykk av.

Gitt denne bakgrunnen drøfter vi i avsnitt 6 hvordan DSP kan påvirke Norges Banks likviditetsstyring, det vil si hvordan DSP kan påvirke hvordan sentralbanken styrer

¹⁰ Monnet (2023), Niepelt (2023) og Monnet og Niepelt (2023) argumenterer imidlertid for at tiltak som reduserer etterspørselen etter DSP og som hindrer at DSP blir brukt til verdioppbevaringsformål, vil gjøre DSP lite anvendelig. Dette drøftes nærmere i avsnitt 4.

sentralbankreservene for å implementere pengepolitikken. DSP vil være en ny type autonom faktor på sentralbankens balanse, som kommer i tillegg til statens konto (som også er en autonom faktor). Vår vurdering er at likviditetsstyringen trolig blir mer uforutsigbar, men likevel håndterbar. Det forutsettes at DSP utformes med sikte på å redusere de makroøkonomiske og finansielle ulempene som drøftes i dette notatet betydelig, og i større grad det gjøres, desto mindre blir konsekvensene for Norges Banks likviditetsstyring. I egen ramme drøfter vi hvordan DSP kan påvirke bankenes LCR. I eget appendiks gjør vi rede for dagens likviditetsstyringssystem i Norges Bank, kvotesystemet.

I avsnitt 7 drøftes sammenhengen mellom DSP og pengepolitikken, hvordan DSP kan påvirke pengepolitikken og hvorvidt DSP gir nye muligheter i gjennomføringen av pengepolitikken. Det vises til at en eventuell rente på DSP ikke kan brukes samtidig til å styre etterspørselen etter DSP og som pengepolitisk virkemiddel. DSP kan også påvirke den nedre grensen for renten, «effective lower bound», da det for publikum kan være lettere å veksle om fra bankinnskudd til DSP enn fra bankinnskudd til kontanter. Den sentrale konklusjonen er, som nevnt over og i samsvar med den internasjonale praktiske sentralbanklitteraturen, at DSP i første rekke ikke bør tenkes på som et ekstra virkemiddel i pengepolitikken. I notatet finnes mange rammer, og for hvert avsnitt kommer de samlet i slutten av avsnittet.

2. Bankenes og sentralbankens rolle i dagens finansielle system

Bankene står sentralt i dagens finansielle system og har særlig to grunnleggende funksjoner: De gir kreditt til aktørene i økonomien og fasiliterer betalinger mellom dem. Også andre institusjoner kan gi kreditt, men banker står i en særstilling fordi de er de eneste som kan skape penger og dermed sin egen finansiering. Når banker gir kunder et lån, gis kundene et bankinnskudd.¹¹ Sentralt i bankenes kredittgivning er løpetidstransformasjon: Lånene har gjerne lang løpetid, mens innskuddene kan trekkes på umiddelbart. Siden innskudd er bankenes gjeld, må en kundebetaling som innebærer overføring av et innskudd fra en bank til en annen henge sammen med overføring av en eiendel. Denne eiendelen er sentralbankreserver, bankenes ubundne innskudd i sentralbanken over natten. Det er elektroniske penger ustedt av sentralbanken som fungerer som oppgjørsmiddel mellom banker. Når bankene skaper innskudd gjennom å gi lån, utsetter de seg for likviditetsrisiko fordi banker som mister kundeinnskudd må overføre sentralbankreserver fra sin konto i sentralbanken til mottakerbankenes konto i sentralbanken. Banker kan redusere likviditetsrisikoen ved å tilpasse passivasiden på balansen. De kan erstatte innskuddsfinansiering med markedsfinansiering med lengre løpetid eller tilby kundene tidsbundne innskudd. Dette reduserer bankenes umiddelbare behov for sentralbankreserver og likviditetsrisikoen for bankene.

Dette tydeliggjøres på bankenes balanse, jfr. figur 2. På aktivasisiden har bankene utlån til publikum (kreditt), verdipapirer og innskudd i sentralbanken. På passivasiden har bankene innskudd fra publikum (ubundne innskudd og innskudd med lengre løpetid), finansiering i form av gjeldspapirer, lån i sentralbanken og egenkapital. Sentralbanken har på aktivasisiden verdipapirer og utlån til banker, mens den på passivasiden har innskudd fra banker, innskudd fra staten, sedler/mynt og egenkapital. Eventuelle digitale sentralbankpenger, DSP, står også på sentralbankens passivaside.

¹¹ Rent teknisk - økosirkmessig - kan bankene skape en ubegrenset mengde penger og kreditt. Det er likevel flere forhold som legger begrensninger på bankers kredittgivning, blant annet vurderinger knyttet lønnsomhet og risiko og myndighetens regulatoriske krav.

Figur 2. Balansen til banksektoren og sentralbanken (utdrag)

Banksektoren (eller bankene)		Sentralbanken	
Aktiva	Passiva	Aktiva	Passiva
Utlån til publikum	Innskudd fra publikum - Ubundne innskudd (M1) - Tidsinnskudd	Verdipapirer	Innskudd fra banker (Reserver, M0)
Verdipapirer	Gjeldspapirer	Utlån til banker	Statens konto
Innskudd i sentralbanken (Reserver, M0)	Lån i sentralbanken		Sedler/mynt (M0)
	Egenkapital		Innskudd fra publikum: DSP (M0)
			Egenkapital

Som nevnt over, bankenes ubundne innskudd i sentralbanken over natten omtales som sentralbankreserver, eller bare reserver (omtales også som bankenes likviditet). Reserver tjener som oppgjørsmiddel mellom bankene: Når et bankinnskudd overføres fra en kunde i bank A til en kunde i bank B, overføres reserver fra bank A's konto i sentralbanken til bank B's konto i sentralbanken.¹² Den totale mengden reserver i banksystemet påvirkes av autonome faktorer på passivasiden av sentralbankens balanse, i Norge i første rekke transaksjoner over statens konto.¹³ Avhengig av likviditetsstyringssystemet og siktemålet for reservene i banksystemet vil sentralbanken motvirke effekten av autonome faktorer med markedsoperasjoner. Norges Bank bruker et kvotesystem i likviditetsstyringen: Hver bank får forrentet en viss mengde reserver over natten til styringsrenten, mens innskudd over kvoten forrentes til en lavere rente, reserverenten. Likviditetsstyringssystemet (og alternative likviditetsstyringssystemer), samt Norges Banks prinsipper i likviditetsstyringen drøftes nærmere i eget vedlegg. I første omgang er det tilstrekkelig å vite at kvotesystemet innebærer at det er relativt «lite» reserver i banksystemet, det vil si at bankene har begrenset med innskudd i sentralbanken over natten.¹⁴

Det er ikke ønskelig at bankene skal tilpasse balansen slik at all likviditetsrisiko fjernes. Hele det økonomiske systemet der bankene skaper penger og kreditt - selve løpetidstransformasjonen - er basert på at bankene påtar seg likviditetsrisiko. Derfor får bankene tilgang til konto i sentralbanken og sentralbankens fasiliteter. Dette virker som en buffer for bankenes likviditetsrisiko i løpetidstransformasjonen. Banker som må overføre sentralbankreserver til andre banker, kan låne reserver av sentralbanken. Videre kan sentralbanken tjene som långiver i siste instans («lender of last resort») og ved behov tilføre bankene ekstraordinære reserver (utenom det som følger av den daglige likviditetsstyringen). Dette er en likviditetsforsikring for bankene.¹⁵ I tillegg gir myndighetene en garanti for bankinnskudd opp til en viss størrelse.

¹² En bank er villig til å ta over kundeinnskudd fra andre banker (gjeld) fordi den samtidig får overført et like stort beløp i sentralbankreserver (en fordring på sentralbanken). Dermed kan bankenes kunder benytte sine innskudd som betalingsmiddel til kunder i andre banker.

¹³ Reservene påvirkes også av etterspørselen etter sedler og mynt. Når bankene kjøper sedler/mynt av sentralbanken, trekker de på sine innskudd i sentralbanken, slik at reservene reduseres.

¹⁴ For nærmere drøfting av disse monetære forholdene vises til Bernhardsen, Kloster og Syrstad (2016). Der drøftes sammenhengen mellom de ulike monetære aggregatene som fremkommer på bankenes og sentralbankens balanse (herunder kreditt, bankinnskudd M1 og sentralbankreserver M0), hvordan penger skapes og destrueres, og hvordan sentralbankreserver og bankinnskudd påvirkes når sentralbanken kjøper verdipapirer og gir bankene lån etc.

¹⁵ Se Norges Bank (2021b) og Søvik (2020) for nærmere drøfting av likviditetsforsikring.

Disse forholdene understøtter publikums tillit til bankinnskudd, men kan samtidig lede til moralsk hasard: De kan svekke bankenes insentiver til å styre likviditetsrisiko gjennom tilpasninger i markedet og kan medføre at bankene tar for høy likviditetsrisiko. Myndighetene pålegger derfor bankene noen regulatoriske krav som tvinger bankene til å kunne håndtere en viss kreditt- og likviditetsrisiko. De regulatoriske kravene – likviditets- og kapitalkravene - legger begrensninger på bankenes balanse og muligheten til å utstede penger og kreditt.¹⁶

I avsnittene under skal vi drøfte nærmere hvordan DSP kan påvirke denne modellen.

3. Makroøkonomiske/Finansielle utfordringer med digitale sentralbankpenger

Som vist til innledningsvis, i litteraturen drøftes gjerne to typer DSP, kontobasert DSP og tokenbasert DSP. Både en kontobasert løsning og en registerbasert tokenløsning kan designes slik at DSP kan brukes som verdioppbevaringsmiddel i betydelig grad, slik at etterspørselen kan bli stor. Da kan det oppstå makroøkonomiske/finansielle utfordringer knyttet til likviditetspolitikken, pengepolitikken og finansiell stabilitet. Det er hensiktsmessig å drøfte dette innenfor en kontobasert løsning, men argumentene gjør seg gjeldende også med en registerbasert tokenløsning. Vi antar at kontoløsningen innebærer at publikum kan holde DSP på konto direkte i sentralbanken uten noe mellomledd (men dette er ikke en sentral forutsetning her). Videre legger vi til grunn dagens kvotesystem i likviditetsstyringen slik at det er «lite» reserver i banksystemet (kvotesystemet drøftes nærmere i eget appendiks).

Vi tar utgangspunkt i en bankkunde som overfører eget innskudd i bank til egen DSP-konto i sentralbanken. På bankens balanse reduseres innskudd fra publikum og innskudd i sentralbanken like mye, forutsatt at banken har tilstrekkelig med reserver på konto i sentralbanken. Bankens innskudd i sentralbanken reduseres fordi det må overføres reserver fra bankens konto i sentralbanken til kundens DSP-konto i sentralbanken: Reserver blir til DSP.¹⁷ På sentralbankens balanse reduseres bankenes innskudd, mens innskudd fra publikum (DSP) øker. Dette er illustrert med de røde pilene i øvre panel i figur 3.¹⁸

Men anta at banken ikke har nok reserver til å akkomodere etterspørselen etter DSP. Det kan være en rimelig forutsetning gitt dagens kvotesystem, der bankene har begrenset innskudd i sentralbanken. Dersom banken ikke får lånt reserver av andre banker, må den låne ekstra reserver av sentralbanken. De lånte reservene overføres til kundens DSP-konto (reserver blir til DSP). Dermed har banken endret sammensetningen av sin balanse: Kundeinnskudd er erstattet av sentralbankfinansiering. På sentralbankens balanse øker innskudd fra publikum (DSP) samtidig som utlån til bankene øker. Reservene er uendret. Disse transaksjonene er illustrert med de grønne pilene i nedre panel i figur 3.¹⁹

¹⁶ For en kort omtale av de regulatoriske kravene, se Norges Bank (2015).

¹⁷ Dette er analogt til hvordan bankene gjør opp transaksjoner seg imellom når innskudd flyttes mellom banker: Banker som mister kundeinnskudd får redusert gjeld og må overføre reserver (aktiva) til bankene som mottar kundeinnskudd (jfr. avsnitt 2).

¹⁸ Publikum kan også veksle om fra kontanter (sedler/mynt) til DSP. På passivasiden til sentralbankens balanse reduseres da sedler/mynt, mens DSP øker.

¹⁹ I praksis kan man tenke seg at det skjer på følgende måte: Gjennom dagen overfører publikum bankinnskudd til DSP. Bankene må akkomodere dette ved å trekke intradaglån i sentralbanken. De lånte reservene intradag overføres fortløpende til publikums DSP-konti gjennom dagen. Mot dagens slutt har bankene negativ saldo i sentralbanken som må dekkes ved et lån, i dagens system et F-lån. Dette er helt analogt til hvordan innbetalinger til statens konto påvirker bankenes og sentralbankens balanse og hvordan bankene tilbys F-lån ved fallende strukturell likviditet. Dette drøftes nærmere i avsnitt 6.

Figur 3. Balansen til en bank (banksektoren) og sentralbanken

	Bank		Sentralbanken	
	Aktiva	Passiva	Aktiva	Passiva
«Mye» reserver i banksystemet	Innskudd i sentralbanken ↓	Innskudd fra publikum ↓ Lån i sentralbanken	Utlån til banker	Innskudd fra banker (reserver) ↓ Innskudd fra publikum: DSP ↑
«Lite» reserver i banksystemet	Innskudd i sentralbanken	Innskudd fra publikum ↓ Lån i sentralbanken ↑	Utlån til banker ↑	Innskudd fra banker (reserver) Innskudd fra publikum: DSP ↑

Lån i sentralbanken gis kun mot betryggende sikkerheter, og ved høy etterspørsel etter DSP kan det bli nødvendig for sentralbanken å utvide settet av godkjente sikkerheter, og kanskje inkludere verdipapirer med høyere kredittrisiko. Det er fordi sentralbanken må akkomodere høy etterspørsel etter DSP ved å gi bankene lån. I motsatt fall kan det bli brudd på paritet mellom DSP og kontopenger (økt etterspørsel etter DSP kan gjøre DSP mer verdt enn kontopenger). Hvis sentralbanken ikke akkomoderer den økte etterspørselen etter reserver gjennom markedsoperasjoner, vil det også kunne føre til økt bruk av sentralbankens stående utlånsfasilitet over døgnskillet og til et press oppover på overnattenrenten. Det vil kunne innebære at pengepolitikken ikke implementeres slik den skal. Som følge av dette har man i litteraturen identifisert flere makroøkonomiske/finansielle utfordringer dersom publikum kan holde ubegrenset innskudd i sentralbanken:

- Kredittrisikoen på sentralbankens balanse kan øke. Økt kredittrisiko må til syvende og sist bæres av skattebetalerne og bør være en beslutning fattet av de folkevalgte. I sentralbankloven heter det riktignok at sentralbanken skal kreve betryggende sikkerheter for kreditt, men hvilke sikkerheter som er betryggende, herunder avkortningssatser etc. er likevel en vurdering som sentralbanken må ta stiling til.²⁰ Mulige konsekvenser for sikkerheter og risiko for Norges Banks balanse, herunder muligheten for å redusere dette med avkortninger («haircuts»), drøftes i egen ramme, se *Ramme A. Etterspørselen etter DSP og bankenes sikkerheter for lån i Norges Bank*
- Det kan oppstå større usikkerhet om sammensetningen av bankenes passivaside og finansieringskostnader. Bankene kan endre adferd som respons på innføring av DSP:
 - Kundeinnskudd som bankene mister på grunn av DSP, må alltid erstattes av sentralbankfinansiering gitt at bankene ikke har nok reserver i utgangpunktet, som her forutsatt. Tap av innskuddsfinansiering og behov for reserver ved økt etterspørsel etter DSP kan ikke erstattes av økt markedsfinansiering ex post, etter at etterspørselen etter DSP har materialisert seg. Litteraturen er ikke alltid helt presis om økosirken på dette punktet. Av og til blir det fremstilt slik at bankene som helhet (bankene aggregert) kan erstatte tap av kundeinnskudd og tap av reserver med markedsfinansiering. Det er ikke riktig, se *Ramme B. Tap av innskuddsfinansiering ved økt etterspørsel etter DSP kan ikke erstattes med markedsfinansiering*. Men bankene kan søke å være bedre rustet mot økt etterspørsel etter DSP ex ante ved å øke andelen finansiering med lang løpetid, enten ved å utstede obligasjoner i markedet eller ved å tiltrekke seg

²⁰ Jfr. Sentralbankloven § 3-1, femte ledd.

tidsinnskudd fra kunder. Effekten av det er at bankene låser inn mer finansieringen for en gitt periode, slik at den ikke kan forsvinne til DSP. Dette kan øke bankenes finansieringskostnader, som må veltes over i utlånsrentene.²¹

- Usikkerhet knyttet til finansieringskostnader og rentemarginer kan påvirke bankenes adferd i kredittgivningen. Bankene kan bli mindre villige til å gi publikum kreditt.
- I sum er det grunn til å tro at bankene ikke vil forholde seg helt passive dersom DSP innføres. Dersom bankene står i fare for å miste en betydelig del av sine innskudd til DSP, kan de respondere ved å øke sine innskuddsrenter. Det vil i sin tur bidra til å dempe publikums etterspørsel etter DSP. På forhånd er det ikke mulig å vite hvor mye DSP publikum vil holde i en ny likevekt. Det finnes flere eksempler i litteraturen der man forsøker å anslå effekten av DSP på blant annet bankenes innskuddsrenter. Bindseil (2020) og Alstadheim og Søvik (2021) gir flere illustrerende eksempler og argumenterer for at effekten på bankenes innskuddsrenter vil bli moderat, forutsatt at etterspørselen etter DSP ikke blir for høy, ... *Bankenes finansieringskostnader og dermed utlånsrenter vil trolig øke noe ved innføring av DSP. Vi har sett på noen enkle scenarier der ulike andeler av bankenes innskudd erstattes av DSP, og vi finner beskjedne direkte effekter på kostnadene ved at noe innskudd flyttes ut av bankene. Virkningen kan bli vesentlig større dersom konkurranse fra DSP øker ...* (Alstadheim og Søvik, 2020).
- I litteraturen har noen foreslått at sentralbanken kan tilføre bankene reserver ex ante, før etterspørselen etter DSP har materialisert seg, som et alternativ til å gi bankene lån ex post. Dette finner vi lite hensiktsmessig i Norge, og det har liten betydning for den risikoen som sentralbanken til syvende og sist påtar seg, se *Ramme C. Bør sentralbanken tilføre bankene reserver ex ante som et alternativ til å gi bankene lån ex post?*

Disse mulige makroøkonomiske/finansielle konsekvensene av DSP omtales i litteraturen som «disintermediation», eller en forstyrrelse av banksystemet.^{22, 23} En rekke studier nedtoner betydningen av disse forstyrrelsene og viser til det såkalte «ekvivalensresultatet». Det bygger på at sentralbanken erstatter bankenes innskuddsfinansiering i ubegrenset omfang til samme betingelser som var knyttet til innskuddsfinansieringen. Dersom ekvivalensresultatet holder, bortfaller flere av de makroøkonomiske/finansielle utfordringene knyttet til DSP. Da vil ikke bankenes finansieringskostnader og kredittgiving påvirkes av at publikum flytter bankinnskudd til DSP. Forutsetningen om at sentralbanken erstatter bankenes innskuddsfinansiering med lån til samme vilkår er imidlertid svært kritisk og lite realistisk. Den innebærer at sentralbankens (og skattebetalernes) risiko øker betydelig og at

²¹ Økte utlånsrenter vil isolert sett innebære en pengepolitisk innstramming. Dette kan sentralbanken motvirke ved å redusere styringsrenten (fall i den nøytrale renten), men gitt at det en grense for hvor lav styringsrenten kan settes, vil det redusere handlingsrommet i pengepolitikken.

²² ECB (2020) avsnitt 3 gir en eksemplarisk drøfting av dette.

²³ DSP kan ses på som en «lekkasje» fra banksystemet. Utgangspunktet for en slik tankegang er at når banker skaper kontopenger som gjeld, forblir denne gjelden i banksystemet så lenge sentralbanken tillater kontohold kun for banker. Hvis sentralbanken derimot tillater kontohold for andre enn banker, åpner man samtidig for at bankenes gjeld flyttes fra bankenes aggregerte balanse til sentralbanken. Motparter utenfor banksektoren får innskudd i sentralbanken, mens motposten på sentralbankens balanse blir lån til bankene som erstatter bankenes kontopenger/innskudd. Dersom forflytningen av kontopenger fra banksystemet er stor, vil risikoen på sentralbankens balanse øke. DSP er en slik mulig lekkasje. Andre eksempler kan være såkalte fullreservebanker og ulike typer skyggebanker hvis sistnevnte tillates kontohold i sentralbanken, se Norges Bank (2021b) for nærmere drøfting.

sentralbanken får en helt ny rolle i det finansielle systemet. Ekvivalensresultatet, samt noe litteratur knyttet til dette, drøftes i egen ramme, se *Ramme D. Den akademiske DSP-litteraturen, herunder ekvivalens/nøytralitetsresultatet.*

Litteraturen er nokså samstemt i at DSP må innrettes slik at de over nevnte negative konsekvensene unngås, eller reduseres betydelig. Dette fremkommer tydelig i arbeidet til en gruppe sentralbanker, organisert via BIS, som viser til at følgende prinsipper må være oppfylt ved eventuell innføring av DSP²⁴:

... The principles emphasise that: (i) a central bank should not compromise monetary or financial stability by issuing a CBDC; (ii) a CBDC would need to coexist with and complement existing forms of money; and (iii) a CBDC should promote innovation and efficiency. The possible adverse impact of a CBDC on bank funding and financial intermediation, including the potential for destabilising runs into central bank money, has been a concern of central banks. Any decision to launch a CBDC would depend on an informed judgment that these risks can be managed, likely through some combination of safeguards incorporated in the design of a CBDC and financial system policies more generally ... (vår understrekning)

Den samme gruppen viser i september 2021 til at²⁵:

... In October 2020, this group set out three common foundational principles for considering issuing a central bank digital currency (CBDC). ... The first of these principles was "do no harm" – this does not mean "have no impact", but rather that new forms of money supplied by the central bank should continue supporting the fulfilment of public policy objectives and should not impede and ideally enhance, a central bank's ability to carry out its mandate for monetary and financial stability. This principle arose from a recognition that while a CBDC has the potential to provide benefits to the operation and resilience of the financial system (particularly regarding payment services), a CBDC could also affect existing financial market structures and business models, which may pose risks to financial stability as the financial system evolves, particularly via the potential disintermediation of banks ... (vår understrekning)

Dette kommer også til uttrykk i Norges Banks analyser av DSP så langt, der det heter at²⁶

... En premis for arbeidet er at eksistensen og omfanget av DSP ikke skal svekke mulighetene for banker og andre finansforetak til å formidle kreditt ...

Dette premisset er helt i tråd med prinsippene fra grupper av sentralbanker og innebærer at DSP må utformes slik at de makroøkonomiske/finansielle konsekvensene drøftet over unngås. I litteraturen vektlegges at DSP bør utformes først og fremst som et betalingsmiddel, og ikke som et verdioppbevaringsmiddel, ... *For the central banks contributing to this report, the common motivation for exploring a general purpose CBDC is its use as a means of payment ...*²⁷. Det antas at etterspørselen etter DSP da ikke vil bli så høy at de

²⁴ Se Group of central banks (2020). Gruppen består av sentralbankene fra Canada, Euroområdet, Japan, Sverige, Sveits, Storbritannia, og USA i tillegg til BIS.

²⁵ Se Group of central banks (2021).

²⁶ Se Norges Bank (2018, 2019, 2021a).

²⁷ Se Group of central banks (2020).

makroøkonomiske/finansielle ulemper inntreffer. Ulike utforminger av DSP med dette for øyet drøftes i avsnitt 4 under.

Ramme A. Etterspørselen etter DSP og bankenes sikkerheter for lån i Norges Bank

Når publikum veksler om fra bankinnskudd til DSP, må bankene redusere sine beholdninger av sentralbankreserver (reserver blir til DSP). Dersom bankene ikke har tilstrekkelig med reserver, må de låne av sentralbanken. Dette gjøres kun mot sikkerheter, og dersom etterspørselen etter DSP blir høy, kan bankene få problemer med å stille nok godkjente sikkerheter (jfr. avsnitt 3).

Publikums innskudd på transaksjonskonto (M1) i norske banker (inkludert filialer av utenlandske) er i dag rundt 3000 mrd. kroner. Det er nærmest umulig å anslå hvor stor etterspørselen etter DSP vil kunne bli, men anta at publikum ønsker å flytte 10 prosent av innskudd på transaksjonskonto til DSP, altså 300 mrd. kroner. Til sammenligning er mengden utestående sedler og mynt i underkant av 40 mrd. kroner. DSP vil trolig være mer egnet enn kontanter som verdioppsparingsmiddel, og etterspørselen etter DSP kan bli vesentlig høyere enn etterspørselen etter kontanter. I tider med finansiell uro, og særlig dersom tilliten til banksystemet skulle bli svekket, kan etterspørselen etter DSP øke markert.

I dag har bankene deponert sikkerheter i Norges Bank for 400-420 mrd. kroner. Økt etterspørsel etter DSP tilsvarende 300 mrd. vil legge beslag på mye av disse sikkerhetene. Dette kommer i tillegg til behov for sikkerheter når andre forhold bidrar til å trekke reserver ut av banksystemet, slik at strukturell likviditet blir lav. I perioder har Norges Bank i dag utestående F-lån på 100 mrd. kroner. Skulle sentralbanken i tillegg ha behov for å tilføre banksystemet ekstra reserver i tider med finansiell uro, eksempelvis som under koronakrisen i 2020, må bankene stille ytterligere sikkerheter.²⁸

Normalt kan sentralbanker akseptere sikkerheter med noe høyere kredittrisiko ved å øke avkortningen («haircut»), slik at andelen av sikkerhetenes verdi som kan belånes, reduseres. Videre kan bankene pantsette en større del av sine aktiva enn i dag. For de fleste bankene er utlån til publikum, herunder boliglån, den største posten på aktivasisiden. At bankene må pantsette en større del av sine aktiva i det omfang det her kan bli tale om - gjerne med større avkortningssats - synes å ha en usikker effekt på økonomien. Det taler for å utforme DSP slik at etterspørselen begrenses. Det vil bidra til at de over nevnte makroøkonomiske/finansielle utfordringene, herunder risikoen på sentralbankens balanse, unngås eller reduseres betydelig.

Ramme B. Tap av innskuddsfinansiering ved økt etterspørsel etter DSP kan ikke erstattes med markedsfinansiering

I litteraturen får man av og til et inntrykk av at bankene som gruppe kan møte økt etterspørsel etter DSP ved å erstatte innskuddsfinansiering med markedsfinansiering, og at bankene dermed ikke trenger finansiering fra sentralbanken. Argumentet synes å være at når publikum flytter innskudd fra bankene til DSP, kan bankene løse behovet for likviditet (reserver) ved å utstede mer gjeld. I ny likevekt tenker man seg da at kundeinnskudd er redusert, mens markedsfinansiering har økt. Dette argumentet er ikke riktig når vi ser på banksystemet under ett. Det sammenblandes et «ex post» og et «ex ante»-argument. Ex post, etter at etterspørselen etter DSP har materialisert seg, må bankene redusere sine innskudd i sentralbanken, og som gruppe kan bankene kun gjøre det ved å låne reserver av sentralbanken dersom det i utgangspunktet er lite reserver i banksystemet. Når publikum flytter bankinnskudd over til DSP, påføres sentralbanken mer gjeld: DSP står på passivasiden til sentralbanken. Sentralbanken

²⁸ For en oversikt over Norges Banks tiltak under korona-krisen, se [Norges Bank og utbruddet av koronaviruset \(Covid-19\) \(norges-bank.no\)](https://norges-bank.no)

krever en motytelse, og dette kravet kommer i form av at bankene må redusere sine innskudd i sentralbanken. Og har ikke bankene nok reserver, må de låne av sentralbanken. Ex post kan tap av kundeinnskudd til DSP ikke erstattes av markedsfinansiering, kun av sentralbankfinansiering.

Bankene kan imidlertid ex ante, før etterspørselen etter DSP har materialisert seg, redusere likviditetsrisikoen ved å redusere andelen innskuddsfinansiering og øke andelen finansiering med lengre løpetid (gjeld eller tidsbundne innskudd). Det reduserer likviditetsrisikoen fordi kundeinnskuddene utgjør en mindre andel av finansieringen (det er nettopp slik banker styrer egen likviditetsrisiko). Og jo lavere kundefinansiering bankene har i utgangspunktet, desto mindre er potensialet for etterspørsel etter DSP, og desto mindre likviditetsrisiko utgjør DSP for bankene. Men ex post, etter at etterspørselen etter DSP har materialisert seg, må bankene redusere sine innskudd i sentralbanken

Dette gjelder ikke nødvendigvis for enkeltbanker. En enkelt bank som mister kundeinnskudd til DSP, kan skaffe reserver til veie på bekostning av andre banker, eksempelvis ved å utstede gjeldspapirer. Dersom kjøper av gjeldspapiret har konto i annen bank, vil banken som betaling for det solgte gjeldspapiret få økt innskudd i sentralbanken. Men bankene sett under ett kan ikke skaffe reserver på denne måten. Når banker som gruppe har behov for ekstra reserver, kan reserver kun komme fra sentralbanken.

Man kan her trekke en analogi til en situasjon med løp mot bankene der publikum etterspør kontanter ved å trekke på sine bankinnskudd. Dersom bankene går tom for kontanter, må bankene på vegne av sine kunder skaffe mer kontanter til veie i sentralbanken. Bankene betaler for kontanter ved å trekke på sine innskudd i sentralbanken. Har ikke bankene nok reserver, må de låne reserver av sentralbanken. Dersom sentralbanken ikke låner reserver til bankene, for eksempel fordi sentralbanken da blir påført høyere kredittrisiko, blir ikke publikums etterspørsel etter kontanter akkomodert. Da kan man få brudd på paritet mellom bankinnskudd og kontanter: Kontanter er så etterspurt at publikum er villig til å betale mer enn én krone i bankinnskudd for å få én krone i kontanter.

Ramme C. Bør sentralbanken tilføre bankene reserver ex ante som et alternativ til å gi bankene lån ex post?

I avsnitt 3 pekte vi på at sentralbanken må gi bankene lån (ex post) ved høy etterspørsel etter DSP, slik at bankenes innskuddsfinansiering erstattes av sentralbankfinansiering. Et alternativ kunne være å tilføre bankene reserver ex ante, før etterspørselen etter DSP er kjent. Dette diskuteres i litteraturen. Men hvorvidt sentralbanken tilfører reserver ex post, etter at etterspørselen etter DSP er kjent, eller ex ante, før etterspørselen etter DSP har materialisert seg, har ingen betydning for risikoen på sentralbankens balanse (gitt at mengden reserver som tilføres er den samme). Videre vil det trolig komplisere Norges Banks likviditetsstyring å tilføre reservene ex ante (jfr. drøftingen av likviditetsstyringen i avsnitt 6).

Sentralbanken kan kjøpe verdipapirer eller valuta for å tilføre bankene reserver. Hva angår kjøp av verdipapirer kunne et utgangspunkt være at sentralbanken - for å begrense kredittrisiko - kun kjøper papirer som er godkjente som sikkerheter for lån. Men selv om kjøpene begrenses til godkjente sikkerheter, kan det påvirke prisene og risikopremiene i de aktuelle markedene. Kjøp av statspapirer, som har null kredittrisiko, kan være særlig problematisk, da statspapirmarkedet er lite, og det er ikke ønskelig at sentralbanken skal påvirke statsrentene, som ellers gir markedet en risikofri rentekurve. Kjøper man verdipapirer utover det som er godkjent i sikkerhetsregelverket, øker risikoen på sentralbankens balanse. Kjøp av valuta er

også problematisk, da det kan ha pengepolitiske konsekvenser gjennom å påvirke kronekursen. Norges Bank kan tilføre bankene reserver ved å gi bankene lån. Men lån krever sikkerheter. Hva angår risikoen på sentralbankens balanse, er det ingen forskjell på om reservene tilføres ex post, etter at etterspørselen etter DSP har materialisert seg, eller ex ante, før etterspørselen etter DSP er kjent. Økte sentralbankreserver på sentralbankens passivaside vil måtte motsvares av noe på aktivasisden, det være seg verdipapirer, valuta eller lån til bankene (mot betryggende sikkerheter).

Dette kan stille seg noe annerledes dersom det i utgangspunktet er mye reserver i banksystemet, slik tilfellet er i noen land der sentralbanken har kjøpt verdipapirer i stor utstrekning (kvantitative lettelse og kredittlettelse). Under finanskrisen i 2008/2009 og i etterkant av denne, helt frem til disse dager, har enkelte sentralbanker kjøpt verdipapirer slik at reservene i banksystemet har vokst betydelig. Disse beslutningene ble gjort ut fra hensynet til pengepolitikken og finansiell stabilitet. I den grad dette har økt risikoen på sentralbankens balanse, er det beslutninger som allerede er tatt og en eventuell økt risikotoleranse har vært en del av avveiningen til sentralbankene. Ved økt etterspørsel etter DSP kan bankene da trekke på eksisterende beholdning av reserver, uten at risikoen på sentralbankens balanse endres. Da skjer det en overføring fra reserver til DSP på sentralbankens passivaside, uten at aktivasisden påvirkes.^{29,30} Men med lite reserver i banksystemet i utgangspunktet, må sentralbanken vurdere den risikoen den påtar seg opp mot de mulige gevinstene ved DSP, enten reservene tilføres ex ante, før etterspørselen etter DSP har materialisert seg, eller ex post, etter at etterspørselen etter DSP er kjent. Det synes dermed å være noen potensielle kostnader ved å tilføre reservene ex ante, men ingen åpenbare fordeler.

Ramme D. Den akademiske DSP-litteraturen, herunder ekvivalens/nøytralitetsresultatet

Sentralt i den internasjonale litteraturen og i dette notatet er hvordan DSP kan ha negative effekter på det finansielle systemet hvis DSP utformes slik at DSP er godt egnet til verdiopprekking. Mer spesifikt, både i den akademiske litteraturen og den mer praktisk-orienterte sentralbanklitteraturen legges det stor vekt på det som omtales som «disintermediation through deposit substitution»: Når bankinnskudd flyttes til DSP, mister bankene innskuddsfinansiering, noe som kan påvirke bankenes finansieringskostnader og kredittgivning negativt. Litteraturen fokuserer mye på hvordan DSP kan utformes for å hindre, eller i det minste redusere betydelig, de makroøkonomiske/finansielle konsekvensene (jfr. avsnitt 3 og 4). Imidlertid finnes ingen empiri på dette feltet, ingen utviklede økonomier har innført DSP. Det er derfor vanskelig å forutse etterspørselen etter og konsekvenser av å innføre DSP. En del studier støtter seg derfor på modellanalyser i et forsøk på å belyse dette. Mye brukt er såkalte dynamiske stokastiske likevekts-modeller (DSGE-modeller). Slike modeller modellerer adferden til de ulike aktører (publikum, banker, sentralbanker) og gitt en rekke forutsetninger kan modellene lage scenarioer for eksempelvis etterspørselen etter DSP, bankenes finansieringskostnader og kredittgivning og hvor mye av bankenes innskuddsfinansiering som må erstattes av sentralbankfinansiering. Videre brukes ulike typer

²⁹ Frascini et. al. (2022) drøfter nærmere hvordan høy etterspørsel etter DSP kan påvirke økonomien ulikt avhengig av om den pengepolitiske situasjonen er «normal» eller QE-påvirket med mye reserver i banksystemet. Med mye overskuddsreserver i banksystemet som følge av QE, kan bankene trekke på disse ved økt etterspørsel etter DSP. Forfatterne viser imidlertid til at det da kan oppstå problemer når QE-tiltakene skal reverseres, dersom det da som følge av DSP er lite reserver i banksystemet.

³⁰ Abad, Nuño og Thomas (2023) drøfter hvordan etterspørsel etter DSP kan føre til en overgang fra gulvsystem med mye reserver i banksystemet til et korridorsystem med lite reserver, idet etterspørselen etter DSP trekker reserver ut av banksystemet. Gulv- og korridorsystem drøftes nærmere i eget appendiks om likviditetsstyringssystemer.

bankmodeller til å anskueliggjøre sammenhengen mellom DSP og mulig løp mot bankene (gjørne med referanse til og utvidelse av modeller ala Diamond og Dybvig, 1983). En detaljert drøfting av denne litteraturen faller utenfor rammen av dette notatet. Vi viser til noen studier som gir en god oversikt over denne akademiske litteraturen, jfr. Auer et. al. (2021), Auer et. al. (2022), Ahnert et. al. (2022), Keister og Sanches (2021) og Infante et. al. (2022).

En fordel med de modellbaserte studiene er at de ofte gir en klar sammenheng mellom forutsetningene for analysen og resultatene. Slike studier kan gi nyttig innsikt, men i mange tilfeller synes resultatene å være bygget på nokså strenge forutsetninger som ikke nødvendigvis vil holde i praksis. Resultatene og konsekvensene av DSP avhenger av forutsetningene og modelloppsettet. Dermed gir ikke slike studier alltid så nyttig veiledning for det praktiske arbeidet med DSP. Vi mener Bindseil (2020) har en god tilnærming til dette, når han kritiserer Kumhoff og Noone (2018) og skriver: *... the solutions they propose through their four principles may partially contradict the initial intuition of central bank market operations practioners ...*

Bindseils merknad mener vi kan gjøres mer generell og rettes mot en større del av litteraturen. Når Auer et. al. (2021) kritiserer anbefalinger om å utforme DSP med tanke på finansiell stabilitet, skriver de, *... While intuitive, the argument that a CBDC increases financial fragility is actually difficult to justify when considering it in a general equilibrium model, with all facets of CBDCs. Therefore, design recommendations based on financial stability arguments should be taken with a grain of salt ...* (vår understrekning). Men siden de fleste generelle likevektsmodeller også gjør en rekke forenklerende forutsetninger, som kan være mer eller mindre realistiske, kan denne formuleringen like gjerne snus rundt, til en påminnelse om at mange av modellanalysene i DSP-litteraturen må tas med en klype salt. En studie fra Fed, Infante et. al. (2022), som oppsummerer litteraturen, konkluderer med følgende: *... If a CBDC were contemplated, adding some combination of ceilings on CBDC holdings, limits on the amount users can transact, or tiered remuneration might be helpful to combat any financial instability issues. All that said, the plethora of models in the literature and the myriad of conclusions that fall out of those models argue for humility. There are enough uncertainties and contingencies that it seems likely that there will always be an element of a leap of faith in any decision to move forward ...* (vår understrekning).

Vi ønsker her å fokusere på én sentral forutsetning i en rekke studier, som driver det såkalte «ekvivalensresultatet», også omtalt som «nøytralitetsresultatet». Dette finnes i litt ulike varianter, men har alle til felles at dersom ekvivalensresultatet holder, bortfaller eller reduseres flere av de makroøkonomiske/finansielle utfordringene knyttet til DSP. «Disintermediation» er ikke lenger et problem. Særlig viktig er at bankenes finansieringskostnader og kredittgivning ikke påvirkes når publikum flytter bankinnskudd til DSP. Brunnermeier og Niepelt (2019), Niepelt (2020a), Niepelt (2020b) og Niepelt (2022) gir en teoretisk forankring for ekvivalensresultatet. Det omtales på et mer overordnet nivå i Ahnert et. al. (2022) og ECB (2022a) (i tillegg til mange andre steder). Den viktigste forutsetningen for ekvivalensresultatet er at bankenes bortfall av innskuddsfinansiering ved økt etterspørsel etter DSP automatisk og i ubegrenset omfang erstattes av sentralbankfinansiering. Videre må sentralbankfinansieringen være uten sikkerhet, altså ha den samme egenskap som innskuddsfinansieringen. Dersom bankene må stille sikkerheter for lån i sentralbanken, oppstår kostnader som spiser av bankenes rentemarginer og som må veltes over til bankenes lånekunder. Det kan igjen påvirke bankenes adferd i kredittgivingen slik at ekvivalensresultatet ikke nødvendigvis holder. Dersom sentralbanken må godta sikkerheter med høyere kredittrisiko, vil det kunne påvirke risikoen på sentralbankens balanse. Den teoretiske litteraturen omtalt over fremhever betydningen av denne

forutsetningen og at den kan være lite realistisk da sentralbanker krever betryggende sikkerheter for lån til banker. Forfatterne omtalt over viser til at forutsetningen kan være et utgangspunkt for å forstå hvorfor ekvivalensresultatet *ikke* nødvendigvis holder: ... *Its purpose is to provide a benchmark, not the most realistic description, in order to identify key conditions for equivalence and thus, potential sources of non-equivalence ...* (Niepelt 2020b).

En rekke studier viser til at bankenes innskuddsfinansiering kan erstattes av sentralbankfinansiering, noe som reduserer negative effekter DSP kan ha på bankenes finansieringskostnader og kredittgivning. Det vises til at sentralbanken kan ha fasiliteter for dette og nærmest opptre som «långiver i første instans». Bankene er da sikret kontinuerlig finansiering på samme betingelser, slik at bankenes finansieringskostnader og adferd i kredittgivningen ikke påvirkes i særlig grad. Noen studier er bevisst på at dette kan øke risikoen på sentralbankens balanse dersom sentralbanken må godta sikkerheter med større kredittrisiko. Eksempelvis, Burlon et. al. (2022) viser til at:

... Much of this literature focuses on the trade-off between the potential benefits of CBDC as a safe and innovative means of payment and the risk of bank disintermediation through deposit substitution under certain conditions, there are no allocative and macroeconomic consequences of CBDC-induced bank disintermediation as society is implicitly indifferent between obtaining lending through bank deposit funding and via central bank financing. A key common feature of these models is that they abstract from modelling the central bank's collateral requirement, a financial friction that has been shown to play a key role in the potential (non-neutral) effects the introduction of a CBDC may trigger on the banking sector and the real economy Our paper contributes to the strand of the literature that highlights the importance of this transmission channel by showing that if these requirements are binding and the cost of central bank funding relative to that of deposits differs, issuing CBDC has a non-neutral effect on bank lending and the real economy ...

I et arbeid fra den europeiske sentralbanken (Meller og Soons, 2023) viser forfatterne til ekvivalensresultatet, men at dette er et lite realistisk utgangspunkt: ... *Serving as a benchmark, Brunnermeier and Niepelt (2019) present an “equivalence” result: under certain conditions, banks would, in theory, be unaffected by a deposit outflow to CBDCs if the central bank were to redirect liquidity back into the banking system under favourable conditions. Our model could replicate the equivalence result by assuming an environment in which central bank funding is the cheapest adjustment option and does not require collateral. However, we focus on the realistic situation when the equivalence result does not hold due to liquidity regulation, collateral requirements and in the absence of unconventional monetary policy instruments ...*

Niepelt (2022) utfordrer sitt eget ekvivalensresultat og viser til at resultatet, mer enn å bygge på urealistiske forutsetninger, bygger på inkonsistent sentralbankpolitikk hva angår sentralbankenes krav til sikkerheter for lån:

... We show that, when the public and the private sector provide liquidity equally efficiently, portfolio shifts out of deposits into CBDC do not undermine bank lending nor affect the allocation as long as the central bank passes its new funding back to banks at an equivalent rate Given that central banks typically only provide secured funding one might conclude that an unsecured loan—and thus, equivalence—is “unrealistic.” But the situation is more complex. Unsecured loans under the equivalent policy with CBDC are the mirror image of unsecured implicit lender-of-last-resort guarantees that provide the liquidity backing for deposits in the two-tier system. If those implicit guarantees were secured, then the equivalent

loans would be secured as well. Rather than prescribing an unrealistic policy the equivalence result points to a potential inconsistency of central bank policies ...

Men dette er etter vårt syn en gal sammenligning siden sentralbanken i realiteten, og i motsetning til hva Niepelt legger til grunn, vil kreve sikkerhet for lån. Dersom en finansiell krise inntreffer, vil sentralbanken vurdere tiltak diskresjonært, herunder sikkerhet for lån og risiko for sentralbankens (og skattebetalernes) balanse. Sentralbankloven i Norge krever at lån til banken alltid skal gis mot betryggende sikkerheter, også lån der sentralbanken i tider med uro opptrer som långiver i siste instans. Dessuten er bankene regulert gjennom likviditets- og kapitalkrav. Det reduserer sannsynligheten for at sentralbanken må opptre som långiver i siste instans i tider med finansiell uro. For at ekvivalensresultatet skal være oppfylt, må sentralbanken tilby lån til bankene nærmest som en stående fasilitet når publikum etterspør DSP: Sentralbanken tenkes automatisk og uten begrensning å erstatte bankenes innskuddsfinansiering med sentralbankfinansiering fortløpende. Konsekvensen av usikrede «on-demand»-lån fra sentralbanken som følge av at publikum etterspør DSP har ikke samme konsekvens som lån sentralbanken gir som långiver i siste instans.

Vi er derfor ikke overbevist over denne argumentasjonen. Vi mener at en del av DSP-litteraturen tar litt for lett på forutsetningen om at sentralbanken kan erstatte bankenes kundefinansiering med sentralbankfinansiering for å unngå forstyrrelser i banksystemet, nærmest som en stående fasilitet. Det kan gjøre at sentralbankenes fotavtrykk i det finansielle systemet ville bli vesentlig større enn i dag. Sentralbankens rolle ville endres fra å tilby bankene en viss likviditetsforsikring som i dag, til å bli en (potensielt vesentlig) finansieringskilde for bankene. Private banker ville fortsatt skape penger gjennom å gi lån til sine kunder, men sentralbanken ville bli et ekstra mellomledd mellom private kreditorer og debitorer og på den måten få en langt mer sentral rolle i kredittmarkedet enn i dag. Usikrede sentralbanklån til bankene i potensielt stort omfang ville gi en direkte kobling fra private bankers kredittbeslutninger til risikoen på sentralbankens balanse. Dette ville innebære en nokså radikal endring av det finansielle systemet sammenlignet med dagens oppsett.

4. Mulige utforminger av DSP for å unngå makroøkonomiske/finansielle ulemper

I litteraturen drøftes flere mulige utforminger av DSP for å hindre for stor etterspørsel etter DSP og at DSP blir brukt til verdioppbevaringsmiddel i stor grad:³¹

- (i) En øvre grense – en «cap» – for hvor mye DSP hver enkelt kan holde, eventuelt med en «vannfallsmekanisme» som sier hva som skjer med overskytende beløp
- (ii) Et flerrentesystem, dvs. at DSP-innskudd over en viss størrelse forrentes til lav rente
- (iii) Sentralbanken utsteder DSP kun i bytte mot statspapirer
- (iv) Token-basert DSP lagret kun på fysisk enhet (DSP kan mistes)

Særlig de to første forslagene har fått bred plass i litteraturen. En øvre grense på hvor mye DSP man kan holde er teknisk mulig både med kontobasert system og registerbasert tokensystem. I begge systemene kan man legge inn parametere slik at transaksjonene ikke går gjennom dersom grensen overskrides. Et system som beregner renteinntekter på DSP, krever av skattemessige årsaker at renteinntektene kan identifiseres til navngitte personer eller

³¹ I prinsippet kan etterspørselen etter DSP bli høy selv om DSP ikke først og fremst brukes til verdioppbevaring. Etterspørselen etter DSP kan også bli høy dersom DSP får stor markedsandel som betalingsmiddel. Det avgjørende er hvor stor etterspørselen etter DSP blir relativt til bankinnskudd, uavhengig av hva DSP brukes til. Men trolig blir etterspørselen etter DSP vesentlig høyere dersom DSP er egnet som verdioppbevaring.

foretak. Dette er teknisk enkelt i et kontobasert system, der kontoholder er identifiserbar. Vi legger til grunn at dette også er mulig i et registerbasert tokensystem ved at renteinntektene fra registerbaserte token-DSP registres på identifiserbar eier. At sentralbanken utsteder DSP kun i bytte mot statspapirer, kan riktignok redusere etterspørselen etter DSP og hindre den over omtalte forstyrrelsen av banksektoren. Men det introduserer andre problemer og synes lite aktuelt, særlig i Norge. Under drøftes disse forslagene nærmere.

4.1 En øvre beløpsgrense – en cap – på DSP

En øvre beløpsgrense innebærer at publikum kan holde DSP på konto i sentralbanken, men kun opp til en viss størrelse. Et forsøk på å motta en betaling som vil gi innskudd over grensen vil bli avvist av oppgjørssystemet. Dette er svært effektivt med tanke på å hindre at DSP blir brukt til verdioppbevaringsmiddel i betydelig grad, fordi det rett og slett ikke er mulig. Men denne utformingen av DSP har en rekke ulemper:

- Et effektivt betalingssystem må innebære at publikum har tillit til at transaksjoner gjennomføres på en sømløs måte og fortrinnsvis i ubegrenset, eller i det minste i stort omfang. Med en beløpsgrense på DSP vil noen transaksjoner kunne bli avvist. Betalingssystemet kan bli mindre effektivt og kan kanskje også stoppe opp. Det kan igjen raskt få store økonomiske konsekvenser.
- Ulike grupper kan ha ulikt behov for å holde DSP. Husholdninger kan klare seg med betydelig lavere beløp enn bedrifter. En dagligvarekjede må åpenbart ha mulighet til å ta imot mer DSP enn personer. Dette kan løses ved at ulike grupper får ulike beløpsgrenser, men det kompliserer betalingssystemet.³²
- Man kan ikke utelukke at det kan oppstå situasjoner med skyggepriser – eller flere priser – på DSP, dersom aktører forsøker å omgå regelverket som legger en begrensning på hvor mye DSP man kan holde.
- En øvre grense på DSP kan være utfordrende dersom DSP skal være tvungent betalingsmiddel (slik at man alltid kan gjøre opp gjeld i DSP dersom ikke annet er avtalt). Dette må avklares nærmere, se Syrstad (2023).
- I litteraturen foreslås en «vannfallsmekanisme», som innebærer at dersom beløpsgrensen nås, skal det overskytende beløpet gjøres om til bankinnskudd og overføres til en ordinær bankkonto. Som et eksempel, anta at person A skal overføre 100 kroner i form av DSP til person B og at person B kun har plass til 50 kroner på sin DSP-konto/token. Person Bs beholdning av DSP øker med 50 samtidig som person B får økt bankinnskudd med 50. På mottakerbankens balanse øker kundeinnskudd med 50 kroner (gjeld), som kompenseres med økt beholdning av sentralbankreserver

³² Bank of England (2023) anbefaler i sitt høringsnotat en beløpsgrense på mellom £10.000 og £20.000, men utelukker ikke at beløpet også kan være lavere. De relaterer dette beløpet blant annet til størrelsen på lønninger og behov for å motta lønn og andre offentlige stønader som DSP. De erkjenner at ulike grupper kan ha ulikt behov for å holde DSP, slik at beløpsgrensene kan måtte variere mellom ulike grupper. Den europeiske sentralbanken har ennå ikke tatt endelige beslutninger når det gjelder innføring og utforming av DSP, men argumenterer for at DSP skal være «retail», og i første omgang kun skal kunne holdes av husholdninger. Foretak skal kunne motta DSP, men beløpet skal umiddelbart gjøres om til ordinære bankinnskudd via en vannfallsmekanisme. Dette begrenser høy etterspørsel etter DSP og reduserer behovet for at noen grupper skal ha høyere beløpsgrense enn andre (ECB, 2023). I en tale til europaparlamentet antyder Fabio Panetta, medlem av ECBs utøvende komité, en beløpsgrense på 3000-4000 euro per person, se [ECB Would Limit Digital Euro to Maximum 1.5T, Says Fabio Panetta \(coindesk.com\)](https://www.ecb.int/press/pr/20230914/panetta.html)

Dette beløpet antydes også av Bindseil og Panetta (2020). Meller og Soons (2023) simulerer konsekvenser for bankenes og sentralbankens balanse når publikum veksler fra bankinnskudd til DSP, gitt ulike scenarier. De finner at en beløpsgrense på 3000 euro vil være tilstrekkelig til å unngå forstyrrelser av det finansielle systemet.

(fordring). På sentralbankens balanse gjøres 50 kroner i form av DSP om til reserver: DSP destrueres og blir til reserver. Med en slik vannfallsmekanisme stopper ikke transaksjonen opp, men det kan bli uoversiktlig for betalingsmottaker. Dette reiser også noen spørsmål knyttet til interoperabilitet mellom DSP og tradisjonelle bankpenger og i hvilken grad banker skal kunne holde DSP på egen balanse, se *Ramme E. Interoperabilitet mellom banksystemet og DSP*. Niepelt (2023) viser til noen eksempler som illustrerer kompleksiteten i en slik mekanisme: ... *While technically probably feasible, this arrangement appears quite complex and fragile*

- Det kan også oppstå utfordringer av mer politisk karakter. Landets befolkning får tilbud om å holde DSP, penger utstedt av staten, men bare i begrenset grad. I dag er etterspørselen etter kontanter riktignok lav, men publikum kan holde så mye kontanter de vil. Det kan bli vanskelig for sentralbanken, og sentralmyndighetene generelt, å kommunisere denne utformingen av DSP til publikum.

4.2 Flerrentesystem for DSP

Etterspørselen etter DSP kan også reguleres gjennom å gi rente på DSP-innskudd. I denne sammenheng er det renten på DSP relativt til renten på bankinnskudd som er relevant. I en situasjon der det generelle rentenivået i økonomien er lavt, kan renten på bankinnskudd være nær null. Da kan det ikke utelukkes at renten på DSP må settes under null for å begrense etterspørselen. Men muligheten for negativ rente kan gjøre DSP lite attraktivt som betalingsmiddel i publikums øyne. I litteraturen drøftes særlig et to-trinnsystem for å begrense etterspørselen etter DSP.³³ I et slikt system får publikum forrentet DSP på konto i sentralbanken til en gitt rente opp til en bestemt kvote. DSP-innskudd utover kvoten forrentes til en lavere rente. Eksempelvis kan innskudd innenfor kvoten forrentes til styringsrenten, mens innskudd over kvoten forrentes til en rente mindre enn styringsrenten. Man kan også tenke seg at innskudd innenfor kvoten forrentes til en rente lik null, mens innskudd over kvoten forrentes til negativ rente. Dette er analogt til hvordan Norges Bank i dag styrer bankenes likviditet (sentralbankreservene) i kvotesystemet. I forhold til å sette en beløpsgrense på DSP er dette alternativet trolig mer praktisk gjennomførbart og oversiktlig for brukerne, men det reiser enkelte problemstillinger.

Den viktigste innvendingen mot et flerrentesystem er trolig at virkemiddelet er på det minst effektive når behovet er størst. I tider med finansiell uro og når publikum ønsker å holde innskudd som er helt fri for kredittrisiko, vil etterspørselen etter DSP til verdioppsparing kunne bli stor. Da kan renten på DSP måtte brukes veldig aggressivt og kanskje settes langt under null for å dempe etterspørselen. I litteraturen gis flere regneeksempler på hvordan økt etterspørsel etter DSP kan påvirke bankenes og sentralbankens balanse, bankenes finansieringskostnader og kredittgivning (jfr. avsnitt 3). Eksemplene gir gode illustrasjoner på hvordan DSP kan påvirke disse delene av det finansielle systemet i normale tider. Men regneeksemplene sier lite om effekten av DSP når etterspørselen etter DSP blir svært høy. Og i motsetning til å sette en beløpsgrense på DSP virker et flerrentesystem gjennom prisincentiver. Til de prisene som settes kan publikum holde så mye DSP de vil. Man kan selvsagt innføre en beløpsgrense på DSP i tillegg til et flerrentesystem, men da begynner utformingen av DSP å bli komplisert og uoversiktlig for brukerne.

Også for et flerrentesystem kan det oppstå politiske utfordringer, særlig hvis renten på DSP blir negativ. Det kan være vanskelig å kommunisere til landets befolkning at staten skal ta betalt på denne måten når husholdninger og bedrifter holder penger som staten har utstedt. De

³³ En standardreferanse er her Bindseil (2020).

siste årene med lavrenteregime har vi sett at bankene har kviet seg for å gi negativ rente på innskudd fra publikum. Publikum er ikke vant til negative renter på innskudd, og man må regne med stor motstand mot negative renter på DSP, kanskje også fra politisk hold. Rente på DSP drøftes nærmere i avsnitt 7 under pengepolitikken.

Monnet (2023), Niepelt (2023) og Monnet og Niepelt (2023) er kritiske til å innføre en øvre grense på å holde DSP og et flerrentesystem som har til hensikt å redusere etterspørselen etter DSP. Synspunktene deres fremkommer som en kritikk av to DSP-rapporter fra den europeiske sentralbanken (ECBc,d). Monnet og Niepelt argumenterer for at ECB i utformingen av DSP i for stor grad hensyntar bankenes interesse og i for liten grad vektlegger andre fordeler med DSP: ... *The ECB has highlighted its commitment to developing a digital euro and has explicitly stated that the digital currency will adhere to three principles: preserve European strategic autonomy, reduce rent extraction by payment service providers, and serve as a robust monetary anchor when cash transactions decline. This column argues that a fourth, implicit objective – to protect banks and their business model – risks undermining the project. This could prove to be a significant missed opportunity given that social benefits of the digital euro substantially exceed its private ones ... The design choices the reports document raise doubts about the ECB's objectives and strategy. As a consequence, the digital euro might well be dead on arrival ...* (Monnet og Niepelt 2023).³⁴

Monnet og Niepelt viser til at dersom det legges for stor vekt på bankenes interesser og å hindre de over omtalte finansielle/makroøkonomiske utfordringene, vil DSP bli så lite attraktivt at etterspørselen vil bli lav («dead on arrival»). Monnet (2023) peker på at DSP vil kunne disiplinere banksystemet og gi bankene insentiver til å være mindre avhengig av innskuddsfinansiering ved å øke løpetiden på finansieringen. Det vil redusere likviditetsrisikoen til bankene (jfr. vår merknad i ramme B). Vi mener likevel at selv om bankene øker løpetiden på finansieringen og dermed reduserer likviditetsrisikoen, vil bankenes innskuddsmasse måtte være veldig stor. Det ligger iboende i det finansielle systemet; bankene skaper penger og kreditt i løpetidstransformasjonen og publikum har behov for store beløp på innskuddskonto (M1). Vi mener argumentene til Monnet og Niepelt definitivt er interessante, men vi mener likevel at argumentene deres ikke avværner de makroøkonomiske/finansielle utfordringene som høy etterspørsel etter DSP kan gi.

4.3 Sentralbanken utsteder DSP kun i bytte mot statspapirer

Kumhof og Noone (2018) og Kumhof et. al. (2023) foreslår prinsipper som skal hindre løp mot bankene, sikre at bankene ikke mister innskuddsfinansiering som må erstattes av sentralbankfinansiering og sikre at bankenes evne til å gi kreditt ikke reduseres. Den viktigste forutsetningen er at sentralbanken skal utstede DSP kun i bytte mot statspapirer. Det hindrer at publikum kan bytte bankinnskudd direkte til DSP. Dette kan utformes på litt ulike måter, blant annet avhengig av hvilke typer institusjoner som holder statspapirene:

- Anta at banker i utgangspunktet holder statspapirer. Når publikum etterspør DSP, selger bankene statspapirer til sentralbanken og mottar reserver. På bankenes aktivaside reduseres statspapirer, mens reserver øker. På sentralbankens balanse øker statspapirer på aktivasisiden og reserver på passivasiden. Deretter reduseres publikums innskudd i banker samtidig som reserver overføres fra bankenes konti i sentralbanken til publikums DSP-konti i sentralbanken. Totaleffekten er at innskudd og statspapirer reduseres på bankenes balanse, mens statspapirer og DSP øker på sentralbankens

³⁴ Monnet og Niepelt (2023) er en CEPR/VOX-blogg, «Why the digital euro might be dead on arrival», som bygger på Niepelt (2023) og Monnet (2023).

balanse. Slik kan bankene tenkes å selge statspapirer i bytte mot reserver ex post, «on demand» i takt med økt etterspørsel etter DSP fra publikum. Alternativt kan bankene selge statspapirer til sentralbanken ex ante og bygge opp en buffer av reserver for å imøtekomme publikums etterspørsel etter DSP.

- En betydelig andel av utestående statspapirer holdes av institusjonelle investorer, som ikke er banker og som ikke har konto i sentralbanken. Da kan man tenke seg at bankene først kjøper statspapirer av disse investorene. På aktivasisiden til investorene reduseres statspapirer, mens innskudd i banker øker. På bankenes balanse øker statspapirer på aktivasisiden, mens innskudd fra investorer øker på passivasiden. Igjen selger bankene statspapirer til sentralbanken i bytte mot reserver. Når publikum etterspør DSP, reduseres publikums innskudd i banker, mens reserver blir til DSP på sentralbankens passivaside. For bankene er den samlede effekten at innskudd fra publikum erstattes av innskudd fra investorer. For investorene er den samlede effekten at statspapirer erstattes av bankinnskudd og for publikum at bankinnskudd erstattes av DSP.
- Enten statspapirene holdes av banker eller andre institusjonelle investorer hindrer denne mekanismen at sentralbanken må gi bankene lån, muligens til dårligere sikkerheter, når publikum etterspør DSP (jfr. drøftingen i avsnitt 3).

Det er flere utfordringer med et system der sentralbanken utsteder DSP kun i bytte mot statspapirer. En forutsetning er at utestående beholdning av statspapirer må være stort. Dette kan være oppfylt i enkelte land, herunder Storbritannia og USA, men definitivt ikke i Norge. Videre må det rent praktisk legges til rette for et slikt system, der statspapirer skal selges og kjøpes mellom banker, andre finansielle institusjoner og sentralbanken, alt for å møte publikums etterspørsel etter DSP. I en kritikk av forslagene til Kumhof og None (2018) viser Bindseil (2020) til at det vil bryte mot et prinsipp der alle former for penger er direkte konverterbare mot hverandre. Dersom sentralbanken utsteder DSP kun i bytte mot statspapirer, er ikke DSP og den andre viktige formen for sentralbankpenger – sentralbankreserver – direkte konverterbare. Dette er trolig det viktigste ankepunktet mot forslaget til Kumhof og None (2018), siden det kan føre til brudd på paritet mellom DSP og andre former for penger. Det kan skje dersom utestående beholdning av statspapirer ikke er stor nok til å dekke opp for etterspørselen etter DSP. I denne sammenheng er det viktig å huske at statspapirer tjener flere formål, blant annet som et risikofritt alternativ for ulike typer investorer. Høyere etterspørsel etter statspapirer som følge av økt etterspørsel etter DSP vil kunne påvirke prisene i statspapirmarkedet, selv om kun en mindre andel av utestående beholdning ønskes brukt til å dekke etterspørselen etter DSP. Kumhof og None (2018) er klar over disse utfordringene med deres forslag og åpner derfor for at sentralbanken også kan gi bankene lån diskresjonært, i bytte mot sikkerheter som sentralbanken finner tilstrekkelig gode gitt situasjonen. Alt i alt fortjener forslaget til Kumhof og None (2018) og Kumhof et. al. (2023) oppmerksomhet, og varianter av dette skal ikke utelukkes, ikke minst fordi alternativene drøftet over også er beheftet med utfordringer. I litteraturen, særlig i den «praktiske sentralbanklitteraturen» er det likevel de to første forslagene drøftet over, en beløpsgrense på å holde DSP eller et flerrentesystem, som dominerer.

4.4 Token-basert DSP lagret kun på fysisk enhet

Norges Bank vurderer ikke å innføre DSP der DSP kun blir lagret på en fysisk enhet. En slik løsning innebærer at pengene går tapt dersom tokenet mistes (analogt til kontanter: mister man lommeboka går pengene tapt). Vi nevner det likevel som et alternativ her fordi en slik løsning vil innebære at DSP er lite egnet til verdioppbevaring. Risikoen for å miste tokenet og dermed pengene er for stor. En slik løsning vil trolig redusere de

makroøkonomiske/finansielle utfordringene drøftet over. Man skal likevel ikke utelukke at det kan bli høy etterspørsel også etter denne formen for DSP i krisetider. Man har til tider sett økt etterspørsel etter kontanter i tider med finansiell uro, og tilsvarende vil etterspørselen etter tokenbaserte DSP lagret på en fysisk enhet også kunne øke. Man må da bare legge tokenet trygt i safeen i stedet for kontanter. De makroøkonomiske/finansielle utfordringene fjernes derfor ikke helt.

4.5 Avveining mellom anvendelighet og makroøkonomiske/finansielle utfordringer

Drøftingen over illustrerer en avveining:

- Jo mer sikker man vil være på at DSP ikke brukes til verdioppbevaringsformål, og jo mer man vil unngå de makroøkonomiske/finansielle utfordringene, desto mer komplisert og uoversiktlig blir utformingen av DSP for brukerne, og desto mindre brukervennlig blir DSP, alternativt,
- Jo mer brukervennlig man utformer DSP, desto mer kan DSP bli brukt til verdioppbevaring, og desto større er muligheten for at de makroøkonomiske/finansielle utfordringene inntreffer.

Ramme E. Interoperabilitet mellom banksystemet og DSP

Interoperabilitet mellom DSP og banksystemet innebærer at publikum sømløst skal kunne veksle fra egne DSP til andres bankinnskudd og fra egne bankinnskudd til andres DSP (i tillegg til mellom eget bankinnskudd og egne DSP). For publikum kan betalingssystemet fremstå som lite effektivt dersom bankpenger og DSP ikke kan brukes «om hverandre».

Interoperabilitet mellom DSP og bankinnskudd kan sikres på to måter, avhengig av om bankene kan holde DSP på egen balanse eller ikke.

Anta først at bankene ikke kan holde DSP på egen balanse. Anta videre at person A trekker på sin beholdning av DSP og overfører 100 kroner til person B sin ordinære bankkonto. På mottakerbankens balanse øker kundeinnskudd (gjeld) og sentralbankreserver (fordring) begge med 100. På sentralbankens balanse gjøres 100 kroner i form av DSP om til reserver: DSP destrueres og blir til reserver. Tilsvarende, anta at person B trekker på sin bankkonto og overfører 100 kroner til person A som skal ha dette i form av DSP. Banken som avgir kundeinnskuddet får reduserte reserver. På sentralbankens balanse reduseres reservene, mens DSP øker: Reserver blir til DSP (DSP skapes). *I disse tilfellene sikres interoperabilitet ved at reserver og DSP sømløst og kontinuerlig bytter plass på sentralbankens balanse.*

Trolig er det mer hensiktsmessig at bankene kan holde DSP på egen balanse. Bankene holder da retail-DSP på samme måte som de holder kontanter i dag. Bankene kjøper DSP av sentralbanken ved å trekke sine sentralbankreserver. Bankene selger DSP til publikum ved at publikum trekker på sine bankinnskudd, slik publikum betaler for kontanter i dag. Motsatt kan publikum levere DSP til bankene og få økte bankinnskudd, samtidig som bankene kan levere DSP til sentralbanken og få økte reserver. *I dette tilfellet sikres interoperabilitet ved at bankene holder DSP på egen balanse og er buffer for publikums etterspørsel etter DSP.*

Et spørsmål som da reises er hvor mye DSP bankene skal kunne holde og i hvilken grad DSP kan være et alternativ til reserver som oppgjørsmiddel mellom bankene. Dersom DSP blir et substitutt for reserver i bankenes likviditetsstyring, kan det få implikasjoner for sentralbankens likviditetsstyring og overnattenrenten. Vi legger til grunn at eventuelle DSP blir utformet som betalingsmiddel for publikum og ikke som oppgjørsmiddel mellom banker (jfr. innledningen). Oppgjørene mellom bankene krever tilgang til reserver, ikke minst intradag, og bankene er avhengig av markedsoperasjoner fra sentralbanken som er «denominert» i reserver.

5. Er DSP nødvendig for å sikre tillit til pengene våre og paritet mellom sentralbankpenger og privat utstedte penger?

Det finnes nå en stor mengde litteratur som drøfter digitale sentralbankpenger, både akademisk litteratur og mer praktisk-orientert-sentralbanklitteratur.³⁵ I dette avsnittet skal vi se nærmere på særlig ett argument som ofte løftes frem i DSP-litteraturen, at DSP er nødvendig for å sikre tillit til pengene våre og paritet mellom ulike typer penger. Dette er et argument som etter vårt syn ikke alltid begrunnes like godt. Bakgrunnen er som følger:

Litteraturen viser til at kontanter sikrer paritet mellom ulike typer penger. Kontanter binder sammen sentralbankpenger og privat utstedte penger. Publikum kan trekke på innskudd i banker og heve kontanter til pari-kurs. Det sikrer pari-kurs mellom innskudd i ulike banker. Vi oppnår en felles regneenhet, enten vi betaler med kontanter eller bankinnskudd. Det vises til at med lav og fallende bruk av kontanter må DSP overta kontanternes rolle og sørge for paritet mellom sentralbankpenger og bankpenger. Videre heter det at DSP mer bredt skal sikre at publikum fortsatt har tillit til pengene våre. Dagens penger består i det aller vesentligste av privat utstedte bankpenger. Tillit til bankpenger innebærer at publikum oppfatter bankinnskudd som svært sikre, at kredittrisikoen knyttet til bankinnskudd er tilnærmet lik null.

Betydningen av DSP for å sikre tillit til pengene våre og paritet mellom sentralbankpenger og privat utstedte penger fremheves i litteraturen. I en publikasjon fra ECB heter det (Ahnert et. al., 2022): ... *The combination of banking supervision and regulation, deposit insurance, and the central bank as lender of last resort ensure that it [bank deposits] can always be converted, at par, into cash ... The ongoing digitalization of the economy poses a formidable challenge to the status quo. As the use of cash is declining, the promise of convertibility at par becomes less and less meaningful* (vår understrekning). *To ensure that public money can perform its function as anchor of the monetary system, it must be widely accessible and used. Accordingly, a digital update of cash in the form of CBDC could help ensure that the two-layer system of public and private money can prevail in the future ...*

Dette er også sentralt i Brunnermeier og Landau (2022, s. 11), et arbeid på oppdrag fra Europaparlamentet:

... *Current monetary systems are held together by the public money issued by the central bank in the form of reserves (for banks) and cash (for the general public). Public money defines the unit of account: it can be supplied elastically and can be made exchangeable against all private forms of money. It serves as a bridge for converting one private money into another. It guarantees a uniform currency anchored on the unit of account. Those functions will remain central in a digital economy but more difficult to fulfil if cash disappears from day-to-day exchanges and the general public ends up living in a totally private monetary environment* (vår understrekning). *The main rationale for developing a digital euro would be to preserve the role of public money in a digital world. To the extent that money becomes digital, central bank money must be made available in digital form in all parts of the economy and society. All other (private) forms of money must be practically related to it through convertibility and interoperability. This effectively allows all payment instruments to replicate the unit of account properties of public money ...*

Bank of England (2023, s. 24) synes å ha samme syn og fremhever mer generelt betydningen av DSP for å sikre tillit til det finansielle systemet:

³⁵ Vi gir som tidligere nevnt ingen litteraturoversikt i dette notatet, men jfr. referansene vist til i ramme D og andre referanser i dette notatet.

... Our primary motivations for the digital pound are the availability of central bank money as an anchor for confidence and safety in money, and promoting innovation, choice, and efficiency in payments. We consider there are two primary motivations:

- *To sustain access to UK central bank money – ensuring its role as an anchor for confidence and safety in our monetary system, and to underpin monetary and financial stability and sovereignty;*
- *To promote innovation, choice, and efficiency in domestic payments as our lifestyles and economy become ever more digital ...*

Selv om paritets-/tillitsargumentet er utbredt i DSP-litteraturen, mener vi det er mulig å stille spørsmålsteget ved dette. Man kan hevde at det som sikrer tillit til pengene våre og paritet mellom sentralbankpenger og privat utstedte penger, er paritet mellom bankinnskudd og sentralbankreserver, og ikke paritet mellom bankinnskudd og kontanter. Sentralbankreserver er oppgjørsmiddelet mellom banker. Alle bankinnskudd har paritet mot sentralbankreserver.

Dette må også ses i lys av at banksystemet er regulert (kapital- og likviditetskrav), det eksisterer en innskuddsgarantiordning, og sentralbanken kan inntre som långiver i siste instans (likviditetsforsikring). Det siste innebærer at sentralbanken kan gi bankene likviditetsstøtte og tilføre sentralbankreserver. I lys av dette konkluderer Norges Bank (2018) med at bankpenger for alle praktiske formål er kredittrisikofrie, og at kredittrisiko knyttet til bankpenger ikke er en grunn til å innføre DSP. Man kan argumentere for at det er disse forhold som sikrer tillit til bankpenger og paritet, og ikke at bankpenger kan veksles om til kontanter.

Med et system som sikrer svært høy grad av tillit til bankpenger, som er nærmest risikofrie, og gitt paritet mellom bankinnskudd og sentralbankreserver, kan det synes som at det er sentralbankreserver, og ikke kontanter, som sikrer tillit til pengene våre og paritet mellom sentralbankpenger og privat utstedte penger. Kontanter utgjør en forsvinnende liten andel av pengene våre, og det er vanskelig å se at kontanter spiller den avgjørende rollen hva angår å sikre tillit og paritet. Og dersom det ikke er kontanter som sikrer dette i utgangspunktet, så synes det heller ikke å være opplagt at DSP må innføres som svar på fallende kontantbruk for å sikre tillit og paritet. Vi vil være forsiktige med å konkludere, men vi synes mye av litteraturen er for rask i å fastslå betydningen DSP skal ha i å sikre tillit til pengene våre og paritet mellom ulike typer penger.

Oss bekjent finnes det ikke mye litteratur som på en god og overbevisende måte drøfter hvorvidt DSP – og paritet mellom DSP og privat utstedte penger - er *nødvendig* for å sikre tillit til pengene våre eller om paritet mellom bankinnskudd og sentralbankreserver er *tilstrekkelig* for å sikre dette. Brunnermeier og Landau (2022, s. 23) omtaler denne problemstillingen og viser til dagens finansielle system og bankenes rolle og skriver:

... It could be argued that the combination of those three tools – tight bank regulation with regulators that can shut down banks, lender of last resort, and deposit insurance – makes it possible to have a system in which 100% of the money held by the general public is issued by private banks and nevertheless considered as safe. ... However, because there is no precedent in modern history without public money, it would be dangerous to base public policy on that assumption ... This is certainly an issue worthy of further research ... (vår understreking).

Niepelt (2018) argumenterer for at dagens system binder opp privat utstedte bankpenger (M1, omtalt som innsidepenger) mot sentralbankpenger (M0, omtalt som utsidepenger), og sikrer

paritet mellom disse to typer penger: ... *The current monetary system relies on the strong perception in the non-bank sector that inside money constitutes a secure claim on central bank money. The deposit insurance system and more importantly, actual LOLR³⁶ assistance in crisis times; bank supervision; and various other types of assurances by government foster this perception of a fixed exchange rate between inside money in the regulated banking sector and outside money ...*

Niepelt (2023) kritiserer ECB for ikke å begrunne godt nok hvorfor DSP er nødvendig for å sikre et monetært anker for det finansielle systemet, og viser til at sentralbankreserver spiller en rolle i å sikre dette: ... *The report [ECB (2022c)] motivates the digital euro as an instrument to preserve the role of public money as anchor of the payment system in the digital age. But it is silent on the exact reasons why the trend decline in cash use for payment purposes endangers the role of public money as anchor of the payment system The digitalization of payments does not change the role of central banks as lenders of last resort. Nor does it change interbank payment systems, in which banks settle by transferring central bank money (reserves). It does not, on its own, undermine the option to withdraw cash either, as long as the ECB ensures the availability of banknotes ...*

Armelius et al (2020) argumenterer for at tillit til pengene våre kan sikres enten ved at publikum kan holde sentralbankpenger, eller ved å regulere bankene. Dersom publikum kan holde sentralbankpenger, kan bankinnskudd alltid veksles til sentralbankpenger. Det sikrer paritet mellom bankinnskudd. Armelius et. al. peker på at kontanter eller DSP ikke nødvendigvis er nødvendig for å sikre paritet, men at sentralbankreserver kan være tilstrekkelig:

... Cash is often considered fundamental to the uniformity of money. This is because when all commercial bank money is convertible into cash at par value, one commercial bank's money automatically becomes convertible into another commercial bank's money. Convertibility into a CBDC would support uniformity of money in the same way. Thus, if cash disappears, convertibility and the uniformity of money would be maintained by a CBDC. However, cash or a CBDC are not the only mechanisms we can use to transfer money between individuals or to convert money issued by different commercial banks (or other money issuers) between them at par value. All commercial banks (and other money issuers) have access to central bank reserves, and all electronic payments are ultimately settled with central bank reserves. These facts are important parts of the mechanism to ensure the uniformity of money ...³⁷ (vår understrekning).

Som nevnt over, for oss er det ikke opplagt om DSP er nødvendig for å sikre tillit og paritet, eller om tilnærmet kredittrisikofrie bankinnskudd og paritet mellom bankinnskudd og reserver er tilstrekkelig. Vi stiller oss bak behovet for videre utredning av dette spørsmålet. Videre skal en merke seg at det nå er en ny utvikling internasjonalt med eksperimentering og litteratur om tokenisering av aktiva, herunder bankinnskudd. I litteraturen drøftes hvorvidt wholesale-DSP vil være nødvendig for å sikre paritet mellom tokeniserte bankinnskudd, se *Ramme F. Mulig behov for wholesale-DSP for å sikre paritet mellom tokeniserte bankinnskudd.*

³⁶ LOLR: «Lender of last resort», långiver i siste instans.

³⁷ Armelius et al (2020) viser imidlertid til eksempler der paritet kan bli brutt som følge av risikopremier på bankinnskudd. De argumenterer for at i noen slike tilfeller kan det være nødvendig at publikum har tilgang til sentralbankpenger for å sikre paritet og at det kan være et argument for å introdusere DSP

Ramme F. Mulig behov for wholesale-DSP for å sikre paritet mellom tokeniserte bankinnskudd

Det er nå en ny utvikling internasjonalt med eksperimentering og litteratur om tokenisering av aktiva.³⁸ Med dette menes at aktiva får en særskilt digital representasjon som kan handles på nye plattformer/markeds plasser. Dette kan være ulike typer aktiva som verdipapirer, eiendom og annen realkapital. Dersom en utvikling mot tokeniserte aktiva skyter fart, bør også pengene være tokenisert.

Oppgjørsmiddelet mellom private aktører på slike plattformer tenkes å være tokeniserte bankinnskudd, DSP eller Stablecoin. Plattformen/markeds plassen gir mulighet til å kjøpe og selge tokeniserte aktiva og overføre blant annet tokeniserte bankinnskudd mellom kunder ved hjelp av såkalte smart-kontrakter, det vil at transaksjoner kan programmeres og gjøres avhengig av på forhånd bestemte betingelser. På en slik plattform må alle aktiva «snakke samme språk», de må sømløst kunne handles gitt den valgte teknologien og programmeringsstrukturen. Videre ser man for seg mulige broer mellom de ulike plattformene, slik at aktiva kan overføres også mellom de ulike plattformene. Prosessen med å overføre aktiva til digitale tokens med slike egenskaper kalles tokenisering, og de aktiva som handles omtales som tokeniserte aktiva.

Litteraturen viser til at dette vil effektivisere betalingssystemet. Litteraturen fremhever også behov for wholesale-DSP som oppgjørsmiddel mellom banker der tokeniserte aktiva handles. Wholesale-DSP er selv tokeniserte sentralbankpenger og kan utformes slik at de kan brukes som oppgjørsmiddel mellom banker på plattformene. Ved hjelp av smart-kontrakter handles aktiva, og oppgjørene, mellom selger og kjøper og mellom de involverte bankene, skjer umiddelbart. Studiene viser til at dette innebærer raske oppgjør som er sikret med sentralbankpenger. Dagens «to-lags-struktur» i oppgjørene, der bankkunder overfører ordinære innskudd seg imellom og der bankene bruker sentralbankreserver som oppgjørsmiddel seg imellom, opprettholdes. På de nye plattformene overtar wholesale-DSP sentralbankreservenes rolle. Slik man i dag kan tenke seg at sentralbankreserver sikrer paritet mellom ordinære bankinnskudd (jfr. diskusjonen over), er det mulig å se for seg at wholesale-DSP er nødvendig for å sikre paritet mellom tokeniserte bankinnskudd. Gitt behov for tokeniserte bankinnskudd, og gitt at wholesale DSP er nødvendig for å sikre paritet mellom tokeniserte bankinnskudd, så kan dette være et argument for å innføre wholesale DSP (Carstens 2023, Garrat og Shin 2023). I årsrapporten for 2023 oppsummerer BIS dette slik:³⁹

... The key elements of the blueprint are CBDCs, tokenised deposits and other tokenised claims on financial and real assets ... brought together in a new type of financial market infrastructure (FMI) – a “unified ledger” ... The full benefits of tokenisation could be harnessed in a unified ledger due to the settlement finality that comes from central bank money residing in the same venue as other claims. Through programmability and the platform’s ability to bundle transactions, a unified ledger allows sequences of financial transactions to be automated and seamlessly integrated. This reduces the need for manual interventions and reconciliations that arise from the traditional separation of messaging, clearing and settlement, thereby eliminating delays and uncertainty. The ledger also supports simultaneous and instantaneous settlement, reducing settlement times and credit risks. Settlement in central bank money ensures the singleness of money and payment finality ... (vår understrekning).

³⁸ Se BIS (2023), OECD (2020a, 2020b), Banque de France (2021, 2023), Panetta (2022) og Maechler og Moser (2023). Den europeiske sentralbanken har annonsert at den vil utrede bruk av wholesale-DSP som oppgjørsmiddel på programmerbare plattformer ECB (2023b).

³⁹ Se BIS (2023).

Man skal likevel være klar over at å innføre tokeniserte aktiva på nye infrastrukturer, herunder tokeniserte bankinnskudd og wholesale-DSP, er en lang vei å gå. BIS viser til flere utfordringer, ikke minst tekniske og juridiske, men også utfordringer av økonomisk art (Aldasoro et al 2023). En eventuell innføring av wholesale-DSP reiser også nye problemstillinger hva angår sentralbankens likviditetsstyring og pengepolitikken. I dagens system er det «normale» sentralbankreserver som er oppgjørsmiddelet mellom banker, og det er sentralbankens likviditetsstyringssystem som er grunnlaget for overnattenrenten og implementeringen av pengepolitikken. Med wholesale-DSP ville vi få to ulike former for sentralbankreserver. Det må vurderes hvordan de skal virke sammen og hvordan ulike utforminger av et system for oppgjør i wholesale-DSP kan påvirke likviditetsstyringen, interbankmarkedet, overnattenrenten og dermed implementeringen av pengepolitikken. Dette er problemstillinger som oss bekjent ikke er særlig mye drøftet i den internasjonale litteraturen.

6. Konsekvenser av DSP for Norges Banks likviditetsstyring

Sentralbankens beslutning om styringsrenten må implementeres slik at styringsrenten får det ønskede gjennomslaget til andre renter i økonomien. Sentralbanken oppnår dette ved å fastsette vilkårene for bankenes lån og innskudd i sentralbanken og ved å styre mengden sentralbankreserver i banksystemet. Hvordan sentralbanken løpende styrer sentralbankreservene og utformer betingelsene for bankenes innskudd og utlån, omtales som likviditetsstyringssystemet. Målet i likviditetsstyringen er å holde de helt kortsiktige pengemarkedsrentene, særlig overnattenrenten, nær styringsrenten. Det er slik pengepolitikken implementeres.

Avhengig av hvordan DSP utformes, kan DSP påvirke Norges Banks likviditetsstyring. Gitt rimelige utforminger av DSP, slik at de makroøkonomiske/finansielle utfordringene drøftet i dette notatet reduseres betydelig, mener vi likevel at virkningene på likviditetsstyringen vil være håndterbare.

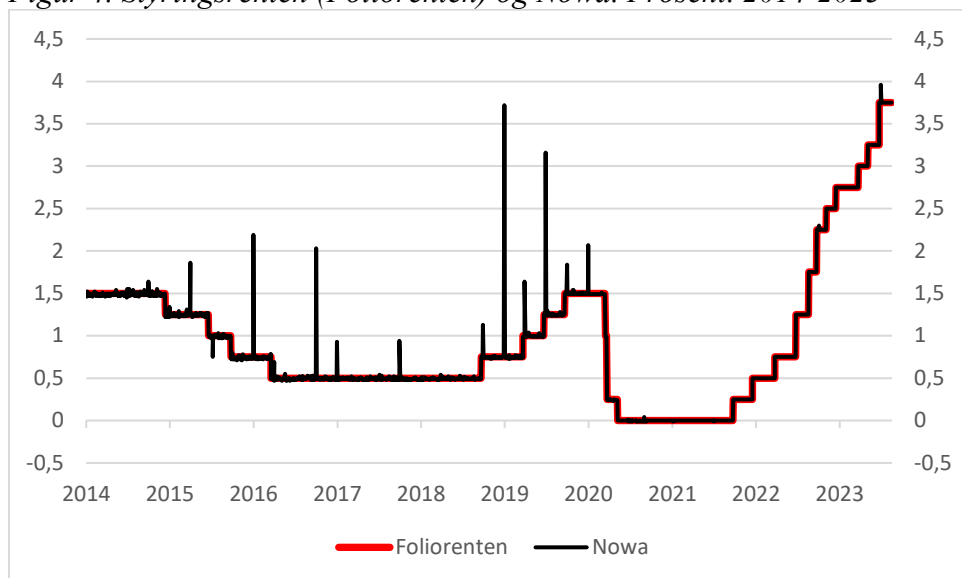
Norges Bank bruker et kvotesystem i likviditetsstyringen, der bankene får forrentet en viss mengde reserver til styringsrenten opp til en kvote. Innskudd utover kvoten forrentes til en lavere rente, reserverenten (styringsrenten minus 100 basispunkter).⁴⁰ Norges Bank sikter mot å holde reservene rundt 35 mrd. kroner med et styringsintervall på plus/minus 5 mrd. Summen av bankenes kvoter er 45 mrd. kroner (totalkvoten). Dersom bankene har negativ saldo på konto i sentralbanken over døgnskillet, må bankene trekke et D-lån over døgnskillet til en rente lik styringsrenten pluss 100 basispunkter. Avstanden mellom D-lånsrenten og reserverenten, med styringsrenten i midten, utgjør rentekorridoren i kvotesystemet.

Kvotesystemet gir bankene insentiver til å holde innskudd innenfor kvoten. Er det utsikter til at innskuddene skal overstige kvoten, har bankene insentiver til å låne ut reserver til andre banker med plass på kvoten. Banker med plass på kvoten har insentiver til å låne inn reserver fra banker med innskudd over kvoten. Kvotesystemet gir bankene insentiver til å omfordele reserver seg imellom over døgnskillet på en slik at måte at overnattenrenten, Nowa, kvoterer nær styringsrenten, jfr., figur 4 som viser Nowa og styringsrenten. Generelt ligger Nowa tett på styringsrenten, med unntak av enkelte kvartalsslutt.⁴¹ Bakgrunnen for likviditetsstyringssystemet, omleggingen fra såkalt gulvsystem til kvotesystemet, og Norges Banks prinsipper for likviditetspolitikken drøftes mer detaljert i eget vedlegg.

⁴⁰ Noe forenklet avhenger størrelsen på kvoten av størrelsen på banken. Eksempelvis har de største bankene, som også kvoterer referansrenten Nibor, en kvote på rundt 5 mrd. kroner, mens de minste bankene har en kvote rundt 50 millioner kroner (jfr. referansene under for detaljer)

⁴¹ For detaljer om Nowa, se [Nowa - Norwegian Overnight Weighted Average \(norges-bank.no\)](https://www.norges-bank.no/nowa)

Figur 4. Styringsrenten (Foliorenten) og Nowa. Prosent. 2014-2023



Kilde: Norges Bank

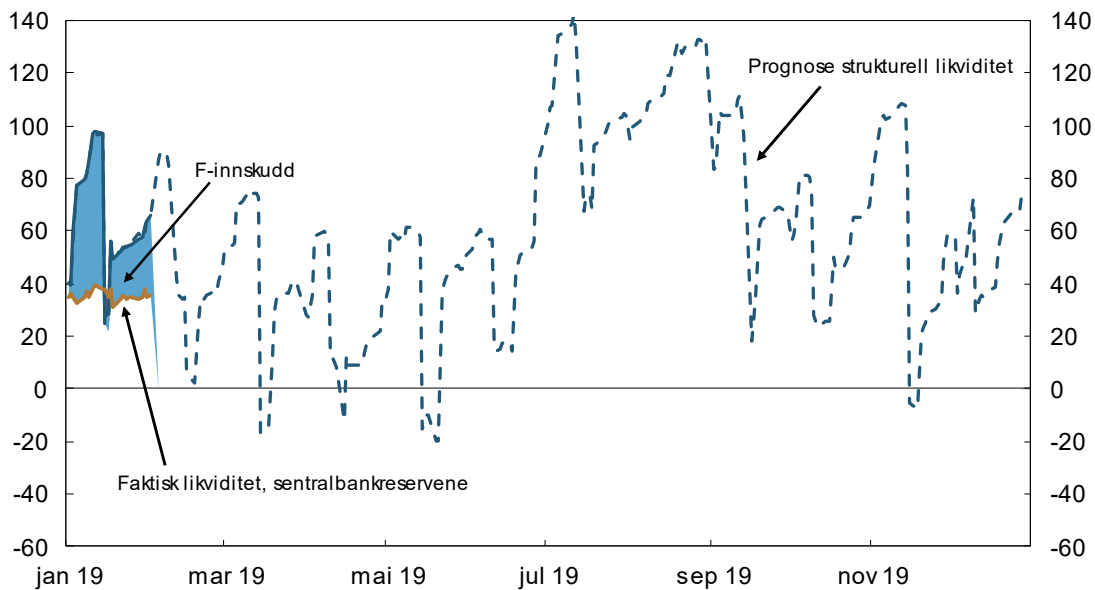
DSP påvirker den *strukturelle likviditeten* som er mengden reserver i banksystemet før Norges Banks markedsoperasjoner (kan være negativ). Strukturell likviditet bestemmes av autonome faktorer, som påvirker reservene i banksystemet, men som ligger utenfor sentralbankens kontroll. Den viktigste autonome faktoren på Norges Banks balanse i dag er transaksjoner over statens konto (på passivasiden av sentralbankens balanse). Ved innbetalinger fra publikum til staten (via bankene) reduseres bankenes innskudd i sentralbanken, mens statens innskudd øker. Det reduserer sentralbankreservene. Ved utbetalinger fra staten til publikum (via bankene), reduseres statens innskudd i sentralbanken, mens bankenes innskudd øker. Dette øker sentralbankreservene.

For å styre reservene i banksystemet utarbeider Norges Bank prognose for strukturell likviditet. Prognosen er et viktig verktøy i likviditetsstyringen, både for Norges Bank og bankene.⁴² Med utgangspunkt i prognosen tilbyr Norges Bank bankene F-lån og F-innskudd. F-lånene og F-innskuddene tilpasses slik at den faktiske likviditeten – sentralbankreservene – blir liggende rundt siktemålet på 35 mrd. kroner. Løpetiden på markedsoperasjonene bestemmes på bakgrunn av prognosen for strukturell likviditet og varierer normalt fra et par dager til opp mot et par uker. Dersom uforutsette endringer i mengden sentralbankreserver finner sted, kan Norges Bank tilby finstyrende operasjoner på slutten av dagen. Som et eksempel viser figur 5 prognosen for strukturell likviditet gjennom 2019 samt faktisk likviditet og utestående F-innskudd i januar og februar samme år. I januar og februar var den strukturelle likviditeten positiv, og Norges Bank trakk inn overskuddslikviditet med F-innskudd for å holde total mengde likviditet rundt siktemålet på 35 mrd. kroner.⁴³

⁴² Utgangspunkt for prognosen for strukturell likviditet er blant annet offentlige budsjetter, fjorårets betalingsforløp over statens konto, forfall av og utstedelse av statspapirer, planlagte valutatransaksjoner på vegne av staten som en del av petroleumsfondsmekanismen og direkte kontakt med saksbehandlere i statlige institusjoner for utveksling av detaljinformasjon.

⁴³ For detaljer om prognosen for strukturell likviditet, se [Likviditeten i banksystemet \(norges-bank.no\)](https://www.norges-bank.no/likviditet)

Figur 5. Prognose for strukturell likviditet gjennom 2019, faktisk likviditet og utestående F-innskudd i januar og februar 2019. Milliarder NOK



Kilde: Norges Bank

Når det gjelder den mer detaljerte likviditetsstyringen, er det hensiktsmessig å ta utgangspunkt i dagsforløpet i Norges Banks oppgjørssystem. Dette er *svært forenklet!!*⁴⁴:

Ved dagens begynnelse:

- Bankene har reserver på konto i Norges Bank, normalt innenfor kvoten.
- Bankene kan trekke på sine sikkerheter og trekke lån gjennom dagen (intradaglån).⁴⁵
- Det gjøres opp rentebetalinger og forfall av eventuelle F-lån/F-innskudd.
- Bankene gjør opp seg imellom overnattenlånene inngått før forrige døgnskille.

Gjennom dagen:

- Bankene overfører reserver seg imellom som følge av transaksjoner mellom bankenes kunder. Dette endrer ikke den totale mengden reserver i banksystemet, kun fordelingen av reserver mellom bankene.⁴⁶
- Innbetalinger til staten reduserer bankenes innskudd (reservene), mens reservene øker ved utbetalinger fra staten.

⁴⁴ Driftsmønsteret i Norges Banks oppgjørssystem beskrives detaljert i eget rundskriv, se

[Driftsmønster for Norges Banks oppgjørssystem \(NBO\) fra 13. oktober 2016 \(norges-bank.no\)](#)

⁴⁵ Bankene kan trekke intradaglån mot sikkerheter etter nytt døgnskille i NBO kl. 16.45 for å funde Real-LOM, som tjener som sikkerheter for bankenes straksbetalinger i bankenes betalingssystem NICS-Real. Andre konti bankene har i Norges Bank kan fundes først etter at NBO åpner om morgenen. Dette har ingen betydning for vår problemstilling.

⁴⁶ Transaksjoner mellom bankene avregnes i bankenes betalingssystem NICS, som ligger utenfor Norges Bank, og gjøres opp i sentralbankpenger (reserver) i sentralbankens åpningstid. Detaljene i dette systemet har ingen betydning for vår problemstilling, men for detaljer, se

[Oppgjørssystemet - hovedfunksjoner \(norges-bank.no\)](#) og [NICS - Bits AS](#)

Mot dagens slutt:

- Hver bank har en gitt saldo på kontoen i Norges Bank. Noen banker har positiv saldo, mens andre har negativ saldo. Avhengig av nettoeffekten av autonome faktorer, særlig statens transaksjoner, tilbyr Norges Bank bankene F-lån eller F-innskudd for å holde reservene rundt siktemålet på 35 mrd. kroner.
- Bankene låner eller plasserer reserver hos hverandre over døgnskillet for å unngå å måtte bruke Norges Banks stående fasiliteter (D-lån over døgnskillet og plassering til reserverenten).
- Intradaglån betales tilbake fra bankenes konti, og hver bank står igjen med et beløp på kontoen som forrentes over døgnskillet, normalt innenfor kvoten.

Denne prosessen kan også håndtere DSP. Isolert sett påvirker DSP transaksjonene på følgende måte, jfr. avsnitt 3:

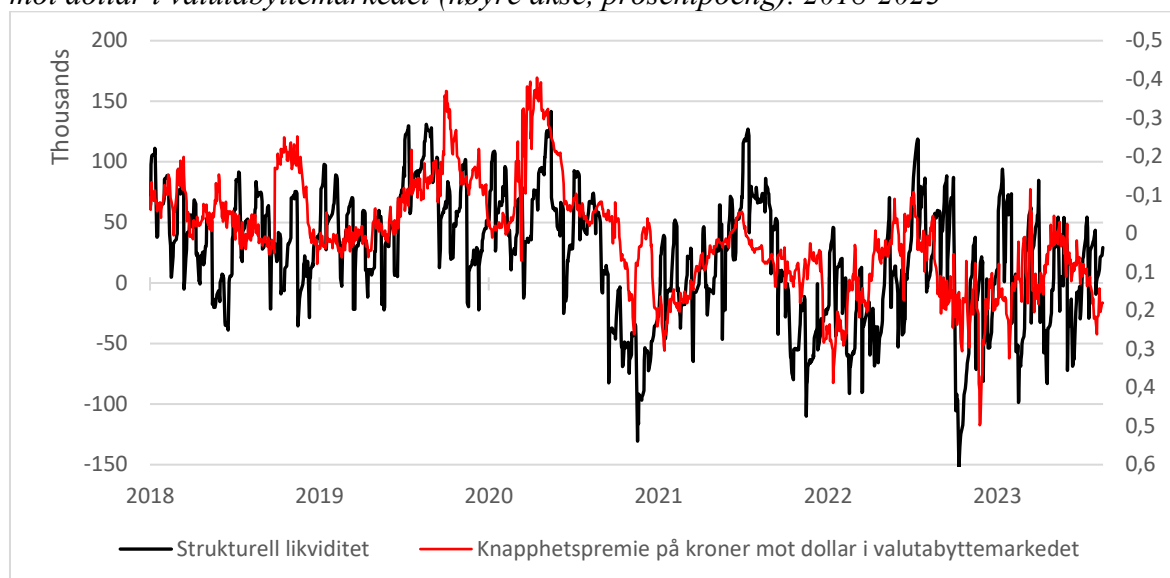
- Ved økt etterspørsel etter DSP reduseres bankenes reserver i sentralbanken: Publikum veksler fra bankinnskudd til DSP, og reserver blir til DSP. Dersom bankene ikke har tilstrekkelig med reserver, må bankene trekke et intradaglån (mot sikkerhet). De lånte reservene intradag overføres fra bankenes konti til publikums DSP-konti i sentralbanken (begge på passivasiden av sentralbankens balanse). Mot dagens slutt har bankene da negativ saldo i sentralbanken som må dekkes ved et F-lån.
- Ved redusert etterspørsel etter DSP får bankene økte reserver i sentralbanken: Publikum veksler fra DSP til bankinnskudd, og DSP blir til reserver. Dersom total mengde reserver mot slutten av dagen da overstiger siktemålet på 35 mrd. kroner, tilbyr Norges Bank bankene F-innskudd.
- DSP vil være en autonom faktor som påvirker reservene i banksystemet utenfor Norges Banks kontroll, og som må motvirkes med F-lån og F-innskudd. Dette tilsvarer hvordan Norges Bank motvirker publikums etterspørsel etter kontanter og transaksjoner over statens konto. Det vil likevel være noen utfordringer:

Dersom etterspørselen etter DSP blir volatil, kan prognosen for strukturell likviditet bli mer usikker og utsatt for flere skift enn i dag. Med DSP som ny autonom faktor kan sentralbankens likviditetsstyring bli mer krevende. Bankenes likviditet kan bli mer usikker, og muligens må Norges Bank tilby bankene flere F-lån og F-innskudd og flere finstyrende operasjoner sammenlignet med i dag. Videre kan man tenke seg at høy etterspørsel etter DSP i noen situasjoner kan gjøre det hensiktsmessig med lengre F-lån i likviditetsstyringen. Økt etterspørsel etter DSP gir et varig negativt skift i den strukturelle likviditeten. Dersom etterspørselen etter DSP blir noenlunde stabil, kan man legge F-lån med lang løpetid «i bønn», og legge F-lån og F-innskudd med kortere løpetid oppå disse. De langsiktige F-lånene i bønn ville da reflektere den stabile etterspørselen etter DSP, men ville ikke være prinsipielt forskjellig fra andre F-lån. De kommer som en følge av negativt skift i den strukturelle likviditeten og vil følge ordinær prosedyre med hensyn til løpetid og pris. Dette innebærer ikke noe nytt i likviditetsstyringen. Også i dag legges av og til F-lån og F-innskudd med lengre løpetid i bønn, mens F-lån og F-innskudd med kortere løpetid legges oppå disse. Men med DSP kunne løpetiden på F-lån i bønn tenkes å bli lenger enn i dag.

Hyppigere og større skift i prognosen for strukturell likviditet, og generelt mer usikkerhet om denne, kan påvirke bankenes likviditetsstyring og tilpasning i markedet. Det er i dag en klar sammenheng mellom strukturell likviditet og knapphetspremien på kroner mot dollar i

valutabyttemarkedet (jfr. figur 6).⁴⁷ I perioder der prognosen for strukturell likviditet er lav vil banker ønske å kjøpe kroner via terminmarkedet (gjerne på én- og tremåneders løpetid). Det øker terminpunktene og også risikopåslaget i Nibor. Bankene vet riktignok at Norges Bank styrer likviditeten i banksystemet slik at bankenes samlede innskudd over døgnskillet - reservene - alltid er rundt siktemålet på 35 mrd. kroner. Men med lav strukturell likviditet kan det for enkeltbanker være usikkerhet knyttet til tildeling og pris. Bankene kan ønske forutsigbarhet i likviditetsstyringen og søke å skaffe kronelikviditet via valutabyttemarkedet når strukturell likviditet er lav. Høy etterspørsel etter DSP kan forsterke disse effektene og kan få betydning for bankenes tilpasninger i valutabyttemarkedet og premiene i de kortsiktige pengemarkedsrentene. Det kan også påvirke bankenes LCR, se *Ramme F. Hvordan påvirker DSP bankenes LCR?* Det er imidlertid umulig å anslå disse forhold med særlig presisjon.

Figur 6. Strukturell likviditet (venstre akse, milliarder NOK) og knapphetspremie på kroner mot dollar i valutabyttemarkedet (høyre akse, prosentpoeng). 2018-2023



Kilde: Norges Bank

Som drøftet i ramme C kan bankene gis lån ex post, etter at etterspørselen etter DSP har materialisert seg, eller ex ante, før etterspørselen etter DSP er kjent. I Norge synes det særlig problematisk å tilføre reserver ex ante før etterspørselen etter DSP er kjent. Det er ikke hensiktsmessig at Norges Bank kjøper statspapirer, valuta eller andre verdipapirer (eksempelvis OMF) for dette formål. Det synes også vanskelig å gi bankene lån ex ante for å imøtekomme etterspørsel etter DSP ex post. Bankene har ingen insentiver til å ta lån fra sentralbanken før de trenger dem, kanskje med mindre lånene tilbys til en særlig gunstig pris. Men det reiser spørsmål om effekten på overnattenmarkedet og sentralbankens rentemargin på lån til banker. I tillegg vil sentralbanken måtte trekke inn reservene med kortere løpetid i kvotesystemet. Sentralbanken må derfor tilby F-lån og trekke reservene inn med F-innskudd med svært kort løpetid (muligens én dag) for å holde reservene på siktemålet, alt for å møte en usikker etterspørsel etter DSP. I tider med finansiell uro (eksempelvis under korona-krisen i 2019/2020) har Norges Bank riktignok tilbudt bankene langsiktige F-lån samtidig som

⁴⁷ Knapphetspremien på kroner mot dollar tar utgangspunkt i såkalt dekket renteparitet. Ifølge dekket renteparitet skal avkastningen ved å plassere i to valutaer være lik når plasseringer med lik risiko valutasisikres. Formelt kan det uttrykkes ved at $i_N = 1_S + (f - e)$, der i_N er tremåneders Nibor, i_S er den dollarrenten som legges til grunn for Nibor-kvoteringen, og der $(f - e)$ er termintillegget, differansen mellom forwardkursen (f) og spotkursen (e) mellom kroner og dollar (en økning innebærer svakere krone). Avvik fra dekket renteparitet kan tyde på likviditetspremier mellom kroner og dollar. Dette drøftes nærmere i Stiansen (2022).

reservene har blitt trukket inn med F-innskudd med én dags løpetid. Men da har bankene i utgangspunktet hatt behov for reserver og har hatt insentiver til å ta F-lånene. En slik situasjon kan ikke overføres til en ukjent etterspørsel etter DSP.

Det er altså flere forhold som kan gjøre likviditetsstyringen mer uforutsigbar ved innføring av DSP. Men som drøftet i avsnitt 3 og 4 må det av hensyn til det finansielle systemet uansett legges begrensninger på å kunne holde DSP, enten ved øvre beløpsgrenser eller ved ulike rentesatser. Begrensninger som reduserer de makroøkonomiske/finansielle utfordringene i tilstrekkelig grad, vil samtidig redusere utfordringene i likviditetsstyringen.

I sum, når det gjelder likviditetsstyringen er vurderingene som følger:

- DSP er en autonom faktor som påvirker bankenes behov for reserver. I dagens system for styring av bankenes reserver, kvotesystemet, er det relativt lite reserver i banksystemet. Ved økt etterspørsel etter DSP kan Norges Bank måtte gi bankene lån (i dagens system F-lån). Dette kan legge beslag på mer av bankenes sikkerheter enn i dag og kan få betydning for bankenes LCR («Liquidity Coverage Ratio»).
- Volatil etterspørsel etter DSP vil trolig gjøre prognosen for strukturell likviditet mer usikker og utsatt for uforutsigbare skift.
- Det kan bli nødvendig med flere finstyrende markedsoperasjoner for å holde reservene i banksystemet rundt siktemålet for dette.
- Likviditetsstyringen blir trolig mer uforutsigbar, men vurderes likevel som håndterbar. Det legges til grunn at DSP utformes med sikte på å redusere de makroøkonomiske/finansielle utfordringene drøftet i dette notatet betydelig. Og i større grad det gjøres, desto mindre blir konsekvensene for Norges Banks likviditetsstyring.

Ramme G. Hvordan påvirker DSP bankenes LCR?

Etterspørsel etter DSP innebærer at bankene mister kundeinnskudd og at de må redusere sine reserver i sentralbanken. Hvis bankene ikke har nok reserver i utgangspunktet, må de låne reserver av sentralbanken (jfr. avsnitt 3). Dette påvirker bankenes balanse og deres LCR (Liquidity Coverage Ratio). LCR krever at bankene må holde en likviditetsportefølje som er tilstrekkelig til å møte forpliktelser som oppstår gjennom en 30-dagers tenkt periode med stress i finansieringsmarkedene. Porteføljen skal inneholde svært likvide eiendeler av høy kvalitet. LCR har to komponenter: Verdien av høylikvide eiendeler (teller) og totale netto utbetalinger i stressperioden (nevner):

$$LCR = \frac{\text{Høylikvide eiendeler}}{\text{Totale netto utbetalinger neste 30 dager}} \geq 100\%$$

Effekten av DSP på bankenes LCR er helt analog til hvordan transaksjoner over statens konto påvirker LCR. Etterspørsel etter DSP og innbetalinger til staten er begge autonome faktorer på sentralbankens passivaside som påvirker bankenes likviditet og behov for lån i sentralbanken likt.

Vi ser her på to situasjoner der bankene (i) har tilstrekkelig med reserver på konto i sentralbanken til å akkomodere etterspørselen etter DSP og (ii) bankene har ikke tilstrekkelig med reserver og må låne reserver av sentralbanken.

(i) Bankene har tilstrekkelig med reserver i sentralbanken til å akkomodere etterspørselen etter DSP

Ved økt etterspørsel etter DSP trekker publikum på sine bankinnskudd. Reserver må da overføres fra bankenes konti i sentralbanken til publikums DSP-konti i sentralbanken. På bankenes balanse reduseres både innskudd fra publikum og reserver like mye, eksempelvis med 100, jfr. tabell A som viser utdrag av balansen til bankene.

Tabell A. Balansen til banksektoren (utdrag)

Aktiva	Passiva
Δ Sentralbankreserver = -100	Δ Innskudd fra publikum = -100
	Δ Lån i sentralbanken

Reduserte reserver reduserer telleren med 100, noe som isolert sett bidrar til lavere LCR. Samtidig reduseres kundeinnskudd fra publikum som representerer utflyt i nevneren. Men innskudd fra publikum vektet, avhengig av innskuddets art. Dersom innskuddet eksempelvis har vekt 10 prosent, reduseres utflyt i nevneren med $100 \times 0,1 = 10$, noe som isolert sett bidrar til å øke LCR. I sum, i dette tilfellet:

- Telleren reduseres pga. lavere beholdning av reserver, Δ Sentralbankreserver = -100
- Nevneren reduseres pga. lavere kundeinnskudd, Δ Innskudd fra publikum = -10

LCR faller fordi telleren reduseres mye mer enn nevneren. Når etterspørselen etter DSP øker slik at bankene må redusere reservene i sentralbanken, faller bankenes LCR.

(ii) Bankene må låne reserver av sentralbanken

Anta at bankene ikke har tilstrekkelig med reserver i sentralbanken til å akkomodere publikums etterspørsel etter DSP. Da må bankene låne reserver i sentralbanken, jfr. tabell B, der publikum overfører 100 fra bankinnskudd til DSP og der bankene låner 100 i sentralbanken. På bankenes balanse erstattes innskuddsfinansiering med sentralbankfinansiering. Det skjer intet med bankenes beholdning av reserver. Bankene har ved slutten av dagen like mye reserver som ved begynnelsen av dagen fordi vi har antatt at sentralbanken akkomoderer hele etterspørselen etter DSP ved å gi bankene lån.

Tabell B. Balansen til banksektoren (utdrag)

Aktiva	Passiva
Δ Sentralbankreserver (innskudd i SB) = 0	Δ Innskudd fra publikum = -100
	Δ Lån i sentralbanken = 100

Hva angår LCR er endringen i nevneren den samme som i eksempelet over. Bankene mister kundeinnskudd tilsvarende 100, noe som reduserer utflyt i nevneren med 10. Virkningen på telleren bestemmes av hvilke typer sikkerheter bankene stiller for lånet i sentralbanken:

- Dersom bankene pantsetter verdipapirer som er høylikvide under LCR, så reduseres telleren med 100 og nevneren med 10, og LCR faller «mye». Dette har samme virkning som tapte reserver.

-Bankene kan også pantsette verdipapirer som er «likvide», men ikke «høylikvide» (noen verdipapirer regnes som mindre likvide enn andre, men tillates likevel delvis brukt til å oppfylle LCR). Mens høylikvide aktiva reduserer telleren i forholdet én-til-én, vil et verdipapir med verdi 100 og LCR-vekt 50 prosent kun inngå med 50 i telleren. Pantsettes slike verdipapirer faller fortsatt LCR, men mindre enn om bankene pantsetter høylikvide verdipapirer.

- Dersom bankene pantsetter verdipapirer som er ikke er godkjente som likvide under LCR, så forblir telleren uendret, nevneren reduseres med 10, og LCR øker «litt».

Generelt vil bankene ønske å pantsette verdipapirer som er, i følgende prioriterte rekkefølge, (i) ikke likvide under LCR, (ii) likvide med vekt mindre enn 100 og (iii) høylikvide aktiva med vekt 100. Dette fordi bankene ønsker å pantsette verdipapirer uten at LCR reduseres. Hvordan bankene tilpasser sin balanse for å stille tilfredsstillende sikkerheter for lån i sentralbanken og for å oppfylle LCR-kravet er et omfattende tema som ikke drøftes nærmere her. Men den isolerte virkningen av DSP vil være redusert LCR.

DSP kan også indirekte påvirke bankenes LCR via andre kanaler, som en følge av bankenes tilpasninger. Over antok vi at DSP kun førte til at kundeinnskudd ble erstattet av sentralbankfinansiering. Som drøftet i avsnitt 3 kan DSP også påvirke bankenes finansieringsstruktur mer generelt. Bankene kan ønske å øke andelen langsiktig finansiering for å redusere likviditetsrisikoen som økt etterspørsel etter DSP medfører (men merk ramme B om at markedsfinansiering ikke kan erstatte sentralbankfinansiering). Det er vanskelig å angi dette presist, men tiltak fra bankene som reduserer likviditetsrisikoen, vil automatisk også bedre LCR.

7. Mulige virkninger av DSP for pengepolitikken

7.1 Bakgrunn: Hva vil bestemme etterspørselen etter DSP?

Som bakgrunn for å drøfte virkninger av DSP på pengepolitikken kan det være hensiktsmessig å etablere et tankeskjema som prinsipielt drøfter hvilke faktorer som påvirker etterspørselen etter DSP. Som vist innledningsvis har publikum i dag tilgang til to betalingsmidler i norske kroner: bankinnskudd og kontanter. En eventuell innføring av DSP vil legge til et tredje alternativ.⁴⁸ Forutsatt at bruken blir større enn null, vil DSP måtte ta markedsandeler fra bankinnskudd og/eller kontanter.⁴⁹ Bankinnskudd utgjør i dag om lag 98 prosent av pengemengden og er dermed det mest relevante alternativet til DSP. For vår drøfting er det dessuten substitusjon fra bankinnskudd til DSP som er interessant, siden det er det som kan gi vesentlige konsekvenser for det finansielle systemet (jfr. avsnitt 3). Substitusjon fra kontanter til DSP vil ikke innebære noen risiko for det finansielle systemet.

Det er rimelig å legge til grunn at publikums etterspørsel etter DSP vil avhenge av DSPs egenskaper *relativt til andre tilgjengelige betalingsmidler*, i første rekke bankinnskudd. De relative egenskapene kan sorteres langs tre dimensjoner: sikkerhet, likviditet og avkastning. Disse tre dimensjonene omtales nærmere nedenfor, og de antas å favne de viktigste egenskapene publikum legger vekt på i sitt valg av betalingsmidler.

- **Sikkerhet:** Et sikkert betalingsmiddel er isolert sett å foretrekke fremfor et mindre sikkert. Flere forhold bestemmer hvor sikkert oppbevaring og bruk av et betalingsmiddel oppfattes å være:
 - *Kredittrisiko.* DSP har per definisjon null kredittrisiko, mens bankinnskudd kan oppfattes å ha det, i hvert fall for beløp utover innskuddsgarantien. Dermed bestemmes det relative forholdet av kredittrisikoen knyttet til

⁴⁸ Nye betalingsmidler som stabelecoins eller e-penger basert på norske kroner kan utgjøre ytterligere alternativer, men drøftes ikke her.

⁴⁹ Det henger sammen med at DSP ikke skal skapes gjennom kreditt, slik tilfellet er for bankinnskudd. Publikum kan bare skaffe seg DSP ved å redusere sin beholdning av bankinnskudd eller kontanter like mye.

bankinnskudd. Innskuddsgarantien gjennom Bankenes sikringsfond er åpenbart viktig for hvilken risiko publikum knytter til bankinnskudd. Så lenge garantien er troverdig gjør den at kredittrisikoen for bankinnskudd er lik null opp til grensen på 2 millioner kroner per bank. Det tilsier at relativ kredittrisiko ikke er særlig relevant for vanlige kunders etterspørsel etter DSP. Kun aktører med svært store plasseringsbehov vil kunne legge vekt på dette.

- Sikkerhet kan også påvirkes av *kursrisiko* mellom ulike betalingsmidler. Det er imidlertid ikke relevant her, siden vi sammenligner betalingsmidler i norske kroner med troverdig paritet seg imellom.
 - Dersom det velges en token-løsning for DSP uten register, slik at DSP *kan mistes*, vil det isolert sett svekke sikkerheten relativt til bankinnskudd.
 - Sikkerhet kan også omfatte hensyn til *personvern og anonymitet*. Dersom DSP designes slik at det sikrer anonymitet, kan noen brukere se det som et fortrinn sammenlignet med bankinnskudd. Det samme kan gjelde i en (hypotetisk) situasjon der data for betaling med innskudd utnyttes kommersielt, for eksempel til målrettet markedsføring.
- **Likviditet:** Hvor likvid en bruker er når hun besitter et betalingsmiddel, bestemmes av om hun kan bruke betalingsmiddelet til oppgjør i alle slags økonomiske transaksjoner, eller om det er begrensninger. Eksempler på transaksjoner er oppgjør mellom privatpersoner og på utsalgssteder, netthandel og betaling av skatt. Likviditeten påvirkes også av om betalingsmiddelet gir mulighet for endelig oppgjør hele døgnet, eller om det er begrenset til visse tidsperioder og hva det eventuelt koster å gjennomføre betalingene. I Norge er bankinnskudd nå et svært likvid betalingsmiddel. Teknologi som mobilbank og Vipps bidrar til at bankinnskudd nå kan brukes til så å si alle typer transaksjoner.⁵⁰ Vipps gjør også at transaksjoner med endelig oppgjør kan gjennomføres uten kostnader hele døgnet, i hvert fall innenfor visse beløpsgrenser. Det relevante målet for DSPs likviditet avhenger dermed av hva DSP kan brukes til relativt til bankinnskudd. Det bestemmes igjen av hvilke tekniske løsninger som velges for DSP.
 - **Avkastning** bestemmes av hvilken rente som kan oppnås ved å låne ut betalingsmiddelet, uten å ta risiko. Det relevante målet er dermed den relative renten på bankinnskudd og DSP.

Basert på dette kan vi tenke oss følgende etterspørselsfunksjon for DSP relativt til innskudd:

$$E_{DSP/innskudd} = f((\text{sikkerhet innskudd} - \text{sikkerhet DSP}), (\text{likviditet innskudd} - \text{likviditet DSP}), (\text{avkastning innskudd} - \text{avkastning DSP}))$$

Slik funksjonen er formulert her vil etterspørselen etter DSP avhenge negativt av alle de tre argumentene.

Det er krevende å rangere betydningen av de tre argumentene i etterspørselsfunksjonen. Vi finner det imidlertid rimelig å anta at sikkerhet vil bety nokså lite for etterspørselen etter DSP relativt til bankinnskudd. Det skyldes både innskuddsgarantien og en antakelse om at

⁵⁰ For kontanter er likviditeten mer begrenset. For eksempel kan ikke publikum betale skatt, handle på nettet eller betale regninger med kontanter uten å veksle dem om til bankinnskudd.

publikum i stort ikke oppfatter bankinnskudd som spesielt problematisk i forhold til personvern og anonymitet. Det viktigste forholdet som gjelder sikkerhet er trolig hvorvidt DSP utformes på en måte som gjør at det kan mistes eller ikke.

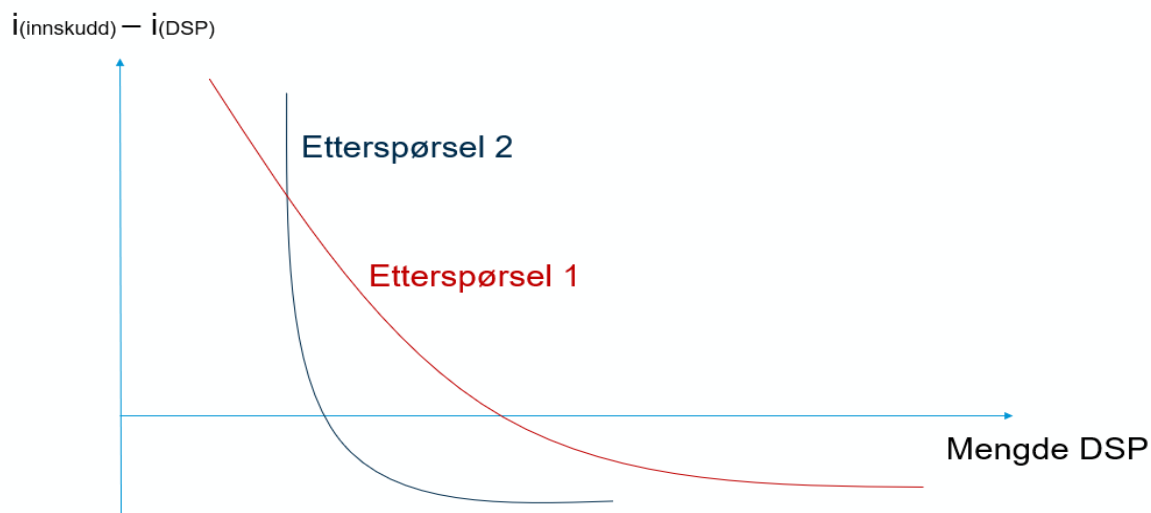
Den relative likviditeten mellom DSP og bankinnskudd vil trolig være viktig for etterspørselen. DSP som bare kan brukes til betaling til andre som har etablert seg som DSP-brukere, vil være mindre likvid enn en DSP med full interoperabilitet mot bankpenger. Dersom DSP heller ikke kan brukes til regningsbetaling og netthandel, vil det trolig også redusere etterspørselen relativt til bankinnskudd. På den annen side kan det tenkes at DSP på sikt får funksjonalitet som bankpenger ikke har, for eksempel ved å være programmerbare til bruk i smartkontrakter. DSP kan også tenkes å gi mer effektive grensekryssende betalinger enn bankinnskudd. Slik funksjonalitet vil isolert sett styrke DSP i konkurransen mot bankinnskudd som betalingsmiddel.

Relativ avkastning mellom bankinnskudd og DSP vil trolig påvirke etterspørselen etter DSP, men det vanskelig å si hvor mye. For de (analoge) sentralbankpengene vi allerede har – kontanter – synes rentefølsomheten å være svært lav. Det illustreres av at etterspørselen etter kontanter har falt videre, også i de årene der rentene på bankinnskudd falt ned mot null. Forklaringen er trolig at publikum oppfatter bankinnskudd som tilstrekkelig sikkert, samtidig som den relative likviditeten til kontanter har falt over tid. Dermed oppleves kontanter som et stadig mindre nært substitutt til bankinnskudd.

Et betalingsmiddel kan også brukes til verdioppbevaring. Dersom DSP utformes på en måte som gjør det velegnet til verdioppbevaring, kan vektleggingen av argumentene i etterspørselsfunksjonen bli annerledes enn diskutert over. Trolig vil relativ likviditet være mindre viktig, mens sikkerhet og avkastning vil bety mer. DSP kan for eksempel bli etterspurt av institusjonelle investorer som ikke har samme nytte av innskuddsgaranti som privatpersoner.

Hensikten med dette oppsettet er ikke å tallfeste etterspørselsfunksjonen for DSP, men snarere å etablere et tankeskjema som kan være nyttig for diskusjonen av DSPs mulige virkninger for pengepolitikken. Med fire variable kan etterspørselen heller ikke fremstilles grafisk, uten å holde noen av forholdene som antas å påvirke etterspørselen konstant. For gitte nivåer på relativ sikkerhet og relativ likviditet kan etterspørselen etter DSP som funksjon av relativ avkastning mot bankinnskudd illustreres i et standard diagram:

Figur 7. Etterspørsel etter DSP som funksjon av relativ avkastning mot bankinnskudd



I diagrammet har vi tegnet to alternative etterspørselskurver. «Etterspørsel 1» illustrerer et design der DSP har funksjonalitet som ligner på bankinnskudd, slik at de er nokså nære substitutter. Da kan en tenke seg at etterspørselen etter DSP er følsom for relativ avkastning. «Etterspørsel 2» illustrerer et design der DSP ligner på kontantene vi har nå, med bruksområder som i mindre grad overlapper med bankinnskudd. Da kan en tenke seg at etterspørselen påvirkes lite av den relative avkastningen.

Drøftingen over illustrerer at etterspørselen etter DSP vil bestemmes av langt flere forhold enn relativ avkastning. I et diagram som ovenfor vil etterspørselskurvens beliggenhet og form bestemmes av DSPs relative sikkerhet og relative likviditet. De egenskapene følger i sin tur av alle de designvalgene som må gjøres for DSP.

7.2 Hvordan kan DSP påvirke handlingsrommet i pengepolitikken?

I dagens finansielle system er det eksistensen av kontanter som gjør at det finnes en nedre grense for nominelle renter. Dersom renten på innskudd blir tilstrekkelig lav, kan det være attraktivt for innskyterne å bytte ut sine innskudd med kontanter, som har fast nominell rente lik null. I stor nok skala kan slik adferd skape en krise i banksystemet.

For husholdninger og foretak er det bankenes innskuddsrenter, og ikke Norges Banks renter, som avgjør om kontanter er et attraktivt alternativ. Som diskutert ovenfor har vi erfart de senere årene at etterspørselen etter kontanter er lite følsom for endringer i innskuddsrentene helt ned til null. Men sammenhengen kan endre seg dersom nominelle innskuddsrenter blir negative.⁵¹

Risikoen for økt kontantetterspørsel ved negativ innskuddsrente er trolig størst i sektorer som med relativt lave kostnader kan ta ut og oppbevare kontanter. Det er grunn til å tro at husholdningene faller i denne kategorien. For en husholdning kan det være relativt rimelig å kjøpe en safe eller leie en bankboks for oppbevaring av kontanter. For større foretak, som gjerne har vesentlig større beløp, kan kostnadene være høyere. I land som hadde negative styringsrenter i flere år, som Danmark og Sveits, var det tegn til at banksektoren internaliserte

⁵¹ Dersom «Etterspørsel 2» i figur 7 uttrykker etterspørsel etter kontanter relativt til bankinnskudd, vil det komme til uttrykk ved at etterspørselskurven blir mer elastisk (flatere) for verdier på y-aksen under null.

slik adferd fra sine kunder: Renten på innskudd fra husholdninger ble stort sett ikke satt under null, mens det var mer vanlig at større foretak fikk negative innskuddsrenter.⁵²

Slik adferd fra bankenes side gjør at gjennomslaget fra styringsrenten til bankenes innskuddsrenter avtar når styringsrenten blir negativ. Siden innskuddene fra personmarkedet, som er en viktig del av bankenes finansiering, ikke blir billigere, blir også gjennomslaget til utlånsrentene mindre. Hvis sentralbanken likevel skulle fortsette å sette sine renter ned betydelig under null, vil bankene måtte betale stadig mer for sine innskudd i sentralbanken uten at de kan velte denne kostnaden over på sine innskuddskunder. Resultatet kan bli at gjennomslaget til utlånsrentene stopper helt opp og går i revers, slik at utlånsrentene øker. Det er usikkert hvor denne nedre grensen for styringsrentens gjennomslag går, og det vil trolig kunne variere fra land til land.

Spørsmålet blir nå om innføring av DSP kan redusere handlingsrommet i pengepolitikken ved å øke den nedre grensen for styringsrentens gjennomslag til bankrenter. Svaret vil avhenge av hvordan DSP utformes. I første omgang er det nyttig å skille mellom to tilfeller, adskilt av om DSP er rentebærende eller ikke.

a) DSP uten rente

I en slik løsning vil DSP kunne ligne på dagens kontanter. Likevel er det ikke sikkert at etterspørselen etter DSP blir den samme som for kontanter. Det vil avhenge av hvilke egenskaper DSP får mht. sikkerhet og likviditet. I et registerbasert tokensystem kan ikke DSP mistes på samme måte som kontanter. I utgangspunktet gjør det DSP mer velegnet til verdioppbevaring. Uten noen andre begrensninger på eierskap kan DSP fremstå som et attraktivt alternativ for verdioppbevaring når renten blir lav, særlig for større aktører som har mindre nytte av innskuddsgarantien.

I dagens system med kontanter gjør mekanismene drøftet ovenfor at negativ styringsrente ikke slår gjennom til negativ innskuddsrente for husholdningene. Men samtidig viser erfaringer fra andre land at det er et visst gjennomslag til foretakenes innskuddsrenter og godt gjennomslag til renter på statsobligasjoner og andre rentebærende verdipapirer. Dersom store foretak og investorer kan unnslippe negativ avkastning ved å kjøpe DSP, svekkes det samlede gjennomslaget av negativ styringsrente.

Det kan heller ikke utelukkes at husholdningenes etterspørsel etter en DSP uten rente blir mer følsom for renten på bankinnskudd enn dagens kontantetterspørsel er (dvs. mer lik «Etterspørsel 1» i figur 7 ovenfor).⁵³ Da kan også gjennomslaget fra styringsrenten til husholdningenes innskuddsrenter svekkes. Bankene kan internalisere at etterspørselen etter DSP varierer mer med innskuddsrentene enn det som er tilfellet for kontanter i dag. Da kan de unngå å redusere sine innskuddsrenter i frykt for å miste innskudd, også når styringsrenten reduseres til et positivt nivå. Når styringsrenten settes opp kan bankene på tilsvarende måte internalisere at de gjennom økt innskuddsrente kan tiltrekke seg flere innskudd på bekostning av DSP. Det er vanskelig å si hvordan det kan påvirke gjennomslaget fra styringsrenten til bankenes renter, og om virkningen blir symmetrisk for økninger og kutt i styringsrenten.

⁵² For det danske tilfellet, se Kuchler et. al. (2020) og Adolfsen og Spange (2020).

⁵³ Det kan skje hvis DSP blir et vesentlig mer likvid betalingsmiddel enn kontantene er nå, jf. drøftingen av etterspørselen ovenfor. Da blir DSP et mer likeverdig alternativ til bankinnskudd, slik at relativ avkastning kan bety mer for den relative etterspørselen.

Samlet sett kan DSP uten rente eller andre mekanismer for å begrense etterspørsel endre gjennomslaget fra styringsrenten til bankenes renter og innebære risiko for svekket handlingsrom i pengepolitikken.

b) Rentebærende DSP

Rente på DSP løser i utgangspunktet problemet. Sentralbanken kan bruke renten til å styre etterspørselen, gitt DSPs øvrige egenskaper relativt til bankinnskudd. Disse øvrige egenskapene bestemmer etterspørselskurvens beliggenhet og form, og dermed hvilket nivå på renteforskjellen som er nødvendig for å oppnå at etterspørselen etter DSP havner innenfor et «akseptabelt intervall». Når styringsrenten endres, kan renten på DSP endres like mye, slik at renteforskjellen mellom bankinnskudd og DSP opprettholdes ved fullt gjennomslag til bankrentene.

Men som drøftet over kan etterspørselen etter DSP øke betydelig i en krisesituasjon. I vårt rammeverk vil det komme til uttrykk i et fall i bankinnskudds relative sikkerhet mot DSP og gi et skift utover i etterspørselskurven for DSP i figur 7. Renten kan måtte brukes aggressivt for å motvirke et slikt skift. Det er et åpent spørsmål om det er gjennomførbart i praksis og hvilke politiske konsekvenser det i så fall kan få.

Bruk av renten for å regulere etterspørselen er trolig noe lettere i et to-trinns rentesystem som diskutert i avsnitt 4. For å være robust mot en krisesituasjon må summen av de individuelle kvotene for DSP kalibreres slik at det er kapasitet til å erstatte full utnyttelse av kvotene med F-lån, uten at det oppstår vesentlige problemer med bankenes sikkerhetsstillelse. Samtidig må det gjøres et kommunikasjonsarbeid som skaper legitimitet for at den laveste rentesatsen kan bli negativ, og kanskje betydelig negativ i en krisesituasjon.

Samlet sett synes rente på DSP å være et egnet virkemiddel for å kunne regulere etterspørselen (som avhenger av mange ting og er svært vanskelig å anslå på forhånd). Siden det kan kreve negativ rente på DSP for å motvirke skift i etterspørselen, er et to-trinns rentesystem trolig å foretrekke.

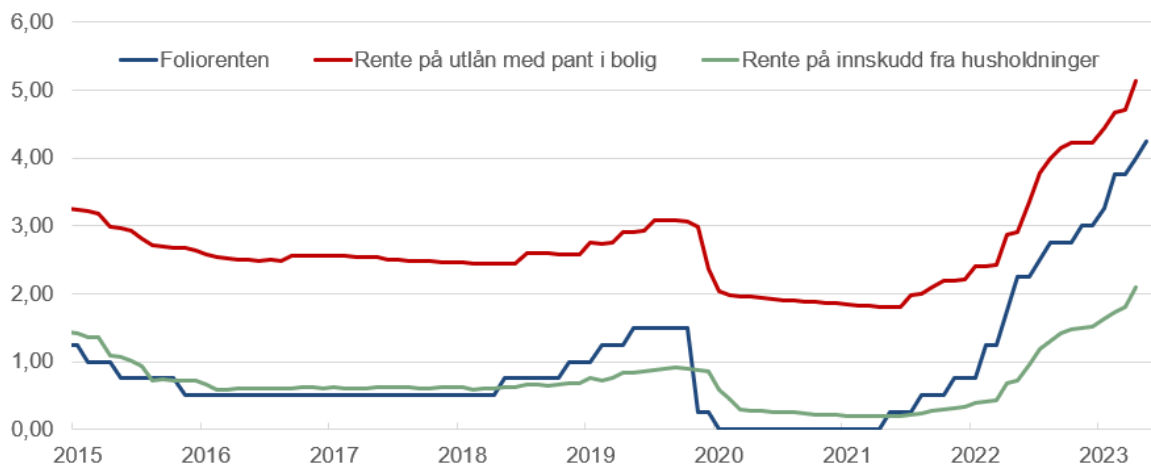
7.3 Rente på DSP som virkemiddel i pengepolitikken og virkningen på transmisjonsmekanismen

Styringsrenten i dagens system er foliorenten, som er den renten bankene får på sine innskudd opp til kvoten i likviditetsstyringssystemet (jf. omtale i avsnitt 6). Banker som mot slutten av dagen har innskudd utover kvoten, kan låne ut det overskytende i interbankmarkedet eller plassere i F-innskudd, til en rente som normalt ligger like under foliorenten. I dette systemet blir foliorenten førende for overnattenrenten i interbankmarkedet. Overnattenrenten danner i sin tur utgangspunkt for pengemarkedsrenter med lengre løpetider og for bankenes renter til publikum. I dagens system implementeres pengepolitikken ved å sørge for at de helt kortsiktige pengemarkedsrentene, særlig overnattenrenten, holdes nær foliorenten.

Figur 8 nedenfor viser foliorenten og bankenes gjennomsnittlige innskudds- og utlånsrenter til husholdninger siden 2015. Figuren illustrerer at bankenes renter følger utviklingen i foliorenten, men at gjennomslaget ikke er 100 prosent til enhver tid. I løpet av renteoppgangen som startet høsten 2021 har styringsrenten økt med over 4 prosentenheter. Renten på boliglån har i stor grad fulgt oppgangen i styringsrenten, mens renten på innskudd har økt vesentlig mindre. Renten på innskudd har gått fra å ligge litt over styringsrenten til å

ligge betydelig under. Det samme mønsteret gjorde seg gjeldende under den foregående renteoppgangen, i perioden fra september 2018 til september 2019.

Figur 8. Foliorenten og bankenes innskudds- og utlånsrenter til husholdninger. Mai 2015- september 2023. Tall ved utgangen av måneden. Prosent



Kilde: Statistisk Sentralbyrå og Norges Bank

Noen bidrag i litteraturen argumenterer for at renten på DSP kan være et nytt virkemiddel i pengepolitikken og at DSP kan styrke transmisjonen av pengepolitikken, eksempelvis Meaning et. al. (2018). Det finnes i tillegg en omfattende akademisk DSP-litteratur, mye basert på DSGE-modeller, som drøfter hvordan DSP kan brukes som virkemiddel i pengepolitikken (se her referansene gitt i ramme D). Konklusjonene om gevinstene og kostnadene ved DSP som pengepolitisk verktøy avhenger imidlertid av det teoretiske modelloppsettet som benyttes i analysen (jfr. omtale i avsnitt 1).

For å illustrere hvordan DSP kan være et nytt virkemiddel i pengepolitikken og styrke transmisjonsmekanismen, tar vi utgangspunkt i en løsning som avviker fra oppsettene vi har diskutert så langt. Denne løsningen er karakterisert ved:

1. Kontobasert DSP der alle kan opprette konto i sentralbanken
2. Ingen begrensning på mengden DSP som kan holdes
3. Renten på DSP settes lik foliorenten
4. Pengepolitikken implementeres med et gulvsystem⁵⁴

Hvis alle aktører i økonomien kan få foliorenten på sine innskudd, vil det begrense hvor lavt bankene vil sette sine innskuddsrenter relativt til foliorenten. I utgangspunktet kunne en tenke seg at foliorenten da blir et «hardt gulv» for bankenes innskuddsrenter til husholdninger og foretak. Det skjer fordi bankene antar at de kan miste store deler av innskuddsmassen til DSP dersom de setter sine innskuddsrenter lavere enn renten på DSP. En slik adferd vil bety at endringer i styringsrenten får et raskere og større gjennomslag til innskuddsrentene enn nå. Raskere og større gjennomslag til innskuddsrentene tilsier at gjennomslaget til utlånsrentene også vil øke. Det gjenspeiler at bankenes margin mellom innskudds- og utlånsrentene til publikum neppe vil påvirkes vesentlig av at DSP innføres. Marginen bestemmes av andre forhold, som graden av konkurranse i bankmarkedet. Dermed er det grunn til å tro at endringer i styringsrenten vil slå raskere ut i både innskudds- og utlånsrenter enn i dag. Det vil

⁵⁴ Se ramme H for en nærmere beskrivelse av gulvsystem

styrke gjennomslaget av pengepolitikken. Det er likevel et åpent spørsmål hvor stor denne pengepolitiske gevinsten er sammenlignet med dagens situasjon. Også i dag er det godt gjennomslag fra styringsrenten til bankenes renter, selv om det kan ta noe tid før den fulle virkningen oppnås.

I et opplegg som skissert over kan også bankenes renter over tid bli liggende høyere relativt til foliorenten enn i dag. Det kan motvirkes gjennom en lavere foliorente over tid. På den annen side kan den effektive nedre grensen for styringsrenten øke, særlig dersom foretak også kan holde DSP, jf. drøftingen av den nedre grensen ovenfor. Om den nedre grensen for styringsrenten endres avhenger også av om kontanter fortsatt vil finnes og hvor krevende det vil være å sette renten på DSP under null.⁵⁵

Det er heller ikke sikkert at bankene vil oppfatte DSP-renten som et bindende gulv for innskuddsrentene. Som diskutert over kommer det an på hvordan etterspørselskurven for DSP vil se ut. Dersom DSP blir et lite likvid betalingsmiddel sammenlignet med bankinnskudd, kan kunder velge å beholde det meste av sine bankinnskudd selv om renten på DSP er høyere.⁵⁶ Generelt er det grunn til å tro at DSP-renten vil være mer bindende for bankenes innskuddsrenter jo nærere substitutter DSP og bankinnskudd er.

Oppsummert kan det være en viss gevinst ved å bruke renten på DSP som pengepolitisk virkemiddel. Gevinsten kommer i form av raskere og sterkere gjennomslag til rentene publikum står overfor. På den annen side vil alle risikofaktorene knyttet til det finansielle systemet kunne slå ut i full blomst med en slik løsning. Dersom renten på DSP skal brukes til å styre samlet etterspørsel i økonomien, kan den ikke samtidig brukes til å regulere etterspørselen etter DSP.

Noen av de samme forholdene påpekes av Bindseil (2020):

... From the practical perspective of central bank operations, the remuneration rate of CBDC may be perceived less as an independent monetary policy instrument, but more as an instrument similar to the other spreads between ECB policy rates and the remuneration rates of specific deposit accounts. These rates (or spreads relative to the key policy rate) may pursue specific objectives in terms of incentivizing behaviors of those for which these rates are relevant, including e.g. incentives to rely on the central bank vs. relying on market-based alternatives, with repercussions on the central bank balance sheet and on market functioning. They are not perceived as independent contributors to the monetary policy stance. The (overnight) interest rate on central bank reserves anchors the short end of the risk-free yield curve, and has established itself as the one and only operational target of monetary policy ...

... The various central bank operations rates ... are all not perceived as independent monetary policy rates. What matters for monetary policy at the end is the level of short-term market rates, and in particular the overnight interest rate on bank reserves with the central bank, as anchor of all other market interest rates. This principle should not change with the introduction of CBDC ...

Samlet sett tviler vi på om det vil være en vesentlig netto gevinst av å bruke renten på DSP som pengepolitisk virkemiddel. Den mulige bruttogevinsten som kan oppnås gjennom mer

⁵⁵ Som diskutert ovenfor kan det være politisk vanskelig å sette negativ rente på publikums DSP-innskudd, i hvert fall fra første krone.

⁵⁶ I figur 7 ovenfor kan dette illustreres ved at «Etterspørsel 2» fortsetter med om lag samme helning også et stykke under null langs y-aksen.

effektiv transmisjon fra styringsrenten til bankenes renter er trolig nokså moderat og kan bli mer enn oppveid av de potensielle kostnadene ved å oppgi renten som verktøy for å regulere etterspørselen etter DSP.

Vedlegg: Bakgrunnen for kvotesystemet og prinsipper for likviditetsstyringen

I dette vedlegget gjøres nærmere rede for bakgrunnen for Norges Banks likviditetsstyringssystem, kvotesystemet. Vi legger særlig vekt på omleggingen fra gulvsystem til kvotesystem i 2011 og prinsipper for likviditetsstyringen fastsatt av komiteen for pengepolitikk og finansiell stabilitet. Årsaken er at noen av de makroøkonomiske/finansielle utfordringene med DSP som drøftes i dette notatet kan imøtekommes ved å tilføre bankene mer reserver, eller ved å innføre et gulvsystem. Det vil imidlertid kunne bryte med den tankegangen som lå til grunn for omleggingen i 2011 og med de fastsatte prinsippene for likviditetsstyringen.⁵⁷

A.1 Kvotesystemet i Norges Bank og omleggingen fra gulvsystem

Som drøftet i avsnitt 6, i kvotesystemet får bankene forrentet en viss mengde reserver over døgnskillet til styringsrenten opp til en kvote.⁵⁸ Innskudd utover kvoten forrentes til en lavere rente (reserverenten), mens renten for å låne reserver over døgnskillet (D-lånsrenten) er større enn styringsrenten. I kvotesystemet har bankene insentiver til å omfordele reserver seg imellom over døgnskillet for å holde innskudd under kvoten. Kvotesystemet bidrar til et effektivt overnattenmarkedet for sentralbankreserver.

Kvotesystemet erstattet et gulvsystem i 2011 og kan ses på som en avveining mellom et korridorsystem og et gulvsystem. I et gulvsystem kan bankene holde ubegrenset med innskudd til styringsrenten, mens sentralbanken i et korridorsystem (uten reservekrav) sikter mot å holde reservene i banksystemet lik null, eller marginalt større enn null. En fordel med et kvotesystem framfor et korridorsystem er at moderate endringer i reservene ikke nødvendigvis slår ut i pengemarkedsrentene, så lenge bankenes innskudd forblir innenfor kvotene. Dersom tilbudet av reserver derimot overstiger summen av bankenes kvoter, vil renten i overnattenmarkedet fort kunne falle ned mot reserverenten. Det er fordi bankene vil søke å låne ut reservene i interbankmarkedet i stedet for å plassere dem i sentralbanken til reserverenten. Det kan gi fall i overnattenrenten.⁵⁹ I et kvotesystem er det derfor viktig at sentralbanken klarer å styre reservene slik at bankenes samlede innskudd i sentralbanken holdes rundt siktemålet og lavere enn summen av bankenes kvoter. For nærmere drøfting av korridor- og gulvsystem, se *Ramme G. Korridor- og gulvsystem i likviditetsstyringen* og Bernhardsen og Kloster (2010) og Bernhardsen, Kloster og Syrstad (2016). Borio (2023) argumenterer for at land som i dag har gulvsystem, burde vurdere å gå tilbake til korridorsystemer i likviditetsstyringen.

Av disse årsaker synes et kvotesystem mer egnet enn et korridorsystem i Norge, først og fremst fordi staten har konto i Norges Bank. Som drøftet i avsnitt 6 påvirkes reservene av transaksjoner over statens konto, noe som Norges Bank motvirker med markedsoperasjoner

⁵⁷ Norges Banks likviditetsstyringssystem er grundig dokumentert i en rekke publikasjoner og på bankens nettsider. Vi viser her til Norges Bank (2021b) og [Likviditetsstyring \(norges-bank.no\)](#)

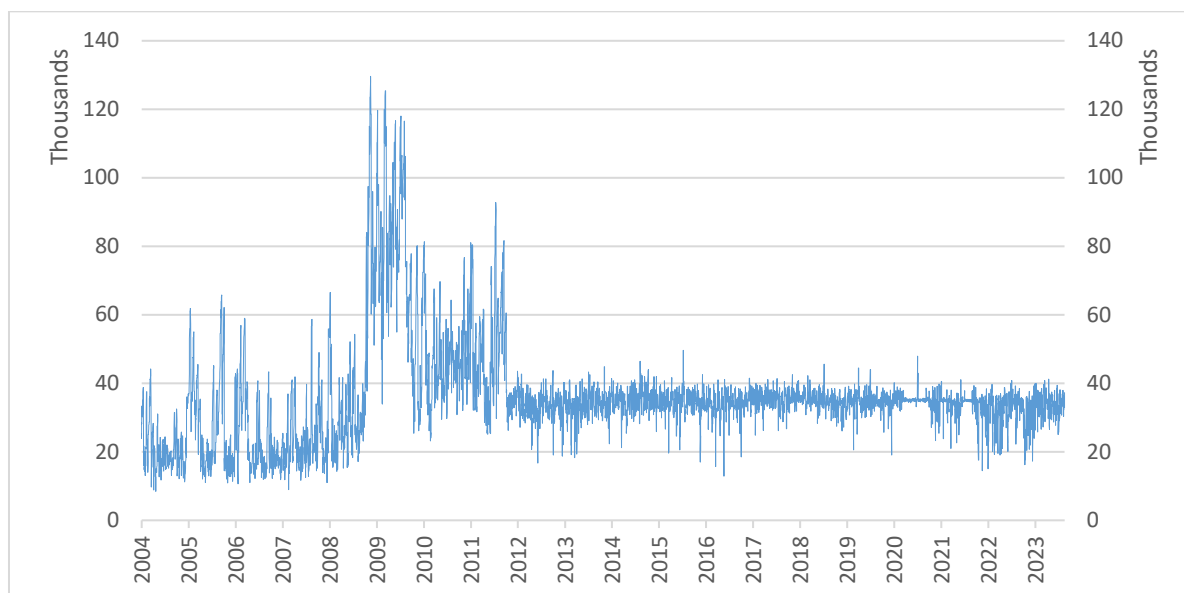
⁵⁸ Kvote beregnes to ganger i året og publiseres i rundskriv, se [Kvoter i systemet for styring av bankenes reserver \(norges-bank.no\)](#)

⁵⁹ Merk at sentralbankreservene kun kan flyttes mellom bankenes konti i sentralbanken, som er et lukket system. Dersom noen banker låner ut reserver til andre banker for å slippe å bruke sentralbankens innskuddsfasilitet over natten, flyttes innskuddene til andre banker. Total mengde reserver i banksystemet forblir uendret. Men ønsket om å holde mindre reserver i sentralbanken og å tilby mer til andre banker i interbankmarkedet over natten har en priseffekt: Renten i overnattenmarkedet faller.

for å styre sentralbankreservene mot siktemålet på 35 mrd. kroner. Det vil likevel være en del dag-til-dag variasjoner i bankenes innskudd over døgnskillet i sentralbanken, og kvotesystemet «tåler» endringer i bankenes innskudd (innenfor kvotene) uten av overnattenrenten påvirkes i særlig grad.

Omleggingen fra gulvsystem til kvotesystem hadde særlig to mål: Å begrense etterspørselen etter sentralbankreserver og bidra til at sentralbankreservene ble omfordelt effektivt mellom banker i overnattenmarkedet. Ved innføringen av kvotesystemet i 2011 ble mengden sentralbankreserver redusert, fra 50-60 mrd. kroner til mellom 30 og 40 mrd. kroner, det nye siktemålet for reservene (se figur A1). Overgangen fra gulv til kvotesystem har også økt omfordelingen av reserver mellom banker over døgnskillet. I tråd med sterkere insentiver til å distribuere likviditet fra banker med overskuddslikviditet til dem som mangler likviditet har både volum og antall transaksjoner økt.⁶⁰

Figur A1: Bankenes innskudd i Norges Bank over natten (sentralbankreservene). Milliarder kroner. 2004-2023



Kilde: Norges Bank

A.2 Norges Banks prinsipper for likviditetspolitikken og sentralbankreservenes rolle

I et kvotesystem, som i et korridorsystem, er det dyrt for bankene å holde store innskudd i sentralbanken, da innskudd over kvoten forrentes til en rente lavere enn styringsrenten (innskudd over null i et korridorsystem). I kvotesystemet skal sentralbankreserver i normale tider først og fremst tjene som oppgjørsmiddel mellom bankene og ikke som et verdioppbevaringsmiddel. Dette må ses i sammenheng med Norges Banks prinsipper for likviditetspolitikken, der målene er: (1) sørge for at styringsrenten får bredt gjennomslag til markedsrentene, (2) legge til rette for et effektivt betalingssystem, (3) tilby likviditetsforsikring og være långiver i siste instans og (4) legge til rette for at likviditets- og kredittrisiko i størst mulig grad bæres av de private aktørene i det finansielle systemet. De tre første målene kan oppnås også i et system med god tilgang på sentralbankreserver (som et gulvsystem). Men dersom det vektlegges at risikoen skal bæres av private aktører (punkt 4), må det koste mer å holde sentralbankreserver som likvid og verdibestandig eiendel.

⁶⁰ Se Akram og Findreng (2021).

Målet om at risiko skal bæres av private aktører er knyttet til at sentralbanken bør ha lav risikotoleranse. Høy risiko på sentralbankens balanse må bæres av skattebetalerne/folket, og beslutninger som gir høy risiko på sentralbankens balanse bør tas av de folkevalgte. Dersom bankene kan låne mye reserver av sentralbanken til en lav pris, kan bankene transformere verdipapirer som stilles som sikkerhet til svært likvide eiendeler (sentralbankreserver). Dette kan medføre at mye risiko flyttes fra banksystemet til sentralbanken. Sentralbankens risiko vil være liten dersom kredittrisikoen på sikkerhetene er lav og låneverdien avkortes. I praksis er det derimot vanskelig for sentralbanken å eliminere denne risikoen fullt ut. Jo mer reserver sentralbanken må tilby bankene via lån, desto mer kredittrisiko kan sentralbanken dermed bli eksponert for.

Prinsippet om fordeling av risiko mellom private aktører og sentralbanken må også ses i lys av regulatoriske likviditets- og kapitalkrav som myndighetene har pålagt bankene. Mye av motivasjonen for myndighetenes regulering er å sørge for at bankene må innrette sin balanse slik at de kan håndtere risiko i betydelig omfang uten å få likviditetstilførsel fra sentralbanken eller andre offentlige myndigheter. Risikoen bør i minst mulig grad flyttes over på sentralbanken spesielt eller staten generelt. *Sentralbankens likviditetspolitikk bør støtte opp om dette prinsippet, det vil si bidra til at risikoen bæres av det private banksystemet.*

I tråd med et slikt syn bør sentralbankreserver primært være et oppgjørsmiddel for bankene og derigjennom et virkemiddel i likviditetsstyringen som sørger for et effektivt betalingssystem og at pengepolitikken har bredt gjennomslag. I tider med finansiell uro, der tiltak fra sentralbanken kan innebære at sentralbankreserver i betydelig grad tilbys og brukes som verdioppbevaringsmiddel, bør tilbudet av reserver prises særskilt og ikke være en konsekvens av likviditetspolitikken ordinære innretning. Likviditetsstyringssystemet bør derfor innrettes slik at bankene, og mer generelt Norges Banks motparter, ikke har insentiver til å bruke sentralbankreserver som verdioppbevaringsmiddel i særlig utstrekning. I tråd med dette gir Norges Banks motparter vilkår for kontohold slik at de ikke har insentiver til å holde store innskudd i sentralbanken.

Kvotesystemet hensyntar det fjerde målet i likviditetspolitikken og legger til rette for at likviditets- og kredittrisiko i stor grad bæres av private aktører i det finansielle systemet. Det er fordi kvotesystemet innebærer lite reserver i banksystemet og fordi at bankene ikke har insentiver til å etterspørre reserver som innebærer innskudd i sentralbanken over kvoten.

Norges Banks prinsipper for likviditetsstyring innebærer at eventuelle DSP bør utformes først og fremst som et betalingsmiddel, og ikke som et verdioppbevaringsmiddel. Med DSP som verdioppbevaringsmiddel kan etterspørselen etter DSP bli stor, sentralbanken kan komme til å måtte akkomodere dette ved å gi bankene store lån, og risikoen på sentralbankens balanse kan øke tilsvarende. At DSP utformes først og fremst som et betalingsmiddel, og ikke som et verdioppbevaringsmiddel, er i tråd med de internasjonale anbefalingene og Norges Banks vurderinger knyttet til en eventuell innføring av DSP (jfr. avsnitt 3).

Ramme H. Korridor- og gulvsystem i likviditetsstyringen

Korridorsystem

I et korridorsystem ligger styringsrenten (normalt) midt mellom renten på sentralbankens utlånsrente over døgnskillet (øvre grense i korridoren) og renten på sentralbankens innskuddsrente over døgnskillet (nedre grense i korridoren). Sentralbanken sikter mot å holde reservene lik null.⁶¹ Mot slutten av dagen har noen banker positiv saldo på konto i sentralbanken (overskudd av reserver), mens andre har tilsvarende negativ saldo (underskudd av reserver). Banker kan ha negativ saldo mot slutten av dagen fordi de låner reserver av sentralbanken gjennom dagen (intradaglån), som overføres til andre bankers konti i sentralbanken. Banker med overskudd har insentiver til å låne ut reserver til banker med underskudd (og vice versa), ellers må banker med overskudd plassere reserver over døgnskillet til sentralbankens innskuddsrente, og banker med underskudd må låne reserver over døgnskillet til sentralbankens utlånsrente. Hvis bankene ikke låner reserver av hverandre over døgnskillet, tvinges bankene til å bruke sentralbankens stående fasiliteter over døgnskillet, noe som er dyrt for bankene. Markedet der bankene låner reserver seg imellom over døgnskillet omtales som overnattenmarkedet og renten som kvoterer som overnattenrenten. I et korridorsystem har bankene insentiver til å bruke sentralbankreserver *kun som betalingsmiddel, og ikke som verdioppbevaringsmiddel*.

Faktorer som påvirker sentralbankreservene, men som ligger utenfor sentralbankens kontroll, omtales som autonome faktorer. De mest vanlige autonome faktorene er transaksjoner over statens konto (hvis staten har konto i sentralbanken) og sedler og mynt. Ved innbetalinger til staten (skatter, avgifter etc.) skjer det overføringer fra bankenes konto til statens konto, slik at bankenes innskudd (reservene) reduseres. Ved utbetalinger fra staten skjer det overføringer fra statens konto til bankenes konto, slik at bankenes innskudd øker. Videre betaler bankene for sedler og mynt ved å trekke på sine innskudd i sentralbanken, slik at reservene faller.

Sentralbanken styrer mengden reserver ved markedsoperasjoner. Dersom reserver som følge av autonome faktorer tilføres banksystemet, må sentralbanken tilby bankene innskudd for å holde reservene lik null. Dersom det trekkes reserver ut av banksystemet, må sentralbanken tilby bankene lån (tilsvarende F-lån og F-innskudd i Norge).⁶² Renten på disse lånene og innskuddene ligger normalt nær styringsrenten. Bankene har insentiver til å delta i disse markedsoperasjonene fordi noen banker ellers ville blitt tvungent til å bruke sentralbankens stående fasiliteter over døgnskillet.

I et korridorsystem er det viktig at sentralbanken klarer å styre reservene mot siktemålet mot null. Det er fordi små endringer i reservene kan påvirke overnattenrenten og dermed implementeringen av pengepolitikken. Dersom reservene eksempelvis blir større enn null, må noen banker plassere disse over døgnskillet til sentralbankens innskuddsrente. Disse bankene vil som et alternativ forsøke å låne reserver ut til andre banker, gjerne til en rente betydelig lavere enn styringsrenten, for selv å unngå å måtte bruke sentralbankens innskuddsfasilitet over døgnskillet. Det betyr at overnattenrenten faller og forstyrrer implementeringen av pengepolitikken.

⁶¹ I praksis styrer sentralbanken gjerne mot et nivå marginalt større enn null, men det ser vi bort fra her. I et korridorsystem med reservekrav sikter sentralbanken mot å holde reservene lik det nivået som bestemmes av reservekravet.

⁶² Sentralbanken kan eventuelt tilføre reserver ved å kjøpe verdipapirer eller valuta og trekke reserver ut av banksystemet ved å selge verdipapirer eller valuta. Internasjonalt er også repoer vanlig i sentralbankers likviditetsstyring.

Gulvsystem

I et gulvsystem er styringsrenten lik bankenes innskuddsrente i sentralbanken. For å holde markedsrenten nær styringsrenten må sentralbanken tilføre banksystemet så mye reserver at markedsrenten presses ned mot sentralbankens innskuddsrente over døgnskillet. Mengden reserver i banksystemet er da betydelig større enn null. Et gulvsystem gir sentralbanken to uavhengige virkemidler, styringsrenten og mengden reserver i banksystemet. Sentralbanken kan tilføre reserver til banksystemet uten at overnattenrenten faller under styringsrenten.⁶³

Kjernen i et gulvsystem – til forskjell fra et korridorsystem – er at alternativkostnaden for bankene ved å holde overskuddsreserver i sentralbanken er lav. Mens bankene i et korridorsystem må plassere overskuddsreserver til en lav rente i sentralbanken, blir alle reservene forrentet til styringsrenten i et gulvsystem. Bankene kan via sentralbankens markedsoperasjoner låne reserver i sentralbanken til en rente kun marginalt høyere enn styringsrenten og kan samtidig plassere dem i sentralbanken til styringsrenten. Bortsett fra kostnadene bankene har for å stille sikkerhet for lånene, betaler de lite for å skaffe seg reserver fra sentralbanken. Med andre ord, sentralbankreserver er billigere enn i et korridorsystem. I et gulvsystem har bankene insentiver til å bruke sentralbankreserver *både som betalingsmiddel og som verdioppbevaringsmiddel*.

Referanser

Abad, J., G. Nuño og C. Thomas (2023) “CBDC and the operational framework of monetary policy” BIS Working Papers No 1126

[CBDC and the operational framework of monetary policy \(bis.org\)](https://www.bis.org/publ/whr/2301.htm)

Adolfson, J. F. og M. Spange (2020) «Modest pass-through of monetary policy to retail rates but no reversal», Danmarks Nationalbank Working Paper no. 154

[Working paper nr. 154.pdf \(nationalbanken.dk\)](https://www.nationalbanken.dk/media/10000/working-paper-no-154.pdf)

Ahnert, T., K. Assenmacher, P. Hoffmann, A. Leonello, C. Monnet og D. Porcellacchia (2022) «The economics of central bank digital currency», Working Paper series 2713, ECB

[The economics of central bank digital currency \(europa.eu\)](https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2022/html/220901_1_en.htm)

Ahnert, T., P. Hoffmann, A. Leonello og D. Porcellacchia (2023) «CBDC and financial stability», Workin Paper Series 2783, ECB

[CBDC and financial stability \(europa.eu\)](https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2023/html/230201_1_en.htm)

Akram, Q. F. og J. H. Findreng (2021) «Norwegian interbank market’s response to changes in liquidity policy», Journal of Banking and Finance Vol. 125, April 2021. Se også Norges Bank Working Paper 7/2017

[Norwegian interbank market’s response to changes in liquidity policy \(norges-bank.no\)](https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter/2021/04/norges-bank-working-paper-7-2017)

Aldasoro, I., S. Doerr, L. Gambacorta, R. Garratt og P. K. Wilkens (2023) «The tokenisation continuum» BIS Bulletin No 72.

[The tokenisation continuum \(bis.org\)](https://www.bis.org/bulletin/2023/072)

⁶³ Dersom noen aktører er aktive i pengemarkedet overnatten og ikke har konto i sentralbanken, kan overnattenrenten falle under renten på den stående innskuddsfasiliteten. Slike aktører må holde overnattensinnskudd i banker, som har konto i sentralbanken.

Alstadheim, R. og Y. Søvik (2021) «Vil bankenes utlånsrenter øke ved innføring av digitale sentralbankpenger?», Blogg Norges Bank,
[Vil bankenes utlånsrenter øke ved innføring av digitale sentralbankpenger? \(norges-bank.no\)](https://norges-bank.no)

Andolfatto, D. (2020) «Assessing the impact of central bank digital currency on private banks», The Economic Journal 131, 525-540

Armeliuss, H., C. A. Claussen og S. Hendry (2020) «Is central bank currency fundamental to the monetary system?», Staff Discussion Paper 2020-2, Bank of Canada
[Is Central Bank Currency Fundamental to the Monetary System? \(bankofcanada.ca\)](https://bankofcanada.ca)

Auer, R., J. Frost, L. Gambacorta, C. Monet, T. Rice og H. S. Shin (2021) «Central bank digital currencies: motives, economic implications and the research frontier», BIS Working Paper no 976, BIS
[Central bank digital currencies: motives, economic implications and the research frontier \(bis.org\)](https://bis.org)

Auer, R., H. Banka, N. Y. Boakye-Adjei, A. Faragallah, J. Frost, H. Natarajan og J. Prenio (2022) «Central bank digital currencies: a new tool in the financial inclusion toolkit?», FSI Insights on policy implementation No 41, BIS
[FSI Insights No 41 Central bank digital currencies: a new tool in the financial inclusion toolkit? \(bis.org\)](https://bis.org)

Bank of England (2023) «The digital pound: a new form of money for households and businesses?» Consultation Paper February 2023.
[The digital pound: a new form of money for households and businesses? Consultation Paper \(bankofengland.co.uk\)](https://bankofengland.co.uk)

Banque de France (2021) «Wholesale central bank digital currency experiments with Banque de France»
[rapport_mnbc_0.pdf \(banque-france.fr\)](https://banque-france.fr)

Banque de France (2023) «Wholesale central bank digital currency experiments with Banque de France. New insights and key takeaways»
[rapport_mnbc_2023.pdf \(banque-france.fr\)](https://banque-france.fr)

Bernhardsen, T. og A. Kloster «Liquidity management system: Floor or corridor?», Staff-Memo 2/2010, Norges Bank
[Liquidity management system: Floor or corridor? Norges Bank Staff Memo 4/2010\) \(norges-bank.no\)](https://norges-bank.no)

Bernhardsen, T., A. Koster og O. Syrstad (2016) «Alternative virkemidler i pengepolitikken – den nødvendige monetære økosirk», Staff-Memo 12/2016, Norges Bank
[Staff Memo 12/2016: Alternative virkemidler i pengepolitikken – den nødvendige monetære økosirk \(norges-bank.no\)](https://norges-bank.no)

Bindseil, U. (2020) «Tiered CBDC and the financial system», Working Paper Series 2351, ECB
[Tiered CBDC and the financial system \(europa.eu\)](https://europa.eu)

Bindseil, U. og F. Panetta (2020) «Central bank digital currency remuneration in a world with low or negative nominal interest rates», CEPR/VOX

[Central bank digital currency remuneration in a world with low or negative nominal interest rates | CEPR](#)

BIS (2023) «Blueprint for the future monetary system: improving the old, enabling the new», BIS Annual economic report 2023, kapittel 3

[III. Blueprint for the future monetary system: improving the old, enabling the new \(bis.org\)](#)

Bofinger, P. og T. Haas (2021) «Central bank digital currencies risk becoming a gigantic flop», CEPR/VOX, [Central bank digital currencies risk becoming a gigantic flop | CEPR](#)

Bofinger, P. og T. Haas (2020) «CBDC: Can central banks succeed in the marketplace for digital monies?», CEPR Discussion Paper 15489

[DP15489.pdf \(cepr.org\)](#)

Borio, C. (2023) «Getting up from the floor», Working Paper no 1100, BIS

[Getting up from the floor \(bis.org\)](#)

Brunnermeier, M. K. og D. Niepelt (2019) «On the equivalence of private and public money», Journal of Monetary Economics 106 (2019) 27-41. Se også NBER Working Paper 25877

[w25877.pdf \(nber.org\)](#)

Brunnermeier, M og J. P. Landau (2022) «The digital euro: policy implications and perspectives», Rapport til European Parliament,

[The digital euro: policy implications and perspectives \(europa.eu\)](#)

Burlon, L., C. Montes-Galdón, M. A. Muñoz og F. Smets (2022) «The optimal quantity of CBDC in a bank-based economy», ECB Working Paper Series 2689, ECB

[The optimal quantity of CBDC in a bank-based economy \(europa.eu\)](#)

Carstens, A. (2023) «Innovation and the future of the monetary system», Keynote speech at the Monetary Authority of Singapore (MAS), Singapore, 22 February 2023.

[Innovation and the future of the monetary system \(bis.org\)](#)

Cæure, B. (2021) «Central bank digital currency: the future starts today, Tale til Eurofi Financial Forum 10. September 2021, BIS

[Central bank digital currency: the future starts today \(bis.org\)](#)

Danmarks Nationalbank (2023) «Høringssvar: EU-kommissionens forslag til forordninger om indførelse av den digitale euro»

[nationalbankens-hoeringssvar-vedr-forordningen-om-den-digitale-euro \(1\).pdf](#)

Diamond, D. W. og P. H. Dybvig (1983) «Bank runs, deposit insurance, and liquidity», Journal of Political Economy 91 (3)401-419

ECB (2020) «Report on a digital euro», ECB

[Report on a digital euro \(europa.eu\)](#)

ECB (2022a) «Central bank digital currency and bank intermediation», Occasional Paper Series no. 293, ECB

[Central bank digital currency and bank intermediation \(europa.eu\)](#)

ECB (2022b) «The case for a digital euro: key objectives and design considerations»,

[The case for a digital euro: key objectives and design considerations \(europa.eu\)](#)

ECB (2022c) «Progress on the investigation phase of a digital euro », First Report

[Progress on the investigation phase of a digital euro \(europa.eu\)](#)

ECB (2022d) «Progress on the investigation phase of a digital euro – second report»,

[Progress on the investigation phase of a digital euro - second report \(europa.eu\)](#)

ECB (2023a) «Progress on the investigation phase of a digital euro – third report»

[Progress on the investigation phase of a digital euro - third report \(europa.eu\)](#)

ECB (2023b) «Eurosysteem to explore new technologies for wholesale central bank money settlement», Press release 28. April 2023

[Eurosysteem to explore new technologies for wholesale central bank money settlement \(europa.eu\)](#)

Fraschini, M., L. Somoza og T. Terracciano (2022) «Central Bank Digital Currency and Quantitative Easing», Swiss Finance Institute Research Paper No. 21-25.

[Central Bank Digital Currency and Quantitative Easing \(europa.eu\)](#)

Garratt, R. og H. S. Shin (2023) «Stablecoins versus tokenised deposits: implications for the singleness of money» BIS Bulletin No 72.

[Stablecoins versus tokenised deposits: implications for the singleness of money \(bis.org\)](#)

Group of central banks (2020) «Central bank digital currencies: foundation principles and core features», Report no. 1, BIS,

[Central bank digital currencies: foundational principles and core features \(bis.org\)](#)

Group of central banks (2021) «Central bank digital currencies: financial stability implications», Report no. 4, BIS

[CBDC - User needs and adoption \(bis.org\)](#)

House of Lords (2021) «Central bank digital currencies: a solution in search of a problem?», Economic Affairs Committee,

[Central bank digital currencies: a solution in search of a problem? \(parliament.uk\)](#)

Infante, S., K. Kim, A. Orlik, A. F. Silva og R. J. Tetlow (2022) «The Macroeconomic Implications of CBDC: A Review of the Literature », Finance and Economics Discussion Series 2022-076. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System,

<https://doi.org/10.17016/FEDS.2022.076>

[The Macroeconomic Implications of CBDC: A Review of the Literature \(federalreserve.gov\)](#)

Keister, T. og D. Sanches (2021) «Should central banks issue digital currency?», Working Papers 21/37 Federal reserve Bank of Philadelphia

[Should Central Banks Issue Digital Currency? \(philadelphiafed.org\)](#)

Kuchler, A., M. Spange og S. Krogstrup (2020) «Negative interest rates: The Danish experience», VOX/CEPR

[Negative interest rates: The Danish experience | CEPR](#)

Kumhof, M. og C. Noone (2018) «Central bank digital currencies – design principles and balance sheet implications», Working Paper Bank of England no 725, Bank of England
[Bank of England Staff Working Paper No. 725](#)

Kumhof, M., M. Pinchetti, P. Rungcharoenkitkul og A. Sokol (2023) «CBDC policies in open economies», BIS Working Paper no 1086, BIS
[CBDC policies in open economies \(bis.org\)](#)

Maechler, A. M. and T. Moser (2023) «Swiss Payments Vision – an ecosystem for future-proof payments», Speech
[Swiss Payments Vision - an ecosystem for future-proof payments \(snb.ch\)](#)

Matthew, M., F. Martinez, M. F. Styczynski og A. Thorp (2022) «Retail CBDC and U.S. Monetary Policy Implementation: A Stylized Balance Sheet Analysis», Finance and Economics Discussion Series 2022-032. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System,
<https://doi.org/10.17016/FEDS.2022.032>
[Retail CBDC and U.S. Monetary Policy Implementation: A Stylized Balance Sheet Analysis \(federalreserve.gov\)](#)

Meaning, J., B. Dyson, J. Barker og E. Clayton (2018) «Broadening narrow money: monetary policy with a central bank digital currency», Staff Working Paper no. 724, Bank of England
[Bank of England Staff Working Paper No. 724](#)

Meller, B. og O. Soons (2023) «Know your (holding) limits: CBDC, financial stability and central bank reliance», Occasional Paper Series 326, ECB
[Know your \(holding\) limits: CBDC, financial stability and central bank reliance \(europa.eu\)](#)

Monnet, C. (2023) «Digital Euro: An assessment of the first two progress reports», In-Depth-Analysis requested by the ECON committee, European Parliament
[Digital Euro: An assessment of the first two ECB progress reports \(europa.eu\)](#)

Monnet, C. og D. Niepelt (2023) «Why the digital euro might be dead on arrival», CEPR VOX-blog
[Why the digital euro might be dead on arrival | CEPR](#)

Niepelt, D. (2020a) «Reserves for All? Central Bank Digital Currency, Deposits, and Their (Non)-Equivalence», International Journal of Central Banking, June 2020 pp. 211-238. Se også CEPR Discussion Paper 2018/13065
[DP13065.pdf \(cepr.org\)](#)

Niepelt, D. (2020b) «Monetary policy with reserves and CBDC: Optimality, equivalence, and politics», CEPR Discussion Paper 15457
[DP15457.pdf \(cepr.org\)](#)

Niepelt, D. (2022) «Money and Banking with Reserves and CBDC, Discussion Papers 12/22, University of Bern»
[unibe2212.pdf \(niepelt.ch\)](https://unibe2212.pdf(niepelt.ch))

Niepelt, D. (2023) «Digital Euro: An assessment of the first two progress reports», In-Depth-Analysis requested by the ECON committee, European Parliament
[Digital Euro: An assessment of the first two progress reports \(europa.eu\)](https://Digital%20Euro%3A%20An%20assessment%20of%20the%20first%20two%20progress%20reports%20(europa.eu))

Norges Bank (2015) «Finansiell Stabilitet»,
[Finansiell stabilitet 2015 \(norges-bank.no\)](https://Finansiell%20stabilitet%202015%20(norges-bank.no))

Norges Bank (2018) «Digitale sentralbankpenger», Norges Bank Memo 1/2018, Norges Bank
[Norges Bank memo 1/2018 - Digitale sentralbankpenger \(norges-bank.no\)](https://Norges%20Bank%20memo%201/2018%20-%20Digitale%20sentralbankpenger%20(norges-bank.no))

Norges Bank (2019) «Digitale sentralbankpenger», Norges Bank Memo 2/2019, Norges Bank
[Norges Bank Memo 2/2019 - Digital sentralbankpenger \(norges-bank.no\)](https://Norges%20Bank%20Memo%202/2019%20-%20Digital%20sentralbankpenger%20(norges-bank.no))

Norges Bank (2021a) «Digitale sentralbankpenger – Tredje rapport fra arbeidsgruppen»,
norges-bank-memo-1-2021.pdf

Norges Bank (2021b) «Norges Banks likviditetspolitikk: Prinsipper og utfordring», Norges Bank Memo 3/2021
[nb-memo-3-2021.pdf \(norges-bank.no\)](https://nb-memo-3-2021.pdf(norges-bank.no))

Norges Bank (2023) «Digitale sentralbankpenger – Sluttrapport fra prosjektfase 4. Rapport fra en arbeidsgruppe», Norges Bank Memo 2/2023.

OECD (2020a) «The Tokenisation of assets and Potential Implications for Financial Markets», OECD.
[The-Tokenisation-of-Assets-and-Potential-Implications-for-Financial-Markets - HIGHLIGHTS \(oecd.org\)](https://The-Tokenisation-of-Assets-and-Potential-Implications-for-Financial-Markets-HIGHLIGHTS(oecd.org))

OECD (2020b) «The Tokenisation of Assets and Potential Implications for Financial Markets», OECD Blockchain Policy Series.
[The Tokenisation of Assets and Potential Implications for Financial Markets \(oecd.org\)](https://The%20Tokenisation%20of%20Assets%20and%20Potential%20Implications%20for%20Financial%20Markets(oecd.org))

Panetta, F. (2022) «Demystifying wholesale central bank digital currency», Speech by F. Panetta, member of the Executive Board of the ECB.
[Demystifying wholesale central bank digital currency \(europa.eu\)](https://Demystifying%20wholesale%20central%20bank%20digital%20currency%20(europa.eu))

Pfister, C. (2017) «Monetary policy and digital currencies: Much ado about nothing?», Working Paper 2017/642 Banque de France
[Template_WP_May2017 \(banque-france.fr\)](https://Template_WP_May2017(banque-france.fr))

Positive Money (2022) «CBDB: A Solution in search of a fair hearing»,
[CBDC: A solution in search of a fair hearing? - Positive Money](https://CBDC%3A%20A%20solution%20in%20search%20of%20a%20fair%20hearing%3F-%20Positive%20Money)

Rice, T. (2021) «Central bank digital currencies as superheroes?», Tale 26. Oktober 2021 BIS, [Central bank digital currencies as superheroes? \(bis.org\)](https://Central%20bank%20digital%20currencies%20as%20superheroes?(bis.org))

Stiansen, K. (2022) «Det norske pengemarkedet», Staff-Memo 4/2022, Norges Bank
[Det norske pengemarkedet - Staff memo 4/2022 \(norges-bank.no\)](https://www.norges-bank.no/om-bank/nyheter/2022/04/det-norske-pengemarkedet)

Syrstad, H. (2023) «Innføring av digitale sentralbankpenger – Nødvendige lovendringer», Staff-Memo 4/2023, Norges Bank
[Staff Memo 4-2023: Innføring av digitale sentralbankpenger - nødvendige lovendringer \(norges-bank.no\)](https://www.norges-bank.no/om-bank/nyheter/2023/04/innfoering-av-digitale-sentralbankpenger)

Søvik, Y. (2020) The rationale for central bank liquidity insurance and liquidity regulation”, Staff-Memo 3/2020, Norges Bank
[sm_3_2020_liquidity_insurance.pdf \(norges-bank.no\)](https://www.norges-bank.no/om-bank/nyheter/2020/03/sm_3_2020_liquidity_insurance.pdf)

Waller, C. (2021) «CBDC: A solution in search of a problem?», Remarks by C. Waller, member of the Board of Governors of the Federal Reserve System, at The American Enterprise Institute,
[Christopher J Waller: CBDC - A Solution in Search of a Problem? \(bis.org\)](https://www.aei.org/publication/cbdc-a-solution-in-search-of-a-problem/)

