



NORGES BANK

2021

**FINANSIELL
INFRASTRUKTUR**

Utvalgte nøkkeltall



Daglig omsetning
i Norges Banks
oppgjørssystem

458 mrd



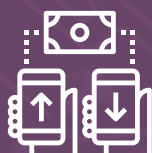
Daglig antall
transaksjoner inn til
bankenes felles
avregningssystem NICS

10 mill



Daglig omsetning
i verdipapir-
oppgjøret

104 mrd



Andel av betalinger
mellom privatpersoner
som gjøres med
mobiltelefon

80 %



Andel av BankAxept-
betalinger som gjøres
kontaktløst

80 %



Antall
banker

122

Daglig omsetning i Norges Banks oppgjørssystem: Gjennomsnitt for 2020. Kilde: Norges Bank.

Daglig antall transaksjoner inn til bankenes felles avregningssystem NICS: Gjennomsnitt for 2020. Kilde: Bits.

Daglig omsetning i verdipapiroppgjøret: Bruttoomsetning. Gjennomsnitt for 2020. Kilde: Euronext VPS.

Andel av betalinger mellom privatpersoner som gjøres med mobiltelefon: Spørreundersøkelse gjennomført våren 2021. Kilde: Norges Bank.

Andel av BankAxept-betalinger som gjøres kontaktløst: Gjennomsnitt for april 2021. Kilde: BankAxept.

Antall banker: Antall banker med konto i Norges Bank ved utgangen av 2020. Kilde: Norges Bank.

Finansiell infrastruktur 2021 – kort fortalt

Driften av den finansielle infrastrukturen har vært stabil

Det har vært få avvik i den norske finansielle infrastrukturen de siste årene, og driften har vært stabil også under koronapandemien. Vi vurderer at den finansielle infrastrukturen er sikker og effektiv.



Nytt rammeverk for å styrke cybersikkerheten

Testing og identifisering av risiko for cyberhendelser i bank- og betalingssystemet kan forbedres. Finanstilsynet og Norges Bank har utarbeidet et forslag til rammeverk for testing av cybersikkerhet. Forslaget ble sendt på høring i vår.

Realtidsbetalinger bør kunne brukes i flere betalingssituasjoner

Infrastrukturen for realtidsbetalinger er styrket, men det er behov for forbedringer og videre utvikling av kunderettede tjenester på toppen av infrastrukturen. Norges Bank vurderer nå hvordan infrastrukturen for realtidsbetalinger best kan utvikles videre, herunder om Norges Bank bør ta en økt operativ rolle.



Behov for tydeliggjøring av kontantregulering

For at kontanter skal bidra til tillit og effektivitet i betalingssystemet, må de være tilgjengelige og anvendelige. Norges Bank støtter at det utarbeides en forskrift som klargjør at den enkelte bank må sørge for at kundene har mulighet til å sette inn og ta ut kontanter. Det bør også konkretiseres hvordan bankene kan ta hensyn til elektroniske beredskapsløsninger når de utformer kontantberedskapen.

Norges Bank utreder digitale sentralbankpenger

Norges Bank vurderer om sentralbankpenger bør utstedes også i digital form. Det gjør vi fordi kontantbruken er fallende, og fordi vi ønsker å være føre var for uønskede strukturelle endringer i penge- og betalingssystemet. Fremover planlegger vi blant annet å gjøre eksperimentell testing av tekniske løsninger.



Initiativ til regulering av kryptoaktiva

Norges Bank støtter EU-kommisjonens arbeid for å bøte på den mangelfulle reguleringen av kryptoaktiva. Økt bruk av kryptoaktiva kan få betydning for sikkerheten og effektiviteten i betalingssystemet. Sentralbanker bør derfor følge utviklingen og vurdere om det er behov for tiltak.

Finansiell infrastruktur 2021

Norges Bank

Adresse: Bankplassen 2
Post: Postboks 1179 Sentrum, 0107 Oslo
Telefon: 22 31 60 00
Telefaks: 22 41 31 05
E-post: central.bank@norges-bank.no
Internett: <https://www.norges-bank.no>

Ansvarlig redaktør: Øystein Olsen

Design: Brandlab
Layout: 07 Media AS
Teksten er satt med 9,5 pkt Azo Sans

ISSN 1894-8316 (online)

Norges Banks rapport om finansiell infrastruktur

I den årlige rapporten *Finansiell infrastruktur* drøfter Norges Bank utviklingstrekk, sårbarhet og risiko i den finansielle infrastrukturen. Rapporten er en del av Norges Banks arbeid med å fremme finansiell stabilitet og en effektiv og sikker finansiell infrastruktur.

Norges Banks øvrige rapporter om finansiell stabilitet

Den årlige rapporten *Finansiell stabilitet* kommuniserer Norges Banks vurderinger av utsiktene for finansiell stabilitet. Rapporten drøfter sykliske og strukturelle utviklingstrekk i banker og andre finansforetak, finansmarkedene og norsk økonomi som har betydning for sårbarhet og risiko i det finansielle systemet.

I *Pengepolitisk rapport med vurdering av finansiell stabilitet* gis en vurdering av den løpende utviklingen i finansielle ubalanser og i bankene, sammen med Norges Banks pengepolitiske vurderinger og beslutningsgrunnlaget for motsyklisk kapitalbuffer i bankene.

Rapporten *Det norske finansielle systemet* gir en samlet oversikt over det finansielle systemet i Norge, dets oppgaver og hvordan disse oppgavene blir utført.

Innhold

HOVEDSTYRETS VURDERING	6
NORGES BANKS ANSVAR	9
1 SENTRALBANKPENGER	12
1.1 Kontanter	12
1.2 Digitale sentralbankpenger	15
2 CYBERSIKKERHET	19
3 INTERBANKSYSTEMER	22
3.1 Vurdering av interbanksystemer mot internasjonale prinsipper	22
3.2 Realtidsbetalinger	23
3.3 Leverandører til interbanksystemet NICS	26
4 KRYPTOAKTIVA	28
REFERANSER	37
TABELLVEDLEGG	40

Hovedstyrets vurdering

Rapporten *Finansiell infrastruktur* er en del av Norges Banks arbeid med å fremme finansiell stabilitet og et effektivt og sikkert betalingsystem. Hovedstyret drøftet innholdet i rapporten 28. april 2021.

Norges Banks rolle og ansvar i den finansielle infrastrukturen følger av sentralbankloven. Norges Bank legger til rette for et sikkert og effektivt system for oppgjør av betalinger og utsteder sedler og mynter. Norges Bank skal overvåke betalingssystemet og annen finansiell infrastruktur og bidra til beredskapsløsninger. Etter betalingssystemloven er Norges Bank konsesjons- og tilsynsmyndighet for interbanksystemer.

Hovedstyret vurderer den finansielle infrastrukturen som sikker og effektiv. Det har de siste årene vært få avvik i interbanksystemene og verdipapiroppgjørssystemet. Driften av finansiell infrastruktur har vært stabil også under koronapandemien.

Norges Bank evaluerte i 2020 tre norske interbanksystemer mot internasjonale prinsipper for finansiell infrastruktur. Prinsippene skal bidra til en sikker og effektiv finansiell infrastruktur og fremme finansiell stabilitet. Etter Norges Banks vurdering oppfyller systemene i stor grad prinsippene.

Testing av systemene og identifisering av risiko for cyberhendelser kan forbedres. Norges Bank følger opp tiltak for å redusere leverandøravhengighet til avregningssystemet NICS, hvorav ett vilkår er at driften fortsatt skal skje i Norge.

Stadig mer av trusselaktiviteten rettet mot grunnleggende nasjonale interesser foregår i det digitale rom. Ifølge Politiets sikkerhetstjeneste er en av de mest alvorlige truslene digital kartlegging og sabotasje av kritisk infrastruktur. Finansiell sektor rammes oftere enn andre sektorer. For å bedre cybersikkerheten i finansiell infrastruktur har Finanstilsynet og Norges Bank utarbeidet et forslag til et rammeverk for uavhengig testing av cybersikkerheten i foretak med ansvar for kritiske funksjoner i det finansielle systemet. Forslaget ble sendt på høring våren 2021.

Betalingslandskapet er i endring. Andelen betalinger med kontanter er lav og fallende, og koronapandemien har gitt en ytterligere reduksjon i kontantbruken. Kontaktløse betalinger uten PIN øker kraftig. Publikum kan betale i butikk og på nettet med stadig flere mobilapper. Nye betalingsmåter er ofte raske og brukervennlige og kan bidra til et mer effektivt betalingssystem. Samtidig er betalingsmarkedet preget av stordrifts- og nettverksfordeler, slik at enkeltaktører kan få uønsket markedsrett. Globale teknologiselskaper tar flere roller i betalingssystemet. Nye typer betalingssystemer lanseres, med egne former for penger. Det skjer også en internasjonalisering blant leverandørene til bankenes betalingsinfrastruktur.

De strukturelle endringene i betalingssystemet er bakgrunnen for at Norges Bank vurderer om det er behov for tiltak for at publikum skal kunne betale effektivt og sikkert i norske kroner også i framtiden. Sentrale problemstillinger er utviklingen av infrastrukturen for realtidsbetalinger, kontantenes rolle i framtiden og mulig innføring av digitale sentralbankpenger.

Betalinger hvor mottaker får pengene på konto få sekunder etter at betalingen er igangsatt, kalles reeltidsbetalinger. En velfungerende løsning for reeltidsbetalinger er en viktig del av et effektivt betalingssystem. Norske banker tok i 2020 i bruk en ny felles infrastruktur for reeltidsbetalinger. Den er et klart framskritt, samtidig er det fortsatt behov for forbedringer og videre utvikling av kunderettede reeltidstjenester på toppen av denne. Norges Bank vurderer nå hvordan infrastrukturen for reeltidsbetalinger best kan utvikles videre, herunder om Norges Bank bør ta en økt operativ rolle. Saken vil sendes på høring til næringen og andre interessenter.

I dag skjer de aller fleste betalinger med bankinnskudd (kontopenger). Dette er penger skapt av bankene. Norges Bank utsteder kontanter (sentralbankpenger). Sentralbankpenger har egenskaper som bidrar til tillit til pengevesenet og effektivitet i betalingssystemet. For at sentralbankpengene skal oppfylle disse egenskapene, må de være tilgjengelige og anvendelige for publikum.

Finansdepartementet ba 23. april 2021 Finanstilsynet utarbeide et forskriftsforslag som klargjør at den enkelte bank må sørge for at kundene har mulighet til å sette inn og ta ut kontanter, enten i bankens egen regi eller gjennom avtale med andre tilbydere av kontant tjenester. Dette er i tråd med Norges Banks vurdering om at bankenes ansvar for kontant tjenester i en normalsituasjon bør tydeliggjøres i forskrift, senest med bakgrunn i en kartlegging av bankenes tilbud av kontant tjenester våren 2021.

Effektive elektroniske beredskapsløsninger er avgjørende for at betalingssystemet kan gjenopprettes raskt ved avbrudd. Kontanter er en del av beredskapen ved en eventuell svikt i de elektroniske beredskapsløsningene. Ifølge finansforetaksforskriften kan bankene ta hensyn til elektroniske beredskapsløsninger i utformingen av kontantberedskapen. Norges Bank mener det bør konkretiseres hvordan bankene kan gjøre dette.

Norges Bank og mange andre sentralbanker vurderer om sentralbankpenger bør utstedes også i digital form. Norges Banks utredning er motivert av fallende kontantbruk og 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. En arbeidsgruppe i Norges Bank har vurdert egenskapene digitale sentralbankpenger må ha, aktuelle tekniske løsninger og konsekvenser for bankene av å innføre slike penger. Utredningen og utviklingstrekk i penge- og betalingssystemet har tydeliggjort at det er viktig å gå videre med arbeidet. På denne bakgrunn har hovedstyret besluttet å fortsette utredningen i en fjerde fase i inntil to år. Nytt i denne fasen er eksperimentell testing av tekniske løsninger i kombinasjon med videre analyse av behovet for og konsekvenser av å innføre digitale sentralbankpenger. Arbeidet skal gi et grunnlag for å beslutte om Norges Bank skal teste en foretrukket teknisk løsning. En eventuell beslutning om innføring vil kreve politisk forankring. Det er også spørsmål om sentralbankloven må endres.

Den internasjonale meldingsstanderen ISO 20022 skal bli standarden for betalingsmeldinger i Norge. Med ISO 20022 kan meldingene inneholde mer informasjon, og informasjonen er strukturert på en måte som legger til rette for mer automatisert behandling av betalingene. Det pågår arbeid hos bankene, Bits og Norges Bank for å innføre ISO 20022. Det er viktig at aktørene i betalingsinfrastrukturen prioriterer dette arbeidet.

EU-kommisjonen har tatt initiativ til regulering av kryptoaktiva i EU/EØS. Formålet er å fremme innovasjon, ivareta finansiell stabilitet og beskytte investorer. Initiativet til regulering retter seg i hovedsak mot utstedelse av kryptoaktiva og tilbud av tjenester knyttet til handel med dem. På disse områdene mangler det regulering i dag, og Norges

Bank er positiv til initiativet. Bruk av kryptoaktiva som betalingsmiddel reiser ytterligere regulatoriske problemstillinger som må løses nasjonalt og overnasjonalt. Det må etableres regler for eiendomsrettigheter og overføring av slike rettigheter, og det er behov for regler som klargjør ansvar. Dersom mange aktører – og særlig aktører i finansiell sektor – er eksponert mot kryptoaktiva, kan brå verdifall få systemiske konsekvenser. Økt bruk av kryptoaktiva kan også få betydning for sikkerheten og effektiviteten i betalings-systemet. Sentralbanker og andre myndigheter bør derfor følge utviklingen og vurdere om det er behov for tiltak som kan redusere risiko knyttet til kryptoaktiva.

Norges Banks ansvar

Norges Bank skal fremme finansiell stabilitet og et effektivt og sikkert betalingssystem.¹ Norges Bank gjør dette ved å:

- Overvåke betalingssystemet og annen finansiell infrastruktur og bidra til beredskapsløsninger.
- Føre tilsyn med interbanksystemer.
- Legge til rette for et stabilt og effektivt system for betaling, avregning og oppgjør mellom foretak med konto i banken.
- Utstede sedler og mynter og sørge for at de kan fungere effektivt som betalingsmiddel.

Som operatør sørger Norges Bank for effektive og sikre driftsløsninger og setter vilkår for tjenestene banken tilbyr. Som tilsynsmyndighet stiller Norges Bank krav til konsekjonsbelagte interbanksystemer. Gjennom overvåkingen oppfordrer Norges Bank aktørene til å gjøre endringer som kan gjøre den finansielle infrastrukturen mer effektiv og sikker.

Bruken av virkemidler på de ulike områdene vil variere over tid og være tilpasset utviklingen i betalingssystemet og den finansielle infrastrukturen. Norges Bank skal gi Finansdepartementet råd når det er behov for tiltak av andre enn banken for å oppfylle formålet for sentralbankvirksomheten.

Finansiell infrastruktur

Finansiell infrastruktur kan defineres som et nettverk av systemer som sørger for at finansielle transaksjoner blir gjennomført. Det innebærer at pengebetalinger og transaksjoner i finansielle instrumenter blir registrert, avregnet og gjort opp, og at informasjon om beholdningsstørrelser blir oppbevart.

Tilnærmet alle økonomiske transaksjoner som utføres, forutsetter bruk av finansiell infrastruktur. Infrastrukturen spiller dermed en sentral rolle for stabiliteten til det finansielle systemet. Samfunnets kostnader ved en svikt i infrastrukturen kan bli vesentlig større enn de bedriftsøkonomiske kostnadene til systemeierne. Derfor er den finansielle infrastrukturen underlagt regulering, tilsyn og overvåking av myndighetene.

Den finansielle infrastrukturen omfatter betalingssystemet, verdipapiroppgjørssystemet, verdipapirsentraler, sentrale motparter og transaksjonsregistre.

¹ Se sentralbankloven §§ 1-2 og 3-3 og betalingssystemloven § 2-1

Norges Banks arbeid med tilsyn og overvåking

Overvåking innebærer å følge med på enkeltsystemer, utviklingstrekk og å være en pådriver for forbedringer. Gjennom dette arbeidet kan Norges Bank komme med oppfordringer til aktørene om å gjøre endringer som kan gjøre betalingssystemet og annen finansiell infrastruktur sikrere og mer effektiv. Med effektivitet menes at betalinger kan gjennomføres raskt, til lave kostnader og på måter som er tilpasset brukernes behov.

Oppfordringer om å gjøre forbedringer kan enten skje i direkte kommunikasjon med aktørene, eller gjennom Norges Banks eksterne publikasjoner og taler. I målgruppen finnes både private aktører og andre myndigheter.

Finanstilsynet fører tilsyn med systemer for betalingstjenester. Det er kunderettede systemer som publikum generelt har tilgang til, som kontanter, kortordninger og betalingsapplikasjoner. Norges Banks overvåking omfatter betalingssystemet som helhet, inkludert de kunderettede systemene som Finanstilsynet fører tilsyn med.

Selv om Norges Bank overvåker betalingssystemet som helhet, er det enkelte systemer som er underlagt et fast og regelmessig overvåkingsopplegg, se tabell 1.

Norges Bank er konsesjons- og tilsynsmyndighet for den delen av betalingssystemet som kalles interbanksystemer. Det er systemer for avregning og oppgjør mellom kredittinstitusjoner. Dersom et konsesjonsbelagt interbanksystem ikke er innrettet i tråd med betalingssystemloven eller konsesjonsvilkår, vil Norges Bank kreve at systemeier retter opp dette. Formålet er å bidra til at interbanksystemer organiseres slik at hensynet til finansiell stabilitet blir ivaretatt. De konsesjonsbelagte interbanksystemene er vist i tabell 1. Norges Bank kan gi unntak fra kravet om konsesjon til interbanksystemer som vurderes å ha begrenset betydning for finansiell stabilitet.

Norges Bank vurderer systemer under tilsyn og overvåking etter prinsipper utarbeidet av Committee on Payments and Market Infrastructures (CPMI) og International Organization of Securities Commissions (IOSCO). CPMI er en komité bestående av representanter for sentralbanker, og IOSCO er den internasjonale organisasjonen for tilsynsmyndigheter for verdipapirmarkedene. Målet med prinsippene er å sikre en robust finansiell infrastruktur som fremmer finansiell stabilitet.

Betalingssystemlovens definisjoner

Betalingssystemer er interbanksystemer og systemer for betalingstjenester:

Interbanksystemer er systemer for overføring av penger mellom banker med felles regler for avregning og oppgjør.

Systemer for betalingstjenester er systemer for overføring av penger mellom kundekontoer i banker eller hos andre som kan yte betalingstjenester.

Verdipapiroppgjørssystemer er systemer basert på felles regler for avregning, oppgjør eller overføring av finansielle instrumenter.

Flere av systemene som Norges Bank fører tilsyn med eller overvåker, er fulgt opp også av andre myndighetsorganer. Overvåkingen av internasjonale systemer som er viktige for finansiell sektor i Norge, foregår gjennom deltakelse i internasjonale samarbeidsfora.

En nærmere beskrivelse av de enkelte systemene som Norges Bank fører tilsyn med eller overvåker, er gitt i rapporten *Det norske finansielle systemet 2020*.²

TABELL 1 Finansiell infrastruktur som er underlagt tilsyn eller overvåking av Norges Bank

System	Instrument	Operatør	Norges Banks rolle	Andre ansvarlige myndigheter	
Interbanksystemer	Norges Banks oppgjørssystem (NBO)	Penger	Norges Bank	Tilsyn (Norges Banks representantskap) og overvåking	Tilsyn: Nasjonal sikkerhetsmyndighet
	Norwegian Interbank Clearing System (NICS)	Penger	Bits	Konsesjon og tilsyn	
	DNBs oppgjørssystem	Penger	DNB Bank	Konsesjon og tilsyn	Konsesjon og tilsyn med hele bankens virksomhet: Finansdepartementet og Finanstilsynet
	SpareBank 1 SMNs oppgjørssystem	Penger	SpareBank 1 SMN	Overvåking	Konsesjon og tilsyn med hele bankens virksomhet: Finansdepartementet og Finanstilsynet
	CLS	Penger	CLS Bank International	Overvåking i samarbeid med andre myndigheter	Konsesjon: Federal Reserve Board Tilsyn: Federal Reserve Bank of New York Overvåking: Sentralbanker med valuta i CLS (blant annet Norges Bank)
Verdipapiroppgjørssystemer	Verdipapir-oppgjørssystemet	Verdipapirer og penger	Euronext VPS	Overvåking	Tilsyn: Finanstilsynet
	Verdipapir-sentralens registerfunksjon	Verdipapirer	Euronext VPS	Overvåking	Konsesjon: Finansdepartementet Tilsyn: Finanstilsynet
	SIX x-clears sentrale motpartssystem	Finansielle instrumenter	SIX x-clear	Overvåking i samarbeid med andre myndigheter	Tilsyn: Det sveitsiske finanstilsynet Overvåking: Den sveitsiske sentralbanken, Finanstilsynet og Norges Bank
	LCHs sentrale motpartssystem	Finansielle instrumenter	LCH	Overvåking i samarbeid med andre myndigheter	Tilsyn: Bank of England Overvåking: EMIR College og Global College (blant annet Norges Bank)
	EuroCCPs sentrale motpartssystem	Finansielle instrumenter	EuroCCP	Overvåking i samarbeid med andre myndigheter	Tilsyn: Den nederlandske sentralbanken Overvåking: EMIR College (blant annet Norges Bank)

² Norges Bank (2020a).

1 Sentralbankpenger

I dag skjer de aller fleste betalingene med bankinnskudd. Dette er penger skapt av bankene. Norges Bank utsteder kontanter (sentralbankpenger). Kontanter gir publikum tilgang på kredittrisikofrie penger. De bidrar til konkurranse i markedet for betalingsmidler og -instrumenter, og kontanter er en del av beredskapen i betalingssystemet dersom de elektroniske beredskapsløsningene svikter. Finanstilsynet har på oppdrag fra Finansdepartementet, og i samarbeid med Norges Bank, våren 2021 kartlagt bankenes tilbud av kontanttjenester og vurdert om det er behov for tiltak eller regelverksendringer. Norges Bank vurderer om det i framtiden kan bli nødvendig å gi publikum tilgang til sentralbankpenger også i digital form, for å sikre et effektivt og sikkert betalingssystem og tillit til pengevesenet.

1.1 Kontanter

Andelen betalinger med kontanter er lav og fallende, og koronapandemien har gitt en ytterligere reduksjon i kontantbruken.

Kontanter utstedes av Norges Bank. Det er viktig at sentralbankpenger er tilgjengelige og anvendelige for publikum. I dag er kontantene de eneste sentralbankpengene som er tilgjengelige for publikum. Finansdepartementet har 23. april 2021 bedt Finanstilsynet utarbeide et forskriftsforslag som klargjør at den enkelte bank må sørge for at kundene har mulighet til å sette inn og ta ut kontanter, enten i bankens egen regi eller gjennom avtale med andre tilbydere av kontanttjenester.³

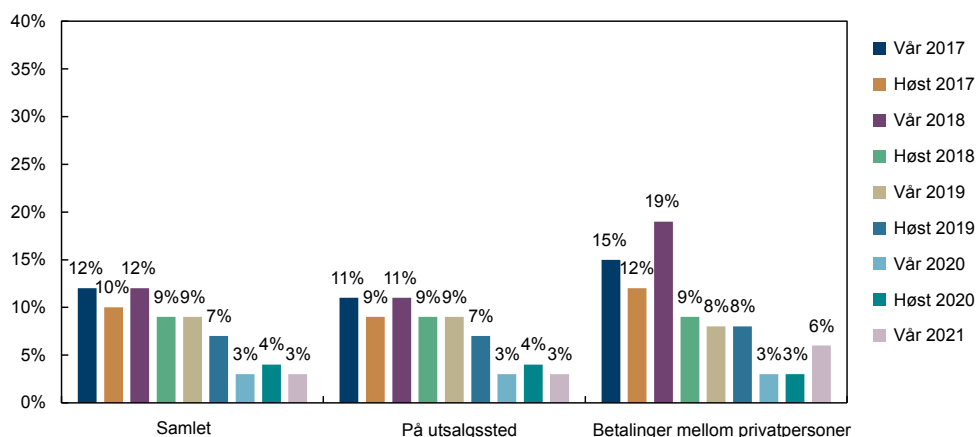
Ifølge finansforetaksforskriften kan bankene ta hensyn til elektroniske beredskapsløsninger i utformingen av kontantberedskapen. Norges Bank mener det bør konkretiseres hvordan bankene kan gjøre dette.

Kontanttjenestetilbudet

De fleste benytter seg av elektroniske betalingsmåter når de skal betale. Andelen betalinger med kontanter er lav og avtagende. Dette skyldes både at stadig flere velger elektroniske betalingsmåter når de gjør innkjøp på fysiske utsalgssteder eller overfører penger til andre privatpersoner, og at en større del av den samlede handelen skjer over nettet, der kontanter ikke kan benyttes. Spørreundersøkelser gjennomført av Norges Bank indikerer at kontantandelen er rundt tre prosent ved betalinger på utsalgssted og noe høyere ved betalinger mellom privatpersoner, se figur 1. Kontantbruken kan variere mellom ulike typer utsalgssteder, og i for eksempel dagligvarehandelen er kontantbruken trolig høyere enn disse tallene indikerer. Figuren viser at kontantbruken har gått ned under koronapandemien.

Norges Bank har ved flere anledninger tatt til orde for at penger utstedt av sentralbanken bør være tilgjengelige og anvendelige for publikum. Det er fordi sentralbankpenger har egenskaper som bidrar til tilliten til pengevesenet og effektiviteten i betalingssystemet. Sentralbankpenger gir publikum tilgang på kredittrisikofrie penger og bidrar til konkurranse

³ Regjeringen (2021).

Figur 1 Bruken av kontanter i prosent av ulike betalinger. Antall

Kilde: Norges Bank

i markedet for betalingsmidler og -instrumenter. Sentralbankpenger, i form av kontanter, er en del av beredskapen i betalingssystemet dersom de elektroniske beredskapsløsningene svikter. Foreløpig er kontantene de eneste sentralbankpengene som er tilgjengelige for publikum, men Norges Bank vurderer om det i framtiden kan bli nødvendig å gi publikum tilgang til sentralbankpenger også i digital form, se [1.2 Digitale sentralbankpenger](#).

Bankene har ansvaret for å tilby kontanttjenester til kundene. Dette omfatter uttaks- og innskuddstjenester både for private og for næringsdrivende. Finanstilsynet har på oppdrag fra Finansdepartementet, og i samarbeid med Norges Bank, våren 2021 kartlagt bankenes tilbud av kontanttjenester og vurdert om det er behov for tiltak eller regelverksendringer. Kartleggingen har bestått av innhenting av data fra bankene og andre aktører som tilbyr kontanttjenester, i tillegg til møter med en rekke private og offentlige aktører på området.

Kontanttjenestetilbudet i en normalsituasjon

Norges Bank ga sin vurdering av utviklingen i kontanttjenestetilbudet i brev til Finanstilsynet og Finansdepartementet 25. februar 2021. Sammenlignet med 2018, da det ble gjort en tilsvarende vurdering, har det vært en positiv utvikling i tilgangen til kontanttjenester, og noen av sårbarhetene som da ble påpekt, er redusert. Det gjenstår fortsatt noen mangler, og det er oppstått noen nye sårbarheter. Norges Bank opprettholder tidligere vurderinger om at det er behov for at bankenes plikt til å tilby kontanttjenester i en normalsituasjon tydeliggjøres i forskrift.

Det har skjedd betydelige endringer i bankenes kontanttjenestetilbud de siste tre årene. Antallet filialer med mulighet for betjente kontanttjenester har blitt redusert, og DNBs tilbud om kontanttjenester gjennom «Post i butikk» ble avvirket i 2020. Automattilbudet i form av minibanker, nattsafer og innskuddsautomater har også blitt redusert siden 2018. Til gjengjeld ble det i 2020 etablert et nytt kontanttilbud – «Kontanttjenester i butikk» – som gir muligheter for uttak og innskudd av kontanter i mange av Norges-Gruppens butikker over hele landet. Tjenesten forutsetter bruk av betalingskort fra BankAxept. Et flertall av bankene har knyttet seg til tjenesten.

Privatkunders tilgang til uttakstjenester er i hovedsak tilfredsstillende. «Kontanttjenester i butikk» innebærer en forbedring i forhold til kontantuttak i forbindelse med varekjøp

ved at det er høyere beløpsgrenser og at kundene kan få ut penger uten å gjøre varekjøp (cash back). I enkelte områder eller kommuner har ikke publikum tilgang til kontantuttak, verken gjennom «Kontant tjenester i butikk», bankfilialer eller minibanker. Publikum på disse stedene kan likevel ha tilgang til kontanter gjennom uttak i forbindelse med varekjøp. Slike uttak er helt frivillige for det enkelte brukersted, og det finnes ingen oversikt over hvilke brukersteder som til enhver tid tilbyr denne typen uttak. Reduksjonen i antall bankfilialer med kontant tjenester tyder på en viss svekkelse i næringslivskunders tilgang til kontanter (veksel), og disse vil fortsatt i stor grad være avhengig av å kjøpe tjenester fra andre aktører.

En sårbarhet Norges Bank har påpekt tidligere, har vært at deler av uttakstilbudet (cash-back) er drevet av aktører som ikke er forpliktet etter loven eller gjennom avtale med bankene. «Kontant tjenester i butikk» er et forpliktende tilbud fra de deltakende bankene og reduserer denne sårbarheten. Samtidig planlegger flere av bankene videre reduksjoner i antall bankfilialer. Det kan gjøre tilgangen til kontanter vanskeligere for personer som ikke har, eller ikke kan, bruke betalingskort.

For innskuddstjenester er tilgangen for privatpersoner og forretningskunder med små volumer forbedret siden 2018, og er i hovedsak tilfredsstillende der «Kontant tjenester i butikk» er tilgjengelig. For næringslivskunder med større volumer synes tilbudet å være redusert og ikke tilfredsstillende. Dette skyldes reduksjon i filialer med kassetjenester og reduksjon i antall nattsafer. «Kontant tjenester i butikk» kan ikke anses som en fullverdig tjeneste for større næringslivskunder, både på grunn av de relativt lave beløpsgrensene, og at innskudd må skje via innmating av kontantene i butikkenes kasseautomater. Innskuddsmuligheter for næringslivskunder må sees i sammenheng med deres plikt til å ta imot kontanter som tvungent betalingsmiddel.

Bankene synes å tolke kravene i lov og forskrift på ulike måter. Dette gjelder både hvilke banker kravene gjelder for og hva kravene innebærer. Norges Bank opprettholder vurderingen i brev fra 20. februar 2018 og 13. februar 2019 om at det er behov for at bankenes plikt til å tilby kontant tjenester i en normalsituasjon tydeliggjøres i forskrift.

I Finansmarkedsmeldingen 2021 skriver Finansdepartementet:

«Finansdepartementet mener at det i første omgang bør klargjøres at plikten til å tilby kundene innskudds- og uttakstjenester gjelder alle banker. Departementet har derfor bedt Finanstilsynet utarbeide et høringsnotat med utkast til forskrift som klargjør at den enkelte bank må sørge for at kundene har mulighet for å sette inn og ta ut kontanter, enten i bankens egen regi eller gjennom avtale med andre tilbydere av kontant tjenester. En slik forskrift vil dermed være en oppfølging av prinsippet som ble nedfelt i Finansmarkedsmeldingen 2019.»

Finansdepartementet viser også til at Finanstilsynet foreslår å sette ned et offentlig utvalg som skal vurdere kontanternes rolle i samfunnet framover, og hvordan ulike kundegruppers behov for kontant tjenester kan dekkes på en mest mulig effektiv måte. Finansdepartementet vil vurdere behovet for et slikt utvalg blant annet i lys av Justis- og beredskapsdepartementets arbeid med forbrukers rett til å betale med kontanter som følger av finansavtaleloven.

For å kunne fylle sine funksjoner i betalingssystemet og bidra til effektivitet er det viktig at kontantene er både tilgjengelige og anvendelige. Det betyr at publikum har en reell mulighet til å skaffe til veie og bruke kontanter.

Kontanttjenestetilbudet i en beredskapssituasjon

Effektive elektroniske beredskapsløsninger er avgjørende for at betalingssystemet kan gjenopprettes raskt ved avbrudd. Kontantbruken er redusert betydelig de siste årene, og elektroniske betalingsmåter blir stadig mer dominerende. Konsekvensene ved svikt i de elektroniske betalingsløsningene har dermed potensial til å bli mer omfattende enn tidligere. Kontanter er en del av beredskapen til betalingssystemet dersom den elektroniske beredskapen svikter. Basert på forslag fra Finanstilsynet og Norges Bank fastsatte Finansdepartementet 17. april 2018 en forskrift for å tydeliggjøre bankenes ansvar for å distribuere kontanter til publikum i en beredskapssituasjon.

Når bankene i større grad baserer sitt kontanttilbud på «Kontanttjenester i butikk», synes tilgjengeligheten til kontanttjenester ved svikt i de elektroniske systemene å være redusert siden 2018. «Kontanttjenester i butikk» vil ikke være tilgjengelig hvis systemene svikter og butikkterminalene er offline, og kundene har i dag færre alternative løsninger i form av bankfilialer og minibanker.

Ifølge finansforetaksforskriften må bankene tilpasse sine kontantløsninger til dokumenterte og tallfestede vurderinger av risiko for økt etterspørsel etter kontanter. Bankene kan ta hensyn til elektronisk beredskap i dimensjoneringen av kontantløsningene, slik at de får mulighet for å redusere en potensiell kostbar kontantberedskap ved å bygge opp den elektroniske beredskapen. Norges Bank mener at det bør etableres objektive og etterprøvbare kriterier for hvordan bankene kan tilpasse kontantberedskapen.

1.2 Digitale sentralbankpenger

Norges Bank har besluttet å fortsette utredningen av digitale sentralbankpenger i en fjerde fase i inntil to år, som skal bestå av eksperimentell testing av tekniske løsninger og videre analyse av formål med og konsekvenser av å innføre slike penger.

Digitale sentralbankpenger (DSP) er allment tilgjengelige elektroniske penger utstedt av sentralbanken i den offisielle pengeenheten. DSP kan ta flere former og ha forskjellige egenskaper, avhengig av formål.

Norges Bank og mange andre sentralbanker vurderer behovet for DSP. En undersøkelse fra sentralbankorganet BIS⁴ finner at 86 prosent av sentralbankene i et bredt utvalg utreder DSP, og 60 prosent ser nærmere på tekniske løsninger. Blant andre Sveriges Riksbank og den kinesiske sentralbanken har pilotprosjekter for tekniske løsninger. Det er imidlertid få sentralbanker som har innført eller er i ferd med å innføre DSP.

Sentralbankene har ulike formål med å vurdere innføring av DSP. I framvoksende økonomier handler det i første rekke om behov for finansiell inkludering og mer effektive betalinger. I utviklede økonomier handler det i større grad om rollen til sentralbankpenger i lys av fallende kontantbruk og framveksten av nye penge- og betalingssystemer.

For Norges Bank er det overordnede spørsmålet om innføring av DSP er et hensiktsmessig tiltak for å fremme et effektivt og sikkert betalingssystem og tillit til pengevesenet.

Et særtrekk ved Norge og noen av våre naboland er lav og fallende kontantbruk. Brukerne velger i økende grad betalingskort med og uten bruk av PIN og betaling gjennom mobilapper. Disse løsningene bruker bankinnskudd som betalingsmiddel.

⁴ Boar og Wehrli (2021).

Samtidig har kontanter noen spesielle egenskaper og fyller noen funksjoner som kan være viktige også i framtidens betalingsystem:

- De er en del av beredskapen ved svikt i de elektroniske beredskapsløsningene.
- De er et kredittrisikofritt alternativ til bankinnskudd og kan bidra til konkurranse i betalingsmarkedet.
- De er et tvungent betalingsmiddel som kan brukes av alle.

Dette er egenskaper og funksjoner som er viktige for samfunnet, men som hver enkelt av oss ikke nødvendigvis legger vekt på i vårt valg av betalingsløsning. Det kan derfor være spørsmål om noen av egenskapene ved kontanter skal føres videre og utvikles gjennom sentralbankpenger i digital form.

I tillegg til fallende kontantbruk er Norges Banks utredning av DSP motivert av hensynet til å være føre var. Norges Bank ønsker å være forberedt på å kunne innføre DSP dersom betalingsystemet utvikler seg i en annen retning enn banken i dag kan forutse.

Vi må ta høyde for endringer i betalingsløsningene som tilbys, med ulike former for penger. Et utviklingstrekk er lanseringen av såkalte stablecoins, kryptovalutaer som skal ha stabil verdi mot nasjonale valutaer eller andre referanser. Det nye penge- og betalings-systemet Diem (tidligere kalt Libra), som blant andre Facebook står bak, er et aktuelt eksempel. Introduksjonen av nye private digitale penger har trolig små konsekvenser for det norske penge- og betalingsystemet på kort sikt. Slike initiativ illustrerer likevel hvordan ny teknologi og nye brukerbehov kan påvirke pengenes funksjon i fremtiden, og reiser spørsmål om hvem som bør dekke disse behovene og fylle disse funksjonene. Vi må videre ta høyde for strukturelle endringer i bankenes betalingsinfrastruktur. Norges Bank vurderer hva slike endringer kan bety for konkurranse, beredskap og nasjonal styring og kontroll med betalingsystemet.

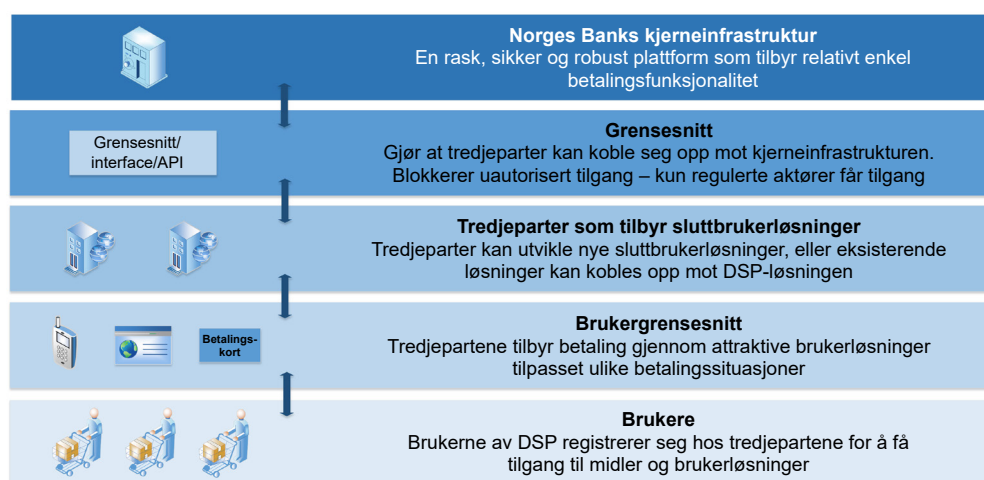
Norges Banks utredning har pågått i vel fire år. En eventuell innføring av DSP vil fortsatt ligge et stykke fram i tid. Tidsbruken gjenspeiler at Norges Bank så langt ikke har sett et umiddelbart behov for innføring av DSP. Dette er en ny og kompleks problemstilling, og vi har få internasjonale erfaringer å trekke på. Det er derfor behov for mer informasjon for å kunne konkludere om innføring av DSP er et hensiktsmessig tiltak. Å innføre DSP ville være en så stor endring i pengevesenet at det vil kreve politisk forankring. Det kan også være spørsmål om sentralbankloven må endres.

Norges Bank har nylig avsluttet fase 3 av sin utredning av DSP. I Norges Bank (2021) har en arbeidsgruppe i Norges Bank vurdert egenskapene DSP må ha, aktuelle tekniske løsninger og konsekvenser av å innføre DSP.

DSP må så langt som mulig utformes slik at formål oppnås og uheldige konsekvenser unngås. Ofte vil en teknisk løsning kunne oppfylle de fleste egenskapene DSP må ha. I noen tilfeller vil det være behov for å avveie egenskaper som delvis er i konflikt med hverandre. Et eksempel er Norges Banks behov for å kontrollere systemet, samtidig som tredjeparter slippes til for å bidra til innovasjon.

Norges Bank må ha kontroll over kjernen i systemet: pengeutstedelse og -destruksjon, registeret/kontosystemet og regelverket. Banker og andre tredjeparter kan stå for tjenestene mot sluttbrukerne. Figur 2 skisserer på et overordnet nivå hvordan et DSP-system kan organiseres, se også Norges Bank (2021).

Figur 2 Overordnet skisse til arkitektur for et DSP-system



Kilde: Norges Bank

Arbeidsgruppen har vurdert hvordan egenskapene DSP må ha, kan oppnås i to hovedkategorier av løsninger:

- *Kontobaserte penger*, der verdien er knyttet til en balanse på en konto tilhørende en identifiserbar kontoholder, og det kreves bekreftelse av identitet for å disponere kontoen. Dette kan sammenlignes med betaling med bankinnskudd eller visse former for e-penger slik som i Paypal.
- *Tokenbaserte penger*, der hvert token har en pålydende verdi. Dette kan betraktes som en digital variant av sedler og mynter. Pengene er ikke knyttet til en konto med et navn. En elektronisk lommebok (wallet) gir eierne tilgang til pengene. Brukerne er knyttet sammen i et nettverk, enten direkte eller via en bank eller en annen tjenestetilbyder. Oppgjøret skjer når pengene flyttes fra én deltaker til en annen i nettverket.

Også hybrider av de to hovedkategoriene, løsninger som har elementer fra begge, er aktuelle.

Arbeidsgruppen har sett på løsninger som er valgt i testing av DSP i andre land, samt i kryptovalutasystemer og i ulike kontobaserte løsninger. Det er behov for testing av tekniske løsninger for ytterligere å belyse hvordan nødvendige egenskaper ved DSP kan oppnås.

Hvilke konsekvenser DSP vil kunne få for det finansielle systemet, er helt avhengig av hvordan DSP utformes. Utformingen kan påvirke hvilke fordringer publikum velger å erstatte med DSP, og i hvilket omfang. Hvis DSP erstatter kontanter, vil bankenes balanser være upåvirket – publikum bytter bare én fordring på sentralbanken med en annen. Hvis publikum erstatter bankinnskudd med DSP, kan konsekvensene for det finansielle systemet bli større. Bankenes tilgang til innskuddsfinansiering kan reduseres og deres finansieringskostnader vil kunne øke. Det er en premisse for utredningen at eksistensen av og størrelsen på DSP ikke skal vesentlig svekke mulighetene for privat sektor til å formidle kreditt til foretak og husholdninger.

I finansielle kriser eller i andre situasjoner med stor usikkerhet kan publikums uttrekk av bankinnskudd skje brått. Slike «løp» mot bankene kan lede til ustabilitet i det finansielle systemet. Et DSP-system må ikke legge til rette for brå og store uttrekk av innskudd fra banksystemet. I utredningen legges det vekt på DSP sin funksjon som betalingsmiddel og -system, snarere enn funksjonen som verdioppbevaringsmiddel. Videre utredes ulike former for friksjoner mellom bankinnskudd og DSP som kan bidra til å begrense volumet av DSP og risikoen for brå endringer i volumet.

Norges Bank har nylig besluttet å fortsette utredningen av DSP i en fjerde fase i inntil to år, som skal bestå av eksperimentell testing av tekniske løsninger og videre analyse av formål med og konsekvenser av innføring av DSP.

Formålet med teknisk testing er å belyse bedre hvordan løsningene kan oppfylle egenskapene som DSP må ha, samt avdekke om de kan ha utilsiktede konsekvenser. Testingen kan også avdekke økonomiske og regulatoriske problemstillinger som ikke fanges opp av rent analytisk arbeid. Norges Bank vil søke å nyttiggjøre seg erfaringer fra testing utført av andre sentralbanker og samarbeide med disse der det er hensiktsmessig. Norges Bank vil trekke på eksterne leverandører i arbeidet med teknisk testing. Prosjektfasen skal gi et grunnlag for å beslutte om Norges Bank skal teste en foretrukket løsning.

2 Cybersikkerhet

Stadig mer av trusselaktiviteten rettet mot grunnleggende nasjonale interesser foregår i det digitale rom. Alvorlige trusler er digital kartlegging og sabotasje av kritisk infrastruktur. Digital kriminalitet mot finansforetak øker i omfang. Finansiell sektor har oftere blitt rammet av cyberangrep enn andre sektorer under koronapandemien.

Den europeiske sentralbanken (ECB) publiserte i 2018 et rammeverk for testing av cybersikkerhet (TIBER-EU) som skal bidra til å styrke cybersikkerheten i finansiell sektor og fremme finansiell stabilitet. Norges Bank og Finanstilsynet sendte våren 2021 et forslag på høring om hvordan dette rammeverket kan innføres i Norge.

Det internasjonale valutafondet (IMF) publiserte i 2020 noen anbefalinger til hvordan Norges Bank og Finanstilsynet kan følge opp cyberrisiko i tilsyn og overvåking av den finansielle infrastrukturen. Norges Bank vil følge opp anbefalingene.

Utviklingen i trusselbildet og mulige konsekvenser av cyberangrep

Stadig mer av trusselaktiviteten mot grunnleggende nasjonale interesser er digital. Noen av de mest alvorlige truslene er digital kartlegging og sabotasje av kritisk infrastruktur. Digital kriminalitet mot finansforetak øker i omfang og finansiell sektor har under Koronapandemien blitt rammet oftere enn andre bransjer. Angrepet på SolarWinds, et selskap som lager verktøy for overvåking av IKT-infrastruktur, har vist at skadepotensialet er stort og at risiko knyttet til leverandører av programvare må vurderes nøye. Trusselaktøren bak angrepet fikk tilgang til selskapets programvare og la inn en kompromittert programvareoppdatering («bakdør»). Programvareoppdateringen med denne bakdøren ble distribuert til mange tusen kunder og benyttet til å stjele påloggingsinformasjon for å drive spionasje. Angrepet var ikke direkte rettet mot finansiell infrastruktur, men erfaringene fra hendelsen er relevante og bør brukes som grunnlag for å styrke cybersikkerheten også på dette området.⁵

Cyberangrep på finansiell infrastruktur kan medføre stans eller forsinkelser i transaksjoner og tap eller manipulering av sensitiv informasjon. Angrep kan få konsekvenser for finansiell stabilitet dersom det rammer kritiske funksjoner i betalingssystemet. En mulig konsekvens av et cyberangrep er at IKT-systemer ikke lenger fungerer eller ikke kan benyttes fordi operatøren ikke lenger kan stole på at data er korrekte, slik at betalinger ikke kan gjennomføres.⁶ En stans i betalingssystemet vil ganske raskt kunne få konsekvenser for finansiell stabilitet.

Foretak og systemeiere med funksjoner i finansiell infrastruktur har ansvaret for cybersikkerheten i sine systemer. Samtidig kan cyberangrep på et enkeltsystem få konsekvenser for andre deler av den finansielle infrastrukturen og i verste fall for hele det finansielle systemet. Det gir et behov for regulering og koordinering. Internasjonalt er det bred politisk enighet om at motstandsdyktigheten mot cyberangrep i finansiell sektor bør

⁵ Se Politiets sikkerhetstjeneste (2020), BIS (2021a) og Nasjonal sikkerhetsmyndighet (2020).

⁶ ESRB (2020).

styrkes.⁷ Norges Bank har engasjert seg for å motvirke cyberrisiko for det finansielle systemet, og har i dette arbeidet et bredere perspektiv enn tilsyn og overvåking av enkeltsystemer.

Rammeverk for testing av cybersikkerhet for å styrke finansiell stabilitet

ECB publiserte i 2018 et rammeverk for testing av et foretaks evne til å oppdage og respondere på et cyberangrep (Threat Intelligence-based Ethical Red Teaming (TIBER-EU)). TIBER-EU er retningslinjer som hvert land kan velge å ta i bruk. Formålet med rammeverket er å styrke cybersikkerheten hos foretak i finansiell sektor og dermed fremme finansiell stabilitet. TIBER-EU er ikke lovkrav.

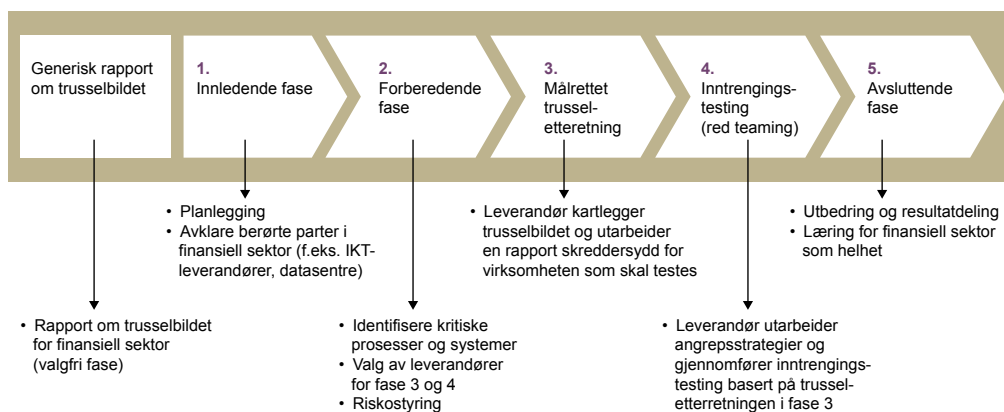
TIBER-rammeverket stiller krav til systematikk i testing av cybersikkerhet. Testene er ikke begrenset til IKT-systemer og tekniske forsvarsverk, men omfatter også prosesser, kompetanse og beredskapsplaner. Foretak som testes, vil langt på vei oppleve testingen som et reelt angrep.

TIBER-EU stiller krav til at testing skal gjennomføres av eksterne leverandører («Red Team»). Leverandøren gjennomfører et kontrollert angrep etter definerte trusselscenarier, basert på etterretning om reelle trusler og sårbarheter. Testen skal simulere et reelt cyberangrep. Bare noen få i foretaket som testes, kjenner til testen. Standardisert oppsett bidrar til å sikre kvalitet og at testresultatene kan sammenliknes. Det er lagt til rette for at TIBER-tester gjennomført i ett land, kan godkjennes i andre land.

TIBER-testing styrker cybersikkerheten ved at det gir foretakene som testes, et bedre grunnlag for å sette i verk relevante tiltak for å korrigere sårbarheter og øke motstandskraften mot cyberangrep. Videre gir TIBER-testing bedre innsikt i sårbarheter for cyberangrep og mer kunnskap om i hvilken grad sårbarhetene kan medføre systemrisiko og være en trussel mot finansiell stabilitet.

TIBER-EU legger opp til at det skal lages en «implementeringsveiledning» for å konkretisere retningslinjene i land som velger å innføre rammeverket. Norges Bank og Finanstilsynet har utarbeidet et forslag til en slik implementeringsveiledning for innføring av TIBER-testing i Norge (TIBER-NO). TIBER-NO er våren 2021 sendt på høring. Som del av arbeidet med å utarbeide TIBER-NO er det gjennomført dialogmøter med næringen og relevante myndigheter.

Figur 3 Testing etter TIBER



Kilder: Danmarks Nationalbank (2018) og ECB (2018)

7 EU-kommisjonen (2019).

I forslaget til TIBER-NO er det lagt opp til at Finanstilsynet og Norges Bank samarbeider om implementering og bruk av TIBER-rammeverket i Norge og etablerer de nødvendige fora for overordnet oppfølging og styring. Forslaget innebærer at Norges Bank vil organisere og bemanne et «TIBER-NO Cyber Team» (TCT-NO) for å forvalte og operasjonalisere TIBER-NO, og har det formelle ansvaret for forvaltningen av rammeverket. Ansvaret innebærer å følge opp at kritiske funksjoner i det finansielle systemet testes, og at testingen følger krav i TIBER-NO. Det forventes at testing etter TIBER-NO tidligst kan gjennomføres i 2022.

EU-kommisjonen har i 2020 utarbeidet forslag til «Digital Operational Resilience Act for the financial sector» (DORA). DORA stiller krav til cybersikkerhet herunder krav til regelmessig trusselbasert testing og antas å bli tatt inn i norsk rett som forskrift. Det kan bli behov for justeringer av TIBER-NO når DORA trer i kraft.

Anbefalinger fra IMF for oppfølging av cybersikkerheten i finansiell infrastruktur

IMF har i 2020 gjennomført en vurdering av cybersikkerhet i finansiell sektor i Norge.⁸ Vurderingen var en del av en omfattende gjennomgang av det norske finansielle systemet. IMF foretar regelmessig vurderinger av finansiell stabilitet hos medlemslandene i sitt «Financial Sector Assessment Program». Anbefalingene fra IMF til Norges Bank for oppfølging av cybersikkerhet er knyttet til blant annet prosess for overvåking av cybersikkerhet, Norges Banks forventninger til operatører i betalingssystemet, rapportering av hendelser som potensielt kan være systemkritiske, og behov for å styrke overvåkingsfunksjonen på dette fagområdet.

Norges Bank vil framover ha økt oppmerksomhet på cybersikkerhet i sin overvåking av finansiell infrastruktur og stille tydeligere krav til cybersikkerhet for operatører. Det forventes at operatørene gjennomfører egenvurderinger av eget modenhetsnivå etter internasjonalt anerkjente rammeverk, samt setter mål og gjennomfører tiltak for å nå målsettingene.

8 IMF Staff Country Report Norway (2020).

3 Interbanksystemer

Norges Bank er både operatør og konsesjons- og tilsynsmyndighet for den delen av infrastrukturen som kalles interbanksystemer. Det er systemer for avregning og oppgjør av betalinger mellom kredittinstitusjoner.

Norges Bank publiserte i 2020 en evaluering av tre norske interbanksystemer mot internasjonale prinsipper for finansiell infrastruktur. Prinsippene skal sikre en robust og effektiv finansiell infrastruktur og fremme finansiell stabilitet. Etter Norges Banks vurdering oppfyller systemene i stor grad prinsippene.

Norske banker tok i 2020 i bruk en ny felles interbank-infrastruktur for realtids-betalinger kalt NICS Real. Slike betalinger innebærer at mottaker får pengene på konto få sekunder etter at betalingen er igangsatt. Norges Bank vurderer nå om NICS Real bør utvikles videre eller erstattes med en infrastruktur tilbudt av sentralbanken. En målsetting er å stimulere til økt bruk og utvikling av nye kunderettede realtidsbetalingstjenester. Saken vil sendes på høring til næringen og andre interessenter.

Drift og utvikling av den finansielle infrastrukturen er i stor grad utkontraktet. IKT-leverandører blir dermed avgjørende for leveransen av kritiske funksjoner til betalingssystemet og annen finansiell infrastruktur. Det siste året har det vært store endringer i leverandørsituasjonen for NICS, et av de viktigste interbanksystemene i Norge

3.1 Vurdering av interbanksystemer mot internasjonale prinsipper

Norges Bank evaluerer systemene i den finansielle infrastrukturen etter internasjonale prinsipper (Principles for Financial Market Infrastructure).⁹ Prinsippene er utarbeidet av Committee on Payments and Market Infrastructures (CPMI) og International Organization of Securities Commissions (IOSCO). CPMI er en komité bestående av representanter for sentralbanker, og IOSCO er den internasjonale organisasjonen for tilsynsmyndigheter for verdipapirmarkedene. Målet med prinsippene er å sikre en robust og effektiv finansiell infrastruktur som fremmer finansiell stabilitet. Prinsippene gir en helhetlig standard for den finansielle infrastrukturen på tvers av landegrensener og for ulike systemer.

Norske systemeiere gjennomførte første gang en selvevaluering etter prinsippene i 2013. På grunnlag av selvevalueringene og annen informasjon vurderte Norges Bank systemene i 2014.¹⁰ Siden 2015 har Norges Bank regelmessig gjennomført ny evaluering av systemene mot prinsipper som ikke har vært fullt ut oppfylte, samt mot andre prinsipper når det har vært endringer i systemene.

Norges Bank har i løpet av 2019 og 2020 gjennomført en ny fullstendig vurdering av norske interbanksystemer. Systemene som er vurdert, er NICS, DNBs oppgjørsbank-

⁹ CPMI-IOSCO (2012).

¹⁰ Norges Bank (2014).

system og SpareBank1 SMNs oppgjørsbanksystem. Norges Bank fant at alle systemene var robuste, og hovedkonklusjonen er at de oppfyller internasjonale prinsipper.¹¹

Norges Bank ga likevel noen anbefalinger og trakk spesielt fram:

- *Beredskapsøvelser.* Øvelser bør gjennomføres regelmessig og teste de viktigste beredskapsfunksjonene. En tilstrekkelig stor del av organisasjonen bør involveres slik at ulike aspekter ved krisehåndtering blir øvd. Spesielt bør bytte av oppgjørsbank til Norges Bank øves for nivå 2-bankene.¹² I tillegg til å verifisere at funksjonaliteten fungerer, kan slike øvelser vise om nivå-2-bankene har tilstrekkelig likviditet (i form av innskudd eller låneadgang) i Norges Bank til å dekke sine posisjoner.
- *Leverandøravhengighet.* IKT-leverandører er avgjørende for kritiske funksjoner til betalingsystemet og annen finansiell infrastruktur. Norges Bank mener at avhengigheten til kritiske tjenesteleverandører bør reduseres, slik at et bytte av leverandør ved behov kan skje effektivt og sikkert. Leverandøravhengighet er et område Norges Bank vil legge vekt på i tilsyns- og overvåkingsarbeidet framover.
- *ISO 20022.* Meldingsformatet ISO 20022 er et viktig element i en effektiv infrastruktur, se ramme *Innføring av ISO 20022*. Norges Bank mener det er viktig at aktørene i betalingsinfrastrukturen prioriterer arbeid med overgang til ISO 20022. NICS Real er klargjort for ISO 20022, men også bankene må gjøre tilpasninger for at formatet skal kunne tas i bruk. Etter planen skal bankene være ferdige med tilpasningene innen utgangen av 2022. Norges Bank anbefaler at Bits arbeider videre med å erstatte gamle nasjonale meldingsformater med ISO 20022 også for øvrige deler av NICS.

I tillegg til å vurdere NICS og oppgjørsbanksystemene til DNB og SMN har Norges Bank gjennomført en selvevaluering av Norges Banks oppgjørssystem mot prinsippene fra CPMI-IOSCO.¹³

3.2 Realtidsbetalinger

Realtidsbetalinger innebærer at mottaker får pengene på konto få sekunder etter at en betaling er igangsatt. Norges Bank vurderer nå hvordan infrastrukturen for realtidsbetalinger best kan utvikles videre, herunder om Norges Bank bør ta en større operativ rolle. Saken vil sendes på høring til næringen og andre involverte.

Ny felles infrastruktur

De siste årene har utviklingen i teknologi og markedsstruktur gjort at betalingstjenester i større grad er blitt en arena for konkurranse. Kontakten med kundene gjennom betalingstjenester har fått økt strategisk viktighet for både bankene og andre aktører. Slike tjenester bør bygge på en felles underliggende infrastruktur som er sikker og rask og har lave kostnader. Felles infrastruktur kan betraktes som et kollektivt gode som alle drar nytte av. Så kan aktørene fritt konkurrere om kundene gjennom ulike applikasjoner og grensesnitt.

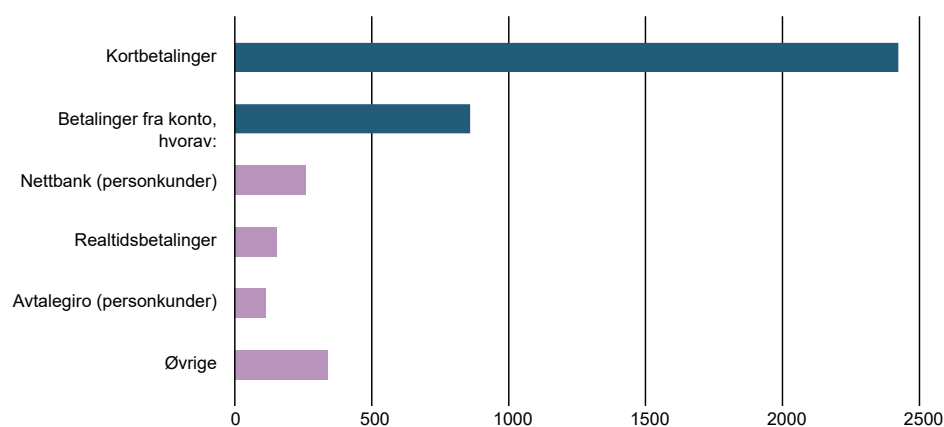
Bankene etablerte i 2013 en felles løsning for realtidsbetalinger. Den hadde noen svakheter, og det tok mange år før flere av de større bankene tok den i bruk. Bankenes felles interbanksystem NICS ble i 2020 utvidet med et helt nytt løp for realtidsbetalinger (NICS Real).

¹¹ En detaljert beskrivelse av Norges Banks vurderinger er publisert i Norges Bank (2020c).

¹² Bankene kan delta i oppjøret i Norges Bank direkte (nivå 1) eller indirekte (nivå 2). Bankene på nivå 2 gjør opp i Norges Bank gjennom en annen bank (privat oppgjørsbank).

¹³ Norges Bank (2020d).

Figur 4 Antall transaksjoner gjennomført i 2020 fordelt på betalingstype
Tall i millioner



Kilde: Norges Bank

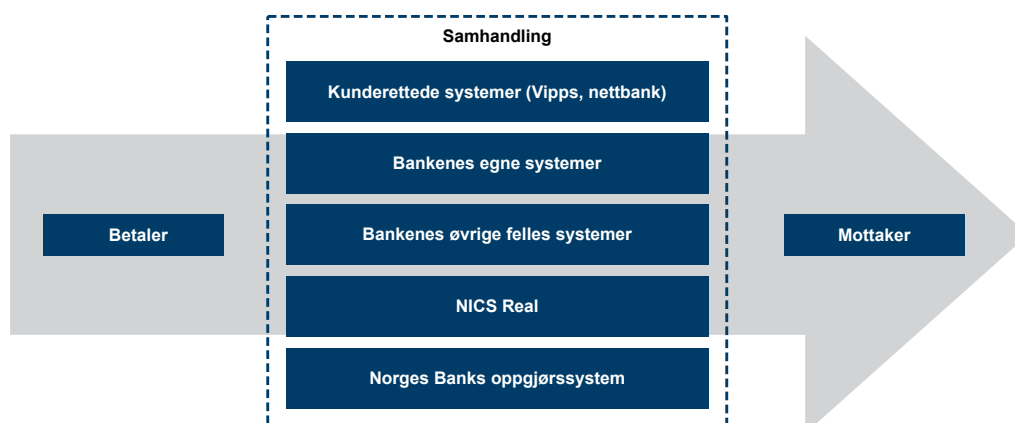
De fleste bankene har nå knyttet seg til. I 2020 ble det gjennomført 154 millioner realtidsbetalinger i Norge, se figur 4.

NICS Real er et klart framskritt sammenlignet med løsningen bankene brukte før. Tidligere fikk betalingsmottaker pengene uten at bankene hadde sikret oppgjøret seg imellom. Mottakers bank risikerte at pengene fra betalers bank ikke kom som avtalt. Nå er denne risikoen for alle praktiske formål fjernet med avsatte midler i sentralbanken som sikkerhet for oppjøret.

NICS Real er en viktig komponent i den samlede infrastrukturen som kreves for å gjennomføre en realtidsbetaling. Flere ulike aktører og systemer er involvert. For eksempel gjør kunderettede betalingsløsninger bruk av NICS Real, se figur 5. Også andre aktører enn banker er tilbydere av kunderettede betalingstjenester.

Hvor gode de kunderettede tjenestene er, avhenger til en viss grad av hvilke muligheter den felles underliggende infrastrukturen gir, og at den videreutvikles for å legge til rette for nye typer tjenester. Et spørsmål er hvordan en slik videreutvikling best kan ivaretas, se også ramme [Innføring av ISO 20022](#).

Figur 5 Forenklet framstilling av infrastruktur benyttet ved realtidsbetalinger



Utvidet rolle for Norges Bank?

I likhet med flere andre sentralbanker vurderer Norges Bank å ta en større rolle som operatør i betalingssystemet. Det kan i så fall innebære at NICS Real avvikles og erstattes med et system tilbudt av Norges Bank, slik at betalinger gjøres opp direkte i sentralbanken. I vurderingen vil Norges Bank se nærmere på om det å ta ansvar for en større del av den *underliggende* infrastrukturen, kan gi virkemidler for å stimulere til økt bruk og innovasjon av tjenester i det *kunderettede* laget i infrastrukturen, se figur 5. Norges Bank mener blant annet at det bør utvikles nye realtidsbetalingstjenester som bedrifter og offentlig sektor kan gjøre bruk av.

To alternativer for fortløpende oppgjør av realtidsbetalinger i Norges Bank er aktuelle. Det første alternativet er å anskaffe et system der Norges Bank selv har ansvar for forvaltning, utvikling og drift. Det andre alternativet er en tilknytning til Eurosystemets TIPS-løsning som driftes av den europeiske sentralbanken (ECB).¹⁴ Da vil oppgjørene gjennomføres i TIPS i norske kroner på vegne av Norges Bank. Det beste av disse to alternativene vil vurderes opp mot å videreutvikle dagens løsning. Sistnevnte alternativ innebærer at NICS Real videreutvikles og at ansvarsdelingen mellom Norges Bank og næringen videreføres. Norges Bank vil da fortsette å arbeide for bedre realtidsbetalinger gjennom tilsyns- og overvåkingsarbeidet.

Uansett løsning må systemet for realtidsbetalinger være effektivt og sikkert, legge til rette for innovasjon og konkurranse og sikre tilfredsstillende nasjonal styring og kontroll. Saken vil sendes på høring til næringen og andre interessenter.

¹⁴ Sveriges Riksbank og Danmarks Nationalbank besluttet i 2020 å knytte seg til TIPS.

INNFØRING AV ISO 20022

ISO 20022 er en internasjonal standard for finansiell meldingsutveksling som er utviklet av International Organization for Standardization (ISO). Det pågår nå prosjekter både i næringen og Norges Bank for å erstatte gamle nasjonale standarder og formater med ISO 20022.

ISO 20022-meldinger kan inneholde mer informasjon enn dagens særnorske formater. I tillegg er informasjonen strukturert på en måte som legger til rette for mer automatisert behandling av betalingene. Videre er det store fordeler ved at ulike løsninger i hele verdikjeden snakker samme språk. En melding som må sendes gjennom systemer med ulike formater, må oversettes underveis. Det medfører blant annet at kompleksiteten i systemene øker.

Innføring av en ny meldingsstandard er en omfattende prosess. Arbeidet innebærer risiko, kostnader og behov for koordinering mellom ulike aktører. Styret i Bankenes Standardiseringskontor (nå Bits) tok en prinsippbeslutning i 2014 om at ISO 20022 skulle bli standarden for alle betalingsmeldinger i Norge. Noe av bakgrunnen for retningsvalget var krav fra EU om at alle kundebetalinger i euro, også innen EØS, måtte være på ISO 20022-format innen 31. oktober 2016.

Den delen av bankenes felles interbanksystem (NICS) som behandler realtidsbetalinger, er klargjort for ISO 20022. I tillegg etablerte Bits før sommeren 2020 et forprosjekt for å utarbeide et grunnlag for å modernisere hele NICS. Forprosjektet inkluderer implementering av ISO 20022 i transaksjonsutvekslingen mellom bankene og øvrige deler av NICS.

I grunnlaget for forprosjektets arbeid lå også krav fra Norges Bank knyttet til leverandør-uavhengighet for leveransen av NICS. At NICS baseres på nasjonale meldingsformater, er ifølge Bits med på å begrense antallet potensielle IKT-leverandører for NICS. Overgang til ISO 20022 vil dermed kunne redusere leverandøravhengigheten.

I Norges Bank arbeides det nå med et forprosjekt for overgang til ISO 20022-meldinger for Norges Banks oppgjørssystem (NBO).

For at transaksjonsutvekslingen mellom nevnte interbanksystemer og bankene skal kunne skje på ISO 20022-format, må også bankene endre og tilpasse sine systemer for dette.

3.3 Leverandører til interbanksystemet NICS

Det siste året har det vært store endringer i leverandørsituasjonen for NICS, et av de viktigste interbanksystemene i Norge. Mastercard har kjøpt opp deler av Nets, som i en årrekke har stått for driftsleveransen av NICS. I tillegg er det lagt opp til at de resterende delene av Nets vil bli fusjonert med det italienske betalingselskapet Nexi. Slike endringer aktualiserer behovet for å redusere risiko for leverandøravhengighet for NICS.

Norwegian Interbank Clearing System (NICS) er bankenes felles system for utveksling og avregning av betalingstransaksjoner. Nesten alle betalingstransaksjoner i norske kroner blir behandlet av NICS før de blir videreformidlet til oppgjør i Norges Banks oppgjørssystem.

Bits AS (Bits), som er den norske bank- og finansnæringens infrastrukturselskap, er systemeier for NICS og har konsesjon fra Norges Bank. Den tekniske løsningen av NICS var i flere år utkontraktert til Nets Norge Infrastruktur AS (NNI), et heleid datterselskap av danske Nets Denmark A/S. Også andre selskaper i Nets-konsernet leverer driftstjenester til NICS.

Norges Bank mottok i 2019 melding¹⁵ fra Bits om at Mastercard planla å kjøpe deler av Nets, blant annet NNI og kildekode for NICS. Norges Bank godkjente meldingen på visse vilkår. Norges Bank har også tidligere stilt vilkår for driften av NICS overfor Bits som systemeier. Vilkårene omfatter nå blant annet:

- Bits skal ha tilstrekkelig kapasitet og kompetanse til å styre og kontrollere driftsleveransene og forvalte utkontrakteringsavtalen.

¹⁵ Betalingssystemloven § 2-6: Operatøren skal gi melding til Norges Bank før det foretas endring av betydning når det gjelder eier, organisasjons- og driftsforhold mv. som nevnt i §§ 2-4 til 2-5.

- Maskiner knyttet til basisdriften av NICS skal være fysisk plassert i Norge. I tillegg må det til enhver tid være en operativ beredskapsløsning i Norge som straks kan overta driftsovervåkingen av NICS som i dag utføres av Nets i Danmark.
- Et salg til Mastercard skal ikke medføre endringer i Bits' tilgang til kildekoden for NICS.

Mastercards oppkjøp ble fullført 5. mars 2021.¹⁶ IT-driftstjenester til NICS skal fortsatt leveres fra den delen av Nets som ikke inngår i oppkjøpet. Dersom Mastercard ønsker å velge andre løsninger eller leverandører enn Nets, skal endringen meldes til Norges Bank før den kan gjennomføres. Det er blant annet kjent at den resterende delen av Nets og det italienske betalingsselskapet Nexi ønsker å fusjonere.¹⁷ Avtaleverket mellom Bits og Mastercard må sikre oppfyllelse av vilkår satt av Norges Bank og ellers sikre Bits nødvendig styring og kontroll, uavhengig av hvilke leverandører som benyttes for NICS.

Endringer i leverandørsituasjonen aktualiserer behovet for å redusere risiko for leverandøravhengighet for NICS, slik at bytter av leverandører kan skje effektivt og sikkert.¹⁸ I forbindelse med behandlingen av endringsmeldingen om Mastercards oppkjøp av deler av Nets, satte Norges Bank i 2020 vilkår om at Bits må redusere risikoen for leverandøravhengighet for å sikre at NICS fortsatt kan driftes i Norge.¹⁹ Bits arbeider nå etter en langsiktig plan for å modernisere NICS og oppnå økt leverandøruavhengighet. En viktig brikke i dette arbeidet er overgang til det internasjonale meldingsformatet ISO 20022 for alle delsystemene i NICS og i transaksjonsutvekslingen mellom bankene og NICS, se også ramme [Innføring av ISO 20022](#). Bits har bedt bankene gi kommentarer til ulike tiltak som foreslås for å oppnå den tilsiktede moderniseringen av NICS, innen utgangen av april 2021.

Norges Bank vil legge stor vekt på leverandørforholdene i det løpende tilsynsarbeidet med NICS.

¹⁶ Avtalepart for Bits i utkontraktingen av NICS er nå *Mastercard Payment Services Infrastructure (Norway) AS*.

¹⁷ Fusjonen ble godkjent av EU-kommisjonen 8. mars 2021.

¹⁸ Se også Norges Bank (2020c).

¹⁹ Vilkåret ble gjitt uavhengig av om Mastercards oppkjøp ble gjennomført.

4 Kryptoaktiva

Kryptoaktiva har fått mye oppmerksomhet det siste året. Profesjonelle investorer har tatt det inn i sine porteføljer, og tradisjonelle betalingsaktører har gjort kryptoaktiva tilgjengelig for sine kunder både som spekulasjonsobjekter og for betalinger. I tillegg har det vært en framvekst av nye kryptoaktiva med mekanismer som skal stabilisere verdien. Det har blitt utviklet nye finansielle infrastrukturer og tjenester for handel med aktiva som kan disponeres gjennom kryptografiske koder, herunder såkalt desentralisert finans. Det er potensial for nyttig innovasjon, samtidig som utviklingen innebærer risiko. Et penge- og betalingssystem forutsetter en rekke grunnleggende lovregler som vi ofte tar for gitt, og som ikke nødvendigvis er på plass for kryptoaktiva. Det gjelder blant annet privatrettslige regler som avklarer hvem som eier penger, hvordan overføring av eierskap skjer, og ansvaret til de som har utstedt pengene og de som tilbyr betalingstjenester.

Økt interesse for kryptoaktiva

Kryptoaktiva er enheter i dataregistre som kontrolleres gjennom kryptografiske koder, og oppfattes å ha verdi som blant annet betalingsmidler eller tjenester som utføres i registeret. Ofte er disse dataregistrene basert på desentralisert teknologi, slik at ingen enkeltaktør skal ha kontroll. Mange kryptoaktiva omtales som kryptovalutaer, der det ikke skal være en sentral aktør som kan styre utstedelsen av nye enheter og kontrollere transaksjoner.

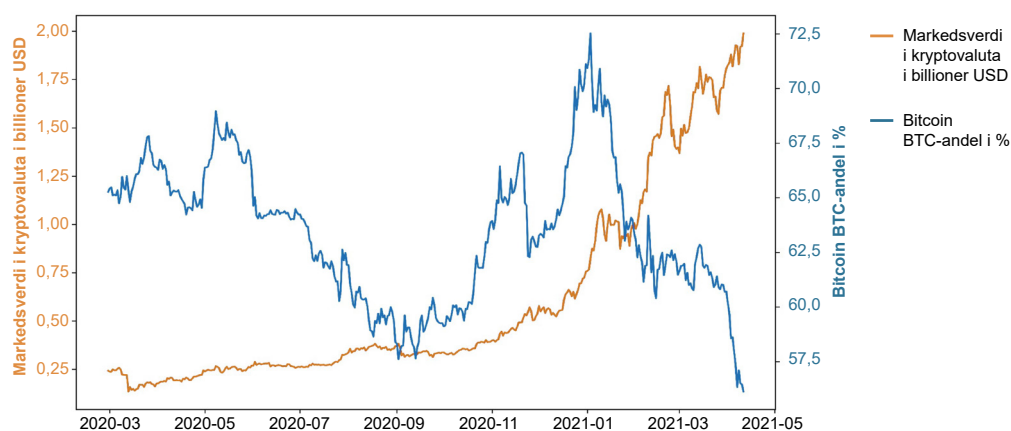
Mange kryptoaktiva, slik som Bitcoin, er basert på en sosial konsensus om at det bare kan utstedes et visst antall enheter, slik at verdien svinger i takt med etterspørselen. Dette omtales som digital knapphet. Det eksisterer imidlertid ingen digital garanti som begrenser antall enheter og det er heller ingen garanti for en etterspørsel som skaper knapphet. Et desentralisert design er ingen garanti for at enkeltaktører ikke har kontroll eller innflytelse på ulike måter og kan påvirke designendringer og drift.²⁰

Kryptoaktiva kan tilby funksjonalitet som ikke er tilgjengelig for tradisjonelle penger. Programmerbarhet kan blant annet gjøre betalinger mer automatiserte og situasjonsbetingete. Dette omtales ofte som smartkontrakter. Programmerbare penger er nærmere omtalt nedenfor. Mange sentralbanker vurderer i dag om teknologien er relevant for digitale sentralbankpenger, som omtalt i kapittel [1.2 Digitale sentralbankpenger](#).

Prisen på mange kryptoaktiva steg kraftig høsten 2020. Aktører, både i og utenfor finansiell sektor, har annonsert at de har eksponert seg eller vurderer eksponering mot kryptoaktiva. Denne eksponeringen kan være direkte gjennom kjøp av kryptoaktiva, eller ved investering i finansielle instrumenter eller virksomhet som gir slik eksponering. Samtidig har betalingsapplikasjoner og investeringsapplikasjoner rettet mot massemarkedet, slik som PayPal og Robinhood, gjort det enklere for ikke-profesjonelle investorer å investere i kryptoaktiva. Både Mastercard og Visa har annonsert muligheter for å kunne formidle betalinger med kryptoaktiva. Ved siden av dette har det vært en framvekst av såkalt desentralisert finans som muliggjør handel med kompliserte finansielle produkter basert

²⁰ Sai m.fl. (2020).

Figur 6 Total markedsverdi av kryptoaktiva i USD og Bitcoinandel



Kilde tradingview.com

på kryptoaktiva. Et annet utviklingstrekk er at sosiale medier i økende grad tas i bruk for å påvirke etterspørselen etter og dermed prisen på ulike kryptoaktiva.

Figur 6 viser utviklingen i den totale markedsverdien på kryptoaktiva det siste året, sammen med hvor stor andel av denne Bitcoin utgjør («BTC Dominance»).^21 En avtakende andel av Bitcoin BTC viser at mye av veksten skyldes andre kryptoaktiva enn Bitcoin.

Enkelte kryptoaktiva – såkalte stablecoins – har mekanismer som skal bidra til mer stabil verdi mot nasjonale valutaer eller andre referanser, blant annet ved at tilbudet kan justeres i takt med endringer i etterspørselen.^22 Enkelte av disse er basert på at selve stabiliseringsmekanismen skal være desentralisert og algorit mestyrt, slik at ingen sentrale aktører skal kunne påvirke verdien for egen vinning. Andre stablecoins er basert på at enkeltaktører forsøker å holde verdien stabil ved å sikre kryptoaktivaen med andre aktiva. Stablecoins har hatt sterk vekst det siste året, hovedsakelig for bruk i handel med kryptoaktiva og bruk i desentralisert finans, men mange har et formål om å bli brukt i mer tradisjonelle betalinger. Noen stablecoins har klart å oppnå en relativt stabil verdi over noe tid, mens andre handles for en brøkdel av verdiene de skal være stabile mot. Når stablecoins tilstreber en stabil verdi mot nasjonale valutaer, lener de seg på sentralbankenes ansvar for prisstabilitet.

Dersom kryptoaktiva får et betydelig volum, kan det påvirke sentralbankens muligheter til å gjennomføre sine ansvarsoppgaver. Svikt i forutsetningene for teknologien eller den tekniske arkitekturen kan medføre brå prisfall. Dersom mange aktører og særlig aktører i finansiell sektor eksponerer balansen mot kryptoaktiva, kan brå verdifall få systemiske konsekvenser. Økt bruk av kryptoaktiva som betalingsmidler og -systemer kan også få betydning for sikkerheten og effektiviteten i betalingssystemet. Det har derfor blitt viktigere for sentralbanker å følge utviklingen og vurdere om det er behov for tiltak som kan redusere risiko knyttet til kryptoaktiva.

21 Disse størrelsene er beregnet av tradingview.com

22 Stablecoins er nærmere beskrevet i Norges Bank (2019) og Norges Bank (2020b).

Reguleringsinitiativ

Reguleringer kan bidra til at gevinster ved kryptoaktiva og relatert teknologi kan realiseres innenfor akseptabel risiko. De siste årene har det kommet mange reguleringsinitiativ fra internasjonale myndighetsorganer.

I G20-møtet i juni 2019 ble behovet for regulering av såkalte global stablecoins satt på agendaen, og ulike internasjonale myndighetsorganer ble gitt i oppgave å vurdere reguleringsbehov innenfor sine ansvarsområder.²³ Disse retter seg blant annet mot tiltak for å motvirke bruk av kryptoaktiva til hvitvasking og annen kriminell virksomhet,²⁴ og tiltak for å fremme finansiell stabilitet. FSB publiserte i oktober 2020 anbefalinger for regulering av, tilsyn med og overvåking av «global stablecoin arrangements», særlig med tanke på den potensielt systemiske rollen disse kan få.²⁵

I september 2020 publiserte EU-kommisjonen sitt forslag til en reguleringspakke for å fremme digital finans i EU.²⁶ Dette vil også berøre Norge som deltaker i EØS. I pakken inngår regelverk for kryptoaktivamarkeder²⁷ og for finansiell infrastruktur som ønsker

EU-KOMMISJONENS FORESLÅTTE REGELVERK FOR KRYPTOAKTIVAMARKEDER

Et hovedprinsipp i forslaget er at samme aktivitet og samme risiko bør reguleres likt uavhengig av teknologi. Samtidig tas det noe høyde for særskilte problemstillinger og risikoer knyttet til bruk av kryptoaktiva og desentralisert teknologi.

Det foreslåtte regelverket for kryptoaktivamarkeder skal fremme innovasjon og realisere gevinster ved ny teknologi, samtidig som det skal beskytte investorer, forbrukere og ivareta finansiell stabilitet. Regelverket retter seg i hovedsak mot utstedere av kryptoaktiva og ulike tjenestetilbydere, som for eksempel handelsplasser, oppbevaringstjenester og rådgivere. I tillegg er det regler om markedsmissbruk. Aktører og tjenester som allerede er regulert etter annet regelverk, for eksempel verdipapirregelverket, faller utenfor.

Utstedere av kryptoaktiva må oppfylle krav til organisering, og det stilles krav til dokumentasjon av egenskapene til kryptoaktivaen. Stablecoins er viet særskilt oppmerksomhet. Det foreslåtte regelverket opererer med to typer stablecoins: e-pengetokens og aktiva-referansetokens. E-pengetokens er stablecoins som skal være stabile mot spesifikke nasjonale valutaer. Aktiva-referansetokens er stablecoins som skal være stabile mot andre referanser, for eksempel en kurv av valutaer eller en varepris. Det foreslåtte regelverket tar også høyde for at stablecoins kan få en systemisk rolle, ved å utvide reguleringsregimet for stablecoins som vurderes til å være «significant».

Det foreslåtte regelverket for kryptoaktivamarkeder suppleres av et eget regelverk for verdipapirinfrastruktur som ønsker å teste ut desentralisert teknologi. Dette er ikke et komplett regelverk, men åpner for at infrastruktur kan oppfylle nødvendige krav på en annen måte dersom de bruker desentralisert teknologi. Dette regelverket kan legge til rette for læringsgevinster både for aktører og myndigheter.

²³ Se Norges Bank (2020b) for en nærmere omtale.

²⁴ BIS (2021b).

²⁵ FSB (2020).

²⁶ Den såkalte «Digital Finance Package», se EU-kommisjonen (2020a).

²⁷ Det såkalte MiCA, se EU-kommisjonen (2020b).

å teste ut desentralisert teknologi, se ramme [EU-kommisjonens foreslåtte regelverk for kryptoaktivamarkeder](#).²⁸

I hovedsak innebærer det foreslåtte regelverket fra EU-kommisjonen å regulere kryptoaktiva som en egen aktivaklasse ved å regulere utstedelse, handel og informasjon. Slik regulering vil bidra til å beskytte investorer og fremme finansiell stabilitet. Det er mange problemstillinger og risikoer knyttet til kryptoaktiva som regelverket ikke dekker. Blant annet går regelverket ikke inn på ansvar for deltakere i et desentralisert system. Regelverket ser bort fra denne problemstillingen ved å angi at når nye enheter av en kryptoaktiva genereres i forbindelse med desentralisert validering av transaksjoner, slik som i mange kryptoaktivsystemer, regnes dette ikke som utstedelse. Ansvar for aktivitet som faller utenfor regelverket må baseres på generelle rettsregler som kan være forskjellige fra land til land.

Kryptoaktiva som betalingsmiddel

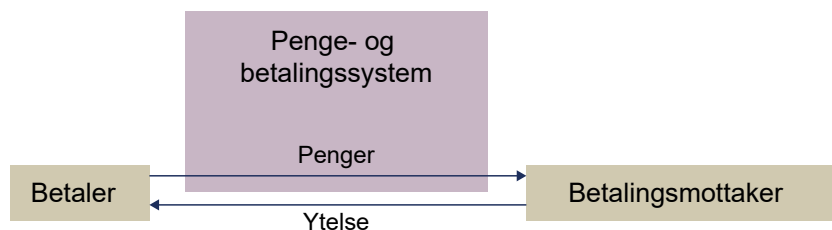
EU-kommisjonens forslag til regelverk dekker ikke forholdet mellom parter som bruker kryptoaktiva som betalingsmiddel for oppgjør seg imellom i avtaleforhold.

Et avtaleforhold omfatter normalt en part som forplikter seg til pengeytelse og en part som forplikter seg til å levere varer eller tjenester, se figur 7. En stabil pengeenhet kombinert med et kostnadseffektivt betalingssystem bidrar til å holde transaksjonskostnadene lave, sammen med regler som skaper sikkerhet og forutberegnelighet for brukerne. Dette bidrar samtidig til finansiell stabilitet, blant annet ved å hindre at usikkerhet rundt en betaling får følgevirkninger for andre betalinger.

Finansavtaleloven inneholder regler for hvordan betaling skal skje og når en betalingsforpliktelse anses oppgjort. Betalingssystemloven gir regler for når en betaling mellom banker er endelig, og dermed ikke kan stanses eller reverseres. Videre inneholder finansavtaleloven regler for ansvar dersom noe skulle gå galt i forbindelse med betaling, for eksempel ved misbruk av et betalingsinstrument. Mange av disse reglene er harmonisert i EU og følger blant annet av det reviderte betalingstjenestedirektivet (PSD2).

Finansavtaleloven retter seg i hovedsak mot betaling med kontanter eller bankinnskudd. Dette innebærer at ved betaling med andre betalingsmidler, slik som kryptoaktiva, må partene enten ty til avtaleregulering eller basere seg på generell bakgrunnsrett og avtale-tolkning. Dette øker transaksjonskostnadene og kan skape rettslig usikkerhet om en betaling er gjennomført. Dersom utviklingen skulle gå i retning av at kryptoaktiva får en økt rolle som betalingsmidler, vil det som et utgangspunkt være hensiktsmessig at regelverket gjøres mer teknologinøytralt og tilpasses at kryptoaktiva benyttes som betalingsmidler.

Figur 7 Rollen til et penge- og betalingssystem i et avtaleforhold



²⁸ EU-kommisjonen (2020c).

PROBLEMSTILLINGER KNYTTET TIL BRUK AV KRYPTOAKTIVA SOM BETALINGSMIDDEL

En betaling avtales normalt i en regnskapsenhet, for eksempel norske kroner. Betalingsmiddelet man bruker, for eksempel bankinnskudd, er som regel nominert i denne enheten. Partene behøver ikke å forholde seg til verdisingninger i betalingsmiddelet mot avtalt regnskapsenhet. Selv om ulike stablecoins har stabiliseringsmekanismer, vil verdien kunne svinge og i verste fall kan betalingsmiddelet miste all verdi. Slike svingninger vil komplisere kontraktsforhold og skape risiko partene ikke har måttet forholde seg til tidligere.

Ved bruk av kryptoaktiva må partene forholde seg til at slike betalingsmidler i mange tilfeller ikke kan tilby samme type endelighet (finalitet) som betaling med bankinnskudd eller kontanter. Ofte tilbyr kryptoaktivasystemer kun «probabilistisk finalitet», i betydningen at det ikke helt kan utelukkes at registeret kan reorganiseres og endre på tidligere betalinger, for eksempel som følge av et angrep. Dette kan komplisere kontraktsforhold, ved at det kan være uenighet om en betaling er gjennomført eller ikke, hvis det skjer en reorganisering av registeret.

En viktig egenskap med penger er at de er fungible: Hver enkelt enhet av pengene har samme verdi og kan brukes om hverandre. Kontanter og bankinnskudd har egenskaper og regulatoriske rammer som skal sikre fungibilitet. For kryptoaktiva vil det ofte følge en historikk med hver enkelt pengeenhet som er offentlig tilgjengelig på en åpen blokkjede. Videre kan ulike analyseteknikker benyttes til å informere om historien til hver enkelt enhet. Dette kan innebære at enheter ikke vurderes som fungible av brukerne. Enkelte brukere vil av regulatoriske eller andre årsaker ikke akseptere enheter med en uheldig historikk. Dette kan reise situasjoner der betaler og betalingsmottaker er uenige om betaling er gjennomført.

Samtidig reiser kryptoaktiva som betalingsmiddel flere nye problemstillinger og risikoer, se ramme *Problemstillinger knyttet til bruk av kryptoaktiva som betalingsmiddel*. Særegne problemstillinger kan tilsi at det er behov for supplerende eller egne regler for betaling med kryptoaktiva, på samme måte som EU-kommisjonen har foreslått et eget regelverk for kryptoaktivamarkeder framfor å integrere dette i annet finansregulatorisk regelverk.

Brukerghensesnitt for betaling med kryptoaktiva

For å motta og disponere over kryptoaktiva vil brukerne trenge et brukergrensesnitt. Typisk vil grensesnittet holde orden på brukerens kryptografiske koder, som gir kontroll over kryptoaktivaene. Grensesnittet vil også sørge for kommunikasjonen med kryptoaktivasystemet, herunder «signere» en gyldig transaksjon og sende denne ut i nettverket. Grensesnittet utfører derfor mange av de samme funksjonene som betalingskort og applikasjoner for betalinger med bankinnskudd.

Brukerghensesnitt for disponering av kryptoaktiva omtales ofte som «wallets». De kommer i to hovedvarianter.²⁹ Såkalte custodial wallets innebærer at en tredjepartsaktør oppbevarer brukerens kryptografiske koder. Brukeren kan disponere over sine midler ved å logge seg inn på tredjepartsaktørens brukergrensesnitt. En ulempe ved denne løsningen er at brukeren er sårbar for å miste tilgang til kryptoaktiva ved svikt hos eller angrep mot denne aktøren. Brukeren kan ikke enkelt bytte til en annen tilbyder av brukergrensesnitt.

²⁹ Karantias (2020) og Allen m. fl. (2020a).

Det kan også oppstå problemstillinger knyttet til hvem som eier kryptoaktivaene som er beskyttet av nøklene, hvis dette ikke er tilstrekkelig regulert. Dersom en «custodial wallet» får stort omfang og «oppbevarer» store verdier aggregert sett, kan en svikt hos en slik wallet-tilbyder få systemiske konsekvenser. Tilbydere av slike wallets er som tjenestetilbydere omfattet av EU-kommisjonens regelverk for kryptoaktivamarkeder. Disse reguleringene skal beskytte brukeren mot kredittrisiko mot tilbyder og fremme finansiell stabilitet. Det kan også være behov for en nærmere regulering av privatrettslige forhold og fordeling av ansvar for svikt ved bruk av slike wallets til betalinger, slik som for tilbydere av betalingsinstrumenter i dag. Dersom kryptoaktiva får en økt rolle som betalingsmidler, vil det være naturlig at reguleringen av tilbydere av wallets inngår i en revidering av betalingstjenestenedirektivet (PSD2).

Den andre varianten – såkalte non-custodial wallets – innebærer at brukeren selv oppbevarer kryptografiske koder lokalt.³⁰ Ved denne løsningen vil ikke brukeren ha motpartsrisiko knyttet til tilbyderen av wallet. Tilbydere av slike wallets har i utgangspunktet ikke tilgang til brukerens koder og dermed ikke brukerens kryptoaktiva. Om brukeren mister kodene sine eller de gjøres tilgjengelige for angripere gjennom ondsinnet programvare, vil brukeren kunne miste eller bli fratatt midlene sine.³¹ Denne typen wallets er i prinsippet kun programvare som kan lastes ned av brukerne og tas i bruk. Slik programvare kan lastes ned fra hvor som helst i verden, og der det i noen tilfeller kan være uklart hvem som er utvikler. I visse tilfeller er disse utviklet med åpen kildekode uten at det er lett å identifisere noen konkrete enkeltpersoner som kan holdes ansvarlig. Tilbydere av slike wallets ser ut til å falle utenfor regulerte tjenestetilbydere i EU-kommisjonens foreslåtte regelverk for kryptoaktivamarkeder. Manglende regulering kan reise uklarheter knyttet til fordeling og håndheving av ansvar for risiko ved svikt hos tilbyderen, for eksempel manglende sikkerhet. Dette kan innebære at brukeren må dekke tap selv om ansvaret burde ligge hos tilbyder eller utvikler. Slike wallets kan også gjøre det mulig å omgå kjenn-din-kunde-reguleringer og tiltak for å overvåke og hindre betalinger knyttet til kriminell virksomhet. Det er derfor nødvendig å utforske reguleringsstrategier for å beskytte brukerne. Både nasjonalt og internasjonalt samarbeid kan være nødvendig for å finne gode reguleringsstrategier.

Uansett teknisk løsning vil det for mange brukere antakeligvis være enklest å bruke et brukergrensesnitt tilbudt av en aktør de er kjent med, har tillit til, og som passer med andre finansielle og/eller digitale tjenester brukeren benytter. Dette vil typisk kunne være eksisterende betalingsgrensesnitt, som for eksempel bankenes brukergrensesnitt, Vipps eller PayPal, eller integrert med betalings- og kommunikasjonsgrensesnitt tilbudt av teknologiaktører som Google, Apple og Facebook. Flere slike aktører har introdusert eller vurderer å introdusere kryptoaktiva i sine betalingsløsninger. Nettverksfordeler og muligheten til å koble walleten med andre tjenester vil kunne gi slike tilbydere en fordel i konkurransen.

I Norges Bank (2020b) ble det pekt på at store teknologiaktører kan ha en særlig påvirkning på konkurransen om å tilby betalingsløsninger basert på den tradisjonelle betalingsinfrastrukturen, og mulige risikoer knyttet til dette. Tilbydere av operativsystemer til mobiltelefoner slik som Apple og Google har en viss kontroll over hvilke applikasjoner som er tilgjengelige for brukerne, blant annet ved å kontrollere markedsplasser for installering av applikasjoner, som Appstore og GooglePlay. De kan også kontrollere hvilke

30 Wallet'en kan baseres på proprietære løsninger for å lagre de kryptografiske kodene, eller basere seg på mer standardiserte løsninger. Bruk av proprietære løsninger kan medføre at det blir vanskelig for en bruker å disponere sine kryptoaktiva dersom løsningen til denne aktøren svikter, eller brukeren av annen grunn vil velge et annet brukergrensesnitt. Det finnes mange standardiserte løsninger for å holde orden på kryptografiske koder, for eksempel ved bruk av standardiserte «seeds» som forenklet innebærer at brukerens nøkler kan genereres fra en sammensetning av forskjellige ord. Brukeren må da benytte denne ordrekken for å regenerere sine nøkler i en ny «wallet».

31 Det finnes ulike løsninger for å redusere denne sårbarheten. Kunden kan velge å lagre kodene på enheter som ikke er online, og med jevne mellomrom overføre mindre beløp til online bruk. Kunden kan også benytte sikker hardware, dvs. at enkelte hardware-komponenter på brukerens utstyr er isolerte, som vanskeliggjør tilgang for ondsinnet programvare.

applikasjoner som kan få tilgang til ulike hardware-elementer i mobiltelefonen. For eksempel gir ikke Apple andre betalingsapplikasjoner enn ApplePay direkte tilgang til NFC-komponenten som benyttes for kontaktløse betalinger. I den grad en «non-custodial» wallet gjør bruk av sikre elementer i mobiltelefonen for å lagre koder mv, vil en liknende situasjon kunne oppstå, ved at de sikre elementene reserveres for utvalgte kryptoaktiva. Store teknologiaktører vil derfor kunne påvirke hvilke wallets brukerne benytter, herunder gi fordeler til egne løsninger og kryptoaktiva de er involvert i. Denne portvaktrollen kan ha positive virkninger ved å vri brukerne mot løsninger som er sikre og legitime. Portvaktrollen kan også være en innfallsvinkel for regulering og ansvar, særlig når det er vanskelig å legge et ansvar direkte på tilbyderer av programvare, jf. diskusjonen av «non-custodial wallets» over. Men portvaktrollen kan også forsterke aktørenes markeds-makt og eventuelle systemiske rolle.

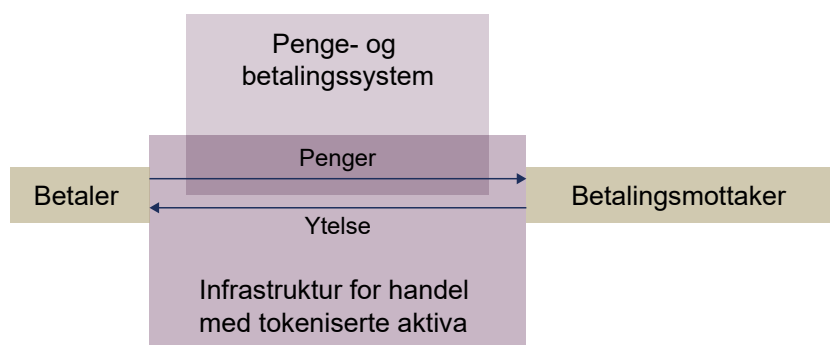
Det pågår for tiden et arbeid i EU for å regulere digitale plattformer. Det er blant annet foreslått et regelverk som pålegger visse digitale plattformer særlige forpliktelser for å beskytte forbrukere og fremme konkurranse som supplerer de generelle konkurranse-reglene.³² Dette kan imøtekomme blant annet utfordringer knyttet til markeds-makt, men ikke nødvendigvis den finansielt systemiske rollen denne markeds-makten kan medføre. Det kan tilsi at digitale plattformer som har en systemisk posisjon også bør underlegges særskilte forpliktelser, slik at finansiell stabilitet fremmes.

Infrastrukturer for handel med tokeniserte aktiva

Ovenfor ble det tatt utgangspunkt i at penge- og betalingsinfrastrukturen er relativt uavhengig av resten av et kontraktsforhold mellom partene. I store finansielle transaksjoner vil ofte finansielle infrastrukturer og andre mellommenn sørge for at betaling ikke skjer uten ytelse og omvendt, for å motvirke motpartsrisiko. Utgangspunktet er likevel at det ligger utenfor betalingsinfrastrukturens funksjon å avgjøre om en ytelse anses levert i henhold til kontrakt eller ikke, før betaling gjennomføres.

Med såkalte programmerbare penger og tokenisering av aktiva vil betalingssystemet og plattformen der kontrakten oppfylles, kunne bli mer integrert i såkalte infrastrukturer for handel med tokeniserte aktiva. Dette er illustrert i figur 8. Tokenisering innebærer at aktiva gis en digital presentasjon og kan disponeres over gjennom kryptografiske koder på samme måte som en kryptoaktiva. En kan lage programmer – smartkontrakter – for automatisert kontraktsgjennomføring. For eksempel vil en kunne benytte smartkontrakter som skal sikre at aktiva ikke overføres med mindre betaling skjer og omvendt, for å

Figur 8 Integrert infrastruktur for penger og tokeniserte aktiva



32 EU-kommisjonen (2020d).

eliminere motpartsrisiko. Det foreslåtte regelverket fra EU-kommisjonen omtalt over, legger til rette for at finansielle infrastrukturer kan prøve ut slik teknologi.

Automatisert oppgjør mellom programmerbare penger og tokeniserte aktiva kan skje på infrastrukturer som er mer eller mindre desentraliserte. Mange aktører eksperimenterer med slike løsninger. Blant annet har BIS Innovation Hub i samarbeid med den sveitsiske sentralbanken og SIX, utviklet og testet en slik infrastruktur for handel med og oppgjør av verdipapirer.³³ Penger kan legges inn i infrastrukturen på forskjellige måter. De kan utstedes direkte i registeret av en privat aktør eller sentralbanken, eller en kan låse inn penger fra et eksternt register som konsolideres med dette registeret etter fastsatte regler.

Slike infrastrukturer for automatisert handel med tokeniserte aktiva og bruk av smartkontrakter gir mange mulige gevinster. Blant annet kan oppgjør skje uten motpartsrisiko og uten behov for sentrale mellommenn. Men slike infrastrukturer skaper også ny risiko og nye reguleringsbehov, se ramme Risikoer knyttet til infrastrukturer for tokeniserte aktiva og bruk av smartkontrakter. Eiendomsrettigheter må tilpasses at kontroll over aktiva er knyttet til kryptografiske koder. Flere land har innført lovregler som klargjør grunnleggende eiendoms- og eiendomsoverføringsregler (såkalt statisk og dynamisk tingsrett) for tokeniserte aktiva.³⁴ Dersom slike regler ikke harmoniseres på EU-nivå, bør slikt regelverk også vurderes i Norge.

Infrastrukturer for handel med tokeniserte aktiva kan organiseres og kontrolleres av enkelte aktører, slik som i prosjektet i BIS Innovation Hub omtalt over. Det utvikles samtidig infrastrukturer for såkalt desentralisert finans basert på desentralisert teknologi. Slike infrastrukturer har ofte en ambisjon om at både styring og drift skjer på en desentralisert måte. Foreløpig er slike infrastrukturer i hovedsak testet ut og brukt for handel med ulike kryptoaktiva og relaterte derivater, og ikke tokeniserte varianter av tradisjonelle aktiva. Desentralisert finans er nærmere beskrevet i Østbye (2020).

Desentralisert finans kan bidra til en mer effektiv finansiell sektor og finansiell innovasjon, men er også forbundet med mange risikoer. Dette omfatter sikkerhetsrisikoer og risiko knyttet til manglende regulering. Infrastrukturer for desentralisert finans har en noe uklar regulatorisk status etter det foreslåtte regelverket for kryptoaktivamarkeder fra EU-kommisjonen. Selv om slike infrastrukturer skulle falle inn under regelverket, er det uklart hvordan regelverket skal kunne håndheves om infrastrukturene drives på en desentralisert måte. Desentralisert finans vil forsterke noen av de utfordringene knyttet til infrastrukturer for handel med tokeniserte aktiva omtalt over. Det vil i mindre grad være mulig å korrigere automatiserte smartkontrakter ved feil, og det vil være enda vanskeligere å implementere rettsavgjørelser og andre offentlige inngrep som griper inn i avtaler.

Norges Bank følger med på utviklingen innen infrastrukturer for handel med tokeniserte aktiva, herunder desentralisert finans. Dersom en vesentlig del av handel overføres til infrastrukturer for handel med tokeniserte aktiva, kan disse få en systemisk rolle og få betydning for finansiell stabilitet.

Utviklingen er også relevant for utredningen av digitale sentralbankpenger. Det kan være at eventuelle digitale sentralbankpenger bør designes slik at de kan bidra til å realisere gevinstene ved programmerbare penger og infrastrukturer for handel med tokeniserte aktiva. Dette må i så fall skje på en måte som gir akseptabel risiko, som blant annet betinger at et regulatorisk rammeverk er på plass. Digitale sentralbankpenger er nærmere omtalt i 1.2 Digitale sentralbankpenger.

³³ BIS (2020).

³⁴ Allen m.fl. (2020b).

RISIKOER KNYTTET TIL INFRASTRUKTURER FOR TOKENISERTE AKTIVA OG BRUK AV SMARTKONTRAKTER

Smartkontrakter er verken smarte eller kontrakter i rettslig forstand. Programmeringsfeil kan lede til at automatiserte transaksjoner gjennomføres på en annen måte enn partene har avtalt. Automatisering kan være en barriere for å gjennomføre i henhold til avtale. I visse tilfeller kan det eneste alternativet være at den automatiserte kontrakten gjennomføres, og man må opprette en ny automatisert kontrakt som korrigerer gjennomføringen. Dette øker transaksjonskostnadene og kan reise nye problemstillinger hvis for eksempel en av partene ikke er velvillig eller går konkurs.

Programmeringsfeil kan også medføre sårbarheter som tredjeparter kan benytte seg av, enten ved å tilegne seg aktiva eller konfidensiell informasjon som kan utnyttes finansielt. Dette reiser nye problemstillinger knyttet til ansvar og muligheten til å reversere transaksjoner.

Videre er det i praksis umulig å regulere på forhånd alle eventualiteter som kan oppstå i et kontraktsforhold. Det kan oppstå tvister som reiser vurderingstemaer som vanskelig kan løses med programkode alene, for eksempel hva en «berettiget forventning» er og hva som er «rimelig». Dersom en smartkontrakt er inngått av en person som mangler hjemmel eller fullmakt til å inngå kontrakten, kan gyldigheten av hele avtalen falle bort. Dersom en rettslig konflikt oppstår og ender med en rettsavgjørelse, må det være praktisk mulig for partene å håndheve rettsavgjørelsen. I tradisjonelle avtaleforhold kan dette i siste instans gjennomføres gjennom en tvangsfullbyrdelse. Typisk vil dette kunne innebære at en bank blir pålagt å trekke beløp fra en skyldners konto eller at en verdipapirsentral eller annen registeransvarlig blir pålagt å endre registeroppføringen i samsvar med rettsavgjørelsen. Dersom partene har benyttet en tokenisert pengevariant, for eksempel en stablecoin, kan slik håndheving bli vanskeligere, og det kan bli nødvendig med andre virkemidler for å tvinge gjennom en rettsavgjørelse.

Internasjonalt skjer det forskning på hvordan effektiv konfliktløsning kan gjennomføres for smartkontrakter på infrastrukturer for handel med tokeniserte aktiva.¹ Denne omfatter både hvordan tvisteløsningsordninger kan implementeres som en integrert del av slike infrastrukturer, og integrasjon med eksterne rettsavgjørelser og regulatoriske inngrep.

De kryptografiske løsningene som benyttes for å sikre kryptoaktivasystemer og infrastrukturer for handel med tokeniserte aktiva, er tettere knyttet til infrastrukturen enn tilfellet er i tradisjonelle løsninger. Kryptografien er ikke bare en modul for sikker kommunikasjon, men selve eierskapet til aktiva er knyttet til en kryptografisk arkitektur og kontroll over kryptografiske koder. Dette skaper minst to typer risiko. For det første kan den sterke sammenhengen mellom kontroll over kryptografiske koder og eierskap gjøre systemene ekstra utsatte for sårbarheter i den kryptografiske løsningen, ved at det kan være vanskeligere å skille mellom rettmessige eiere og angripere. For det andre kan integrasjonen av kryptografiske løsninger med eierskap gjøre det vanskeligere å skifte ut den kryptografiske infrastrukturen som modul raskt og smidig ved behov. Blant annet vil det kunne være nødvendig at brukerne gjør aktive grep for å flytte aktivaene over på nye og sikrere løsninger. Dersom utviklingen av systemene er desentralisert, vil det kreve ekstra koordinering for å imøtekomme utfordringer knyttet til sårbarheter i de kryptografiske løsningene og ved andre behov for å skifte ut løsningene.

¹ WEF (2020).

Referanser

Allen, S., Capkun, S., Eyal, I., Fanti, G., Ford, B., Grimmelmann, J., ... & Prasad, E. (2020a), Design Choices for Central Bank Digital Currency: Policy and Technical Considerations, Brookings working paper. <https://www.brookings.edu/research/design-choices-for-central-bank-digital-currency-policy-and-technical-considerations/>

Allen, J. G., Rauchs, M., Blandin, A., & Bear, K. (2020b), Legal and Regulatory Considerations for Digital Assets. <https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2020/10/2020-ccaf-legal-regulatory-considerations-report.pdf>

BIS (2020), Project Helvetia: Settling tokenised assets in central bank money. <https://www.bis.org/publ/othp35.htm>

BIS (2021a), Covid-19 and cyber risk in the financial sector, BIS Bulletin No 37, 14 January 2021. <https://www.bis.org/publ/bisbull37.pdf>

BIS (2021b), Supervising cryptoassets for anti-money laundering, FSI Insights No 31. <https://www.bis.org/fsi/publ/insights31.htm>

Boar, C. og Wehrli, A. (2021), Ready, steady, go? – Results of the third BIS survey on central bank digital currency, BIS Papers No. 114. <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap114.pdf>

CPMI-IOSCO (2012), Principles for Financial Market Infrastructures. <https://www.bis.org/cpmi/publ/d101a.pdf>

Danmarks Nationalbank (2018), TIBER-DK General Implementation Guide, 18. desember 2018. https://www.nationalbanken.dk/da/publikationer/Documents/2018/12/NYT_nr%207_Test%20skal%20oege%20cyberrobustheden%20i%20Danmark.pdf#search=tiber

ECB (2018), TIBER-EU Framework, How to implement the European framework for Threat Intelligence-based Ethical Red Teaming, mai 2018. https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.tiber_eu_framework.en.pdf

ESRB (2020), Systemic cyber risk. https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/reports/esrb_report200219_systemiccyberrisk~101a09685e.en.pdf

EU-kommisjonen (2019), Digital Operational Resilience Framework for financial services: Making the EU financial sector more secure. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/2019-financial-services-digital-resilience-consultation-document_en.pdf

EU-kommisjonen (2020a), Digital Finance Package. https://ec.europa.eu/info/publications/200924-digital-finance-proposals_en

EU-kommisjonen (2020b), Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on Markets in Crypto-assets, and amending Directive (EU) 2019/1937, COM/2020/593 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020PC0593>

EU-kommisjonen (2020c), Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on a pilot regime for market infrastructures based on distributed ledger technology. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020PC0594>

EU-kommisjonen (2020d), Digital Single Markets, Online Platforms. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/online-platforms>

FSB (2020), Regulation, Supervision and Oversight of "Global Stablecoin" Arrangements. <https://www.fsb.org/2020/10/regulation-supervision-and-oversight-of-global-stable-coin-arrangements/>

IMF Staff Country Report Norway (2020), Financial Sector Assessment Program-Technical Note-Cybersecurity Risk Supervision and Oversight. <https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2020/08/07/Norway-Financial-Sector-Assessment-Program-Technical-Note-Cybersecurity-Risk-Supervision-and-49673>

Karantias, K. (2020), SoK: A Taxonomy of Cryptocurrency Wallets, IACR Cryptology ePrint Archive, 2020: 868. <https://eprint.iacr.org/2020/868.pdf>

Nasjonal sikkerhetsmyndighet (2020), Varsel fra NSM/NCSC 22. desember 2020, Ny bakdør i SolarWinds Orion. <https://nsm.no/fagomrader/digital-sikkerhet/nasjonalt-cybersikkerhetssenter/varsler-fra-ncsc/ny-bakdor-i-solarwinds-orion>

Norges Bank (2014), Finansiell infrastruktur 2014. <https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Publikasjoner/Finansiell-infrastruktur---rapport/Finansiell-infrastruktur-2014/>

Norges Bank (2019), Finansiell infrastruktur 2019. <https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Publikasjoner/Finansiell-infrastruktur---rapport/finansiell-infrastruktur-2019/>

Norge Bank (2020a), Det norske finansielle systemet 2020. <https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Publikasjoner/det-norske-finansielle-systemet/2020-dnfs/>

Norges Bank (2020b), Finansiell infrastruktur 2020. <https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Publikasjoner/Finansiell-infrastruktur---rapport/finansiell-infrastruktur-2020/>

Norges Bank (2020c), Norges Banks vurdering av interbanksystemet NICS, og DNBs og SpareBank 1 SMNs oppgjørsbanksystem mot internasjonale prinsipper for finansielle infrastrukturer, Norges Bank Memo nr. 4/2020. <https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Publikasjoner/Norges-Bank-Memo-/2020/memo-42020/>

Norges Bank (2020d), Norges Banks oppgjørssystem, Egenvurdering mot internasjonale prinsipper for finansiell infrastruktur. <https://www.norges-bank.no/contentassets/6e-6ca7f8e69a4b259342944ad3284133/pfmi-egenvurdering-nbo-2019.pdf?v=05/25/2020134350&ft=.pd&v=05/25/2020134350&ft=.pd>

Norges Bank (2021), Digitale sentralbankpenger, Norges Bank Memo nr. 1/2021. <https://www.norges-bank.no/contentassets/554ee1f1ac53417d99d43708f5abbe14/norges-bank-memo-1-2021.pdf?v=04/21/2021154345&ft=.pdf>

Politiets sikkerhetstjeneste (2020), Nasjonal trusselvurdering. <https://pst.no/alle-artikler/trusselvurderinger/nasjonalt-trusselvurdering-2020/>

Regjeringen (2021), Bankenes tilbud av kontanttjenester – høringsnotat. https://www.regjeringen.no/contentassets/66471a4f52354513b86d082433dfcee2/brev_2021-04-23-ft-kontanter.pdf

Sai, A. R., Buckley, J., Fitzgerald, B., & Gear, A. L. (2020), Taxonomy of Centralization in Public Blockchain Systems: A Systematic Literature Review. *arXiv preprint arXiv:2009.12542*. <https://arxiv.org/abs/2009.12542>

WEF (2020), Bridging the Governance Gap: Dispute resolution for blockchain-based transactions, White paper December 2020. http://www3.weforum.org/docs/WEF_WP_Dispute_Resolution_for_Blockchain_2020.pdf

Østbye, P. (2020), Hva er desentralisert finans, og bør sentralbanker bry seg? <https://bankplassen.norges-bank.no/2020/11/19/hva-er-desentralisert-finans-og-bor--sentralbanker-bry-seg/>

Tabellvedlegg¹

Tabell 1: Transaksjoner i avregnings- og oppgjørssystem. Antall daglige observasjoner. Gjennomsnitt

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
NICS											
NICS Brutto	568	548	594	659	624	772	980	1 021	1 567	1 859,0	2 027,9
NICS Netto (millioner)	6,8	7,2	7,8	8,2	8,7	9,1	9,5	9,9	10,5	11,1	10,1
NICS Real											333 255 ¹
NBO											
Totalt antall transaksjoner	1 146	1 138	1 274	1 406	1 367	1 565	1 835	1 958	2 555	2 745	2 935
RTGS bruttotransaksjoner utenom NICS	477	479	549	595	592	658	700	793	841	859	930

1 Daglig gjennomsnitt for NICS Real er beregnet på antall kalenderdager siden NICS Real ble tatt i bruk i april 2020.

Kilder: Tallene under NICS er hentet fra Bits. Tallene under NBO er hentet fra Norges Bank

Tabell 2: Transaksjoner i avregnings- og oppgjørssystem. Daglig omsetning (milliarder kroner). Gjennomsnitt

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
NICS											
NICS Brutto	196,5	221,4	247,8	253,5	262,8	285,9	284,1	297,0	315,3	323,2	346,7
NICS Netto	107,2	119,1	138,6	136,0	140,9	160,1	158,7	163,3	175,2	176,0	196,1
NICS Real	89,3	102,3	109,2	117,5	121,9	125,8	125,4	133,7	140,1	147,2	150,6
NICS Real											0,2 ¹
NBO											
NICS Brutto	162,2	172,1	201,9	188,3	198,0	219,3	221,2	235,8	247,6	259,3	458,1
NICS Brutto	106,3	119,0	137,7	135,2	140,8	157,5	156,1	159,0	172,2	158,0	178,5
RTGS bruttotransaksjonar utenom NICS	42,5	42,4	51,1	38,5	42,5	46,0	40,4	42,1	57,3	81,7	261,5
NICS Netto	7,1	6,3	8,7	10,3	10,8	11,9	12,4	13,1	13,3	13,5	13,4
NICS Real											0,0
VPO og Oslo Clearing ²	5,3	4,5	4,4	4,2	3,9	3,8	3,7	4,2	4,8	6,0	4,7
VPO	5,2	4,5	4,4	4,2	3,9	3,8	3,6	4,2	4,8	6,0	5,4
Oslo Clearing	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

1 Daglig gjennomsnitt for NICS Real er beregnet på antall kalenderdager siden NICS Real ble tatt i bruk i april 2020.

2 Avviklet i mai 2015 (legalt integrert i SIX x-clear).

Kilder: Tallene under NICS er hentet fra Bits. Tallene under NBO er hentet fra Norges Bank

1 Tabeller som viser utviklingen i kunderettet betalingsformidling, er publisert i Norges Bank Memo 2/2021.

Tabell 3: Antall deltakere i avregnings- og oppgjørssystem (ved årsslutt)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Norges Banks oppgjørssystem (NBO): Banker med konto i Norges Bank	134	129	131	128	131	129	129	124	127	129	122
Norges Banks oppgjørssystem (NBO): Banker med masseoppgjør i Norges Bank	21	21	22	22	21	22	22	21	21	21	21
DNB	105	103	98	98	97	94	94	93	92	90	87
SpareBank 1 SMN	13	12	11	11	11	11	11	11	10	10	10
Norwegian Interbank Clearing System (NICS)	142	138	132	131	130	128	128	125	124	122	119

Kilde: Norges Bank

NORGES BANK
Bankplassen 2, Postboks 1179 Sentrum, 0107 Oslo
www.norges-bank.no

Finansiell infrastruktur 2021

