

Blockchain-teknologi kan udgøre en effektiv infrastruktur til betalingstjenester

1. Sammenfatning

Virksomheden ZTLment ApS (ZTLment) har i løbet af 2021 gennemført et testforløb i Finanstilsynets regulatoriske sandkasse, FT Lab. ZTLment benytter blockchain-teknologi til at tilbyde virksomheder at afvikle business-to-business (B2B) betalinger i realtid ved brug af e-penge udstedt på blockchain. ZTLments betalingsløsning integreres på platforme, der digitaliserer processerne for indgåelse af og dokumentation for købsaftaler mellem købere og sælgere. Blockchainteknologien sikrer transparens over gennemførte transaktioner i forbindelse med køb og salg af varer og tjenester på platformene.

ZTLments påtænkte forretningsmodel bygger på Algorands blockchain og understøtter betalinger med e-penge udstedt af det islandske e-pengeinstitut, Monerium. Når Monerium udsteder e-penge til en blockchain, er der tale om e-money tokens (EMT). ZTLment har selv udviklet den software, der kommunikerer med Algorands blockchain. For at kunne foretage betalinger med ZTLments løsning, skal brugerne downloade ZTLments app, der kan karakteriseres som en såkaldt non-custodian wallet.

Forløbet i FT Lab viser, at blockchain kan understøtte aktiviteter, der er omfattet af lov om betalinger. Testforløbet viser, at anvendelse af blockchain kan udgøre et effektivt alternativ til den traditionelle betalingsinfrastruktur med henblik på at afvikle betalinger i realtid.

Samtidig viser forløbet, at betalingstjenester, der anvender blockchain som infrastruktur, adskiller sig væsentligt fra eksisterende betalingstjenester, der anvender den traditionelle betalingsinfrastruktur. Dette beskrives nærmere i det følgende. Det giver samlet Finanstilsynet anledning til at informere om, hvilken betydning anvendelse af blockchain i betalingstjenester kan have efter lov om betalinger. Denne orientering er baseret på testforløbet i FT Lab samt Finanstilsynets løbende arbejde med området.

Blockchain er den teknologi, der ligger bag kryptoaktiver som Bitcoin og Ethereum. Blockchain kan beskrives som et "fælles register", hvor transaktioner, der foretages med kryptoaktiver mellem konti tilknyttet blockchainen, registreres. Et kryptoaktiv er i ordets forstand et aktiv, og det specifikke kryptoaktiv repræsenterer de rettigheder, der er tilskrevet aktivet. Kryptoaktiver kan derfor være mange andre ting end eksempelvis Bitcoin. EMT'er er elektroniske penge udstedt på blockchain, som er omfattet af lov om betalinger. Det adskiller sig fra Bitcoin, der ikke er midler i lov om betalingers forstand.¹

Lov om betalinger² regulerer udbydere af betalingstjenester og indebærer forskellige rettigheder og forpligtelser overfor brugerne og udbyderne af tjenesterne. Det kræver tilladelse fra Finanstilsynet at udbyde betalingstjenester. Finanstilsynet vurderer, at udbydere, der anvender blockchain til at levere en betalingstjeneste, kan være omfattet af lov om betalinger. Udbydere, der anvender blockchain til at levere en betalingstjeneste bør derfor rette henvendelse til Finanstilsynet med henblik på en vurdering af, om løsningen kræver tilladelse efter lov om betalinger.

Blockchain i sig selv er derimod ikke nødvendigvis omfattet af lov om betalinger i det omfang, at blockchainen alene udgør et stykke teknisk infrastruktur. Finanstilsynet vurderer, at blockchain i nogle tilfælde har samme funktion som clearingsystemer og udbydere af tekniske tjenester, der understøtter udbudet af betalingstjenester, som begge er undtaget fra lov om betalinger.

Blockchain er som udgangspunkt en decentral teknologi. Det betyder, at en bruger af en blockchainbaseret betalingsløsning selv kan blive nødt til at varetage opgaver, som regulerede virksomheder normalt vil udføre ved brugen af traditionelle betalingstjenester. En forbruger eller virksomhed har typisk en konto hos et pengeinstitut, hvor midler kan modtages og afsendes. Pengeinstituttet er forpligtet til at sikre brugerne flere væsentlige rettigheder, eksempelvis i tilfælde af svindel. Ved brug af blockchainbaserede løsninger modtages midler på brugerens offentlige nøgle på blockchainen, som brugeren som udgangspunkt selv er ansvarlig for at oprette, administrere og opbevare. Det betyder, at der typisk ikke er et kontoførende institut, som er ansvarlig overfor brugeren for den konto, der føres. Ved brug af blockchainbaserede betalings-tjenester vil brugeren derfor selv være ansvarlig for dette.

Afhængigt af hvordan den pågældende blockchainbaserede betalingstjeneste er konstrueret, kan en bruger derfor selv være ansvarlig for at varetage opgaverne, der normalt udføres af regulerede aktører i den traditionelle beta-

¹ Midler er efter lov om betalinger sedler og mønter, indestående på en konto og elektroniske penge. Bitcoin er tidligere sammenlignet med glasperler, fordi de ikke har nogen indre værdi, som midler har. Derfor er de heller ikke reguleret for nuværende.

² Lov om betalinger (lbk nr. 2710 af 7. december 2021) implementerer det 2. betalingstjenestedirektiv (2015/2366 EU)

lingsinfrastruktur. Brugere kan derfor være stillet dårligere, end når den traditionelle infrastruktur anvendes, selvom en reguleret betalingstjeneste anvendes til at gennemføre betalinger fra brugerens konto på blockchainen.

Finanstilsynet forventer, at de aktuelle problemstillinger ved brug af blockchain som infrastruktur til betalingstjenester vil blive håndteret i EU-regi, bl.a. i den kommende evaluering af betalingstjenestedirektivet. Indtil da bør brugere af sådanne løsninger være opmærksomme på, hvordan de er stillet.

Finanstilsynet har i denne orientering alene taget stilling til den regulatoriske håndtering af betalingstjenester, der udbydes med blockchain som infrastruktur, på baggrund af lov om betalinger. Finanstilsynet har ikke taget stilling til andre typer af tjenester, der udbydes ved brug af blockchain. Finanstilsynet har vurderet løsningen på baggrund af lov om betalinger og ikke andre krav, som kan følge af lovgivningen på andre ressortområder. Undersøgelsen indebærer desuden ikke en nærmere teknisk vurdering af konkrete blockchains. Finanstilsynet har eksempelvis ikke foretaget en konkret vurdering af stabilitet og sikkerhed forbundet med anvendelsen af blockchain.

2. Introduktion til blockchain

En blockchain, eller mere præcist distribueret hovedbog (DLT), kan overordnet beskrives som et register over transaktioner. Registret er en database delt mellem og vedligeholdt af et uspecificeret antal aktører. Det kaldes også et peer-to-peer (P2P) netværk af datacentre (noder), hvor noderne både opbevarer og vedligeholder eksisterende data. De bidrager også til at verificere og inkludere ny data i registret. Datasættet (blockchainen) er hovedbogen ("ledgeren"), hvor transaktionsdata registreres. Noderne er de brugere/computere, der driver netværket. På den måde kan man altid se alle de transaktioner, der er gennemført, i registret. Blockchain bidrager derfor til transparens.

Blockchain bygger på asymmetrisk kryptografi, der omfatter udstedelsen af en offentlig og en privat nøgle (nøgleparret). Nøgleparret genereres ved brug af kryptografiske teknikker, og er bl.a. et nødvendigt input i forhold til verifikationen af de transaktioner, der ønskes gennemført på blockchainen. Den offentlige nøgle kan sammenlignes med en kundes kontonummer i en bank, mens den private nøgle giver kunden råderet over de midler, der er tilknyttet den offentlige nøgle. Som bruger har man derfor både brug for en offentlig og en privat nøgle for at kunne modtage og overføre kryptoaktiver.

Blockchainen har en protokol (konsensusmekanisme), som fastsætter de regler, netværket skal drives efter. Formålet er at sikre, at troværdigheden af netværket ikke kompromitteres. Der anvendes forskellige konsensusmekanismer på tværs af blockchains, eksempelvis Proof-of-Work (PoW) og Proof-of-Stake (PoS). Fælles for dem er, at de giver de noder, der aktivt driver blockchainen, et incitament til at gøre det rigtigt.

3. Blockchain som infrastruktur til betalingstjenester

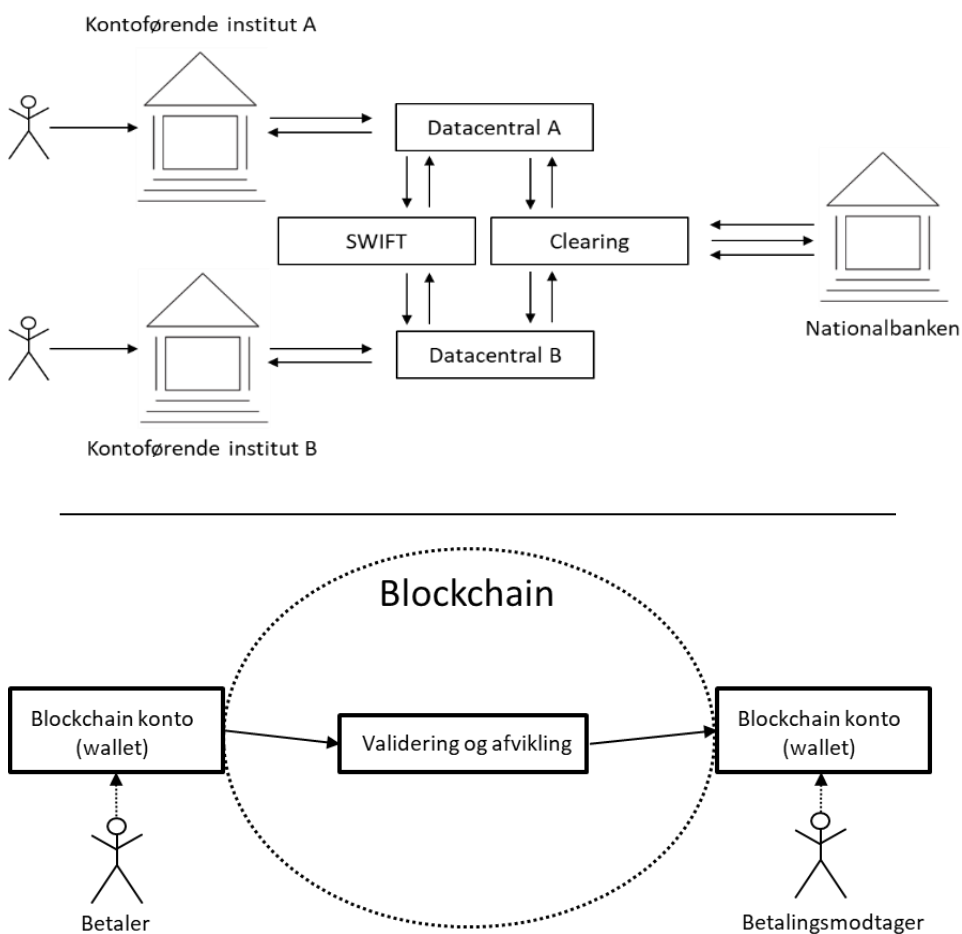
ZTLments forløb i FT Lab har vist, at måden betalingstransaktioner gennemføres på i den traditionelle betalingsinfrastruktur, på mange måder adskiller sig fra måden, som transaktioner gennemføres på ved brug af blockchain som infrastruktur.

Den primære forskel ligger i, at der i den traditionelle betalingsinfrastruktur er behov for centrale og betroede aktører, der binder alle aktørerne, som sædvanligvis optræder, sammen. De centrale aktører er nødvendige for at sikre, at de underliggende midler i en betalingstransaktion mellem uafhængige kon- toførende institutter (f.eks. banker) i praksis overføres. Blockchain kan der- imod fungere som et effektivt decentralt alternativ. Det betyder, at flere af disse centrale aktører ikke er nødvendige for at gennemføre en transaktion.

Figur 1 nedenfor illustrerer en generaliseret proces for, hvordan en betalings- transaktion kan gennemføres, cleares og afvikles i den traditionelle betalings- infrastruktur og på blockchain. Det centrale i den traditionelle betalingsinfra- struktur er, at der er tale om flere systemer, der skal tale sammen. Hvis en bruger eksempelvis betaler en faktura gennem sin banks netbank, som er et betalingsinstrument, til en betalingsmodtager, der er kunde i et anden bank, er betalingsforløbet som følger:

1. Betaler indtaster betalingsoplysninger i netbanken hos sit bank, her- under beløbsstørrelse og information på betalingsmodtager.
2. Betalers bank gennemfører transaktionen – ofte gennem dennes da- tacentral. I praksis formidler banken en besked gennem betalingsin- frastrukturens beskedsystem (eksempelvis SWIFT) til betalingsmod- tagerens bank om, at der iværksættes en betalingstransaktion.
3. Efter formidlingen af informationen om transaktionerne mellem data- centralerne vil der typisk ske en clearing af betalinger. Dette sker i clearingsystemerne.
4. Når clearingen er gennemført, afvikles transaktionerne i praksis. Det sker ved, at betalers bank krediterer betalers konto i sine interne sy- stemer (datacentralen), mens betalingsmodtagerens konto debiteres af den modtagende bank. Dertil sker der en endelig afvikling mellem bankerne i en centralbank.

Figur 1 – Traditionel betalingsinfrastruktur og blockchain



Anm.: Figuren illustrerer generaliserede eksempler på betalingsinfrastrukturen

Kilde: Finanstilsynet

Figurene illustrerer de forskellige aktører og systemer, der optræder i den traditionelle betalingsinfrastruktur og i tjenester, der anvender blockchain som infrastruktur. Blockchainen håndterer teknisk de roller som datacentraler, bankernes interne systemer og clearingsystemerne varetager i den traditionelle betalingsinfrastruktur.

Testen med ZTLment viste konkret, at blockchain kan håndtere den samme opgave som den traditionelle betalingsinfrastruktur, men på en ny måde. Modsat den traditionelle betalingsinfrastruktur, hvor de enkelte kontoførende institutter har deres egne interne systemer til opgørelser af beholdninger på tværs af konti, udgør blockchainen et "fælles register", hvor transaktioner mellem konti tilknyttet blockchainen (i dette tilfælde betalingstransaktioner med e-penge) registreres.

Alle aktører, der ønsker at overføre midler på den givne blockchain, skal derfor som udgangspunktet have en konto tilknyttet blockchainen. Blockchainens

konsensusmekanisme sikrer, at igangsatte transaktioner valideres og registreres. Transaktionerne registreres og afvikles kun, hvis de overholder betingelserne i blockchainens underliggende protokol. Blockchain kan derfor fungere som et decentralt alternativ til både de kontoførende institutters og den traditionelle betalingsinfrastrukturens rolle i afviklingen af betalinger.

3.1. Blockchain som betalingsinfrastruktur er ikke omfattet af lov om betalinger

Lov om betalinger og anden finansiel lovgivning regulerer såkaldte pligtsubjekter. Det skaber en udfordringen i forhold til at regulere decentrale tjenester, som en blockchain, hvor der ikke kan identificeres et pligtsubjekt.

Lov om betalinger undtager dog også forskellige tjenester fra reguleringen. Der eksisterer eksempelvis en række tjenester, som er en del af den traditionelle betalingsinfrastruktur, men ikke reguleres under lov om betalinger. Mere specifikt undtages både transaktioner foretaget af clearingsystemer og udbydere af tekniske tjenester, der understøtter udbuddet af betalingstjenester.

Finanstilsynet vurderer, at det ikke er formålet med lov om betalinger eller betalingstjenestedirektivet, at udbydere af teknisk infrastruktur skal omfattes af lov om betalinger. Finanstilsynet vurderer derfor også, at blockchain generelt er undtaget lov om betalinger på samme måde som clearingsystemer og tekniske tjenester, hvis blockchainen alene udgør den tekniske infrastruktur, der understøtter udbuddet af betalingstjenester. Det centrale i vurderingen er, at en blockchain kun *registrerer* en transaktion. Det er derimod en ekstern part, der bygger løsninger ovenpå blockchainen, som kan anses for *at gennemføre* en transaktion. Det sker ved, at denne eksterne part formidler transaktionen til blockchainen gennem sin løsning.

3.2. Udbydere, der anvender blockchain i deres løsning, kan være omfattet af lov om betalinger

Finanstilsynet konkluderer som resultat af testforløbet med ZTLment, at den påtænkte forretningsmodel udgør en betalingstjeneste, der kræver tilladelse efter lov om betalinger, selvom løsningen bygger på blockchain. Mere præcist kræver forretningsmodellen tilladelse til at udstede betalingsinstrumenter og til at gennemføre betalingstransaktioner.

Det er helt centralt for vurderingen efter lov om betalinger, at ZTLment konkret tilbyder brugerne af løsningen at gennemføre betalinger med midler (e-penge) og ikke andre typer kryptoaktiver. Midler er sedler og mønter, indestående på en konto og elektroniske penge. Det er ikke alle kryptoaktiver, der udgør midler efter lov om betalinger. Transaktioner med Bitcoin og Ethereum er eksempelvis for nuværende ikke omfattet af lov om betalinger. Disse transaktioner kan dog blive omfattet med den kommende forordning om kryptoaktiver (MiCA) og den kommende revision af betalingstjenestedirektivet.

I dag udbydes tilsvarende tjenester med kryptoaktiver, der ikke udgør midler efter lov om betalinger, typisk af såkaldte wallet providers. Generelt bør udbydere af tjenester på blockchain, der kan sidestilles med betalingstjenester, holde sig for øje, at der kan være tale om regulerede aktiviteter, hvis aktiviteterne udføres med kryptoaktiver, der kan karakteriseres som midler.

Derfor er det også vigtig for Finanstilsynet at fremhæve, at aftaleforholdene kan have afgørende betydning for om, og i så fald hvordan, en udbyder skal reguleres efter lov om betalinger. Det er væsentligt, om udbyderen tilbyder brugerne, at de kan gennemføre betalinger ved at benytte udbyderens tjeneste. I det tilfælde, vil udbyderens tjeneste formentlig udgøre en betalingstjeneste. Det kræver tilladelse fra Finanstilsynet.

Hvis en udbyder eksempelvis tilbyder en bruger en tjeneste, der giver brugeren mulighed for at iværksætte betalingsordrer ved brug af et mellem udbyderen og brugeren aftalt sæt af procedurer, så kræver det umiddelbart tilladelse til at udstede betalingsinstrumenter, selvom blockchain anvendes som infrastruktur. Det er udbyderen af løsningen, der kan anvendes til iværksætte betalingsordrer med midler udstedt på en given blockchain, som er omfattet af lov om betalinger.

For at en betalingstransaktion kan gennemføres og afvikles i praksis, skal transaktionen formidles til blockchainen. Blockchainen forestår afviklingen af betalingstransaktionen, mens formidlingen af en given betalingstransaktion til blockchainen er den handling, der faktisk foranlediger, at betalingstransaktionen afvikles. Finanstilsynet anser den besked, der formidles gennem udbyderens software til blockchainen om at registrere en transaktion for at være den handling, der faktisk foranlediger, at betalingstransaktionen registreres og effektueres i praksis. En udbyder, hvis software integrerer til en blockchain og derigennem i praksis sikrer, at blockchainen registrerer og afvikler en given betalingstransaktion, skal derfor umiddelbart have tilladelse fra Finanstilsynet til at gennemføre betalingstransaktioner.

Det har betydning for ansvarsfordelingen, om udbyderen har et aftaleforhold med den blockchain, som udbyderen bygger sin løsning på. En udbyder af betalingstjenester er ansvarlig overfor brugeren for den tjeneste, som leveres. Det gælder uanset hvilken type teknik eller underleverandører, som udbyderen anvender for at levere tjenesten til brugeren. Udbyderen skal derfor generelt være opmærksom på, hvilken type teknik eller underleverandører, denne anvender til at levere betalingstjenesten, samt hvordan aftaleforholdene er konstrueret i forhold til ansvarsfordelingen.

3.3. Betaling med betalingsinstrument som eksempel

I testforløbet blev det tydeligt, at betalingskæden, når blockchain anvendes som infrastruktur, adskiller sig fra betalingskæden i den traditionelle betalingsinfrastruktur. Som eksempel sammenholdes betalingskæden for et traditionelt betalingsinstrument, eksempelvis et betalingskort, med betalingskæden for et betalingsinstrument på en blockchain.

Anvendelsen af et almindeligt betalingskort til betaling i butikker indebærer, at betalingsmodtageren (butikken) har en aftale med en indløser af betalingskortet. Indløseren skal sikre, at betalingsmodtager kan modtage midlerne fra betaler, når betalingskortet anvendes. I praksis vil betaler anvende betalingskortet på butikkens betalingsterminal. Betalingsterminalens software og operatøren bag indsamler oplysningerne om betalingstransaktionen og sender dem videre til kortindløseren, der efterfølgende sikrer, at midlerne i praksis overføres fra betalers konto til betalingsmodtagers konto. Afviklingen og clearing af betalingstransaktionen sker ved brug af den traditionelle betalingsinfrastruktur på samme måde som ved kontooverførsler beskrevet ovenfor.

Det er som udgangspunktet ikke nødvendigt, at der indgår en indløser i betalingskæden, når betalingsinstrumenter anvendes til at overføre midler på en blockchain, hvor både betaler og betalingsmodtager har en konto på blockchainen. Det skyldes, at alle aktiviteter foretaget med betalingsinstrumentet, vil blive registreret direkte på blockchainen ved brug af konsensusmekanismen. Det er ikke nødvendigt, at flere centrale systemer taler sammen, som i den traditionelle betalingsinfrastruktur, eller at en indløser indsamler og videregiver relevante betalingsoplysninger. Betalinger på en blockchain kan derfor bedst sammenlignes med kontooverførsler mellem to konti i samme konførende institut, hvor der alene kommunikeres i instituttets interne systemer.

3.4. Decentrale løsninger kan stille en bruger dårligere end betalingstjenester, der anvender den traditionelle betalingsinfrastruktur

En blockchain understøtter som udgangspunkt afviklingen af såkaldte Peer-to-Peer (P2P) transaktioner. Når en bruger anvender betalingstjenester, der benytter blockchain som infrastruktur, vil brugeren for nuværende ikke nødvendigvis opnå alle de rettigheder, der følger af lov om betalinger eller anden regulering.

Det skyldes, at flere aktører, som sædvanligvis optræder i den traditionelle betalingsinfrastruktur, ikke nødvendigvis optræder i betalingsforløbet, når blockchain anvendes som infrastruktur. Det betyder i praksis, at brugeren selv skal varetage en række opgaver, som normalt vil blive udført af en reguleret virksomhed. Det vil derfor være op til brugeren selv at sikre en række forhold, der normalt varetages af en reguleret virksomhed.

Traditionelt foregår betalinger mellem betalingskonti, der føres af kontoførende institutter, typisk et pengeinstitut. Lovgivningen fastsætter en række forpligtelser for den kontoførende udbyder, som skal sikre en passende beskyttelse af kunderne. Det adskiller sig fra tilfælde, hvor blockchain anvendes som betalingsinfrastruktur. Her er brugeren som udgangspunkt selv ansvarlig for at føre den konto på blockchainen, hvor betalingen igangsættes fra eller modtages på. Selvom brugeren anvender en reguleret betalingstjenesteudbyder til at igangsætte en betaling fra kontoen, så er der altså ikke nødvendigvis nogen udbyder bag brugerens konto på blockchainen.

Konsekvensen er, at brugeren ikke opnår samme beskyttelse, som en bruger, der opretter en konto ved et kontoførende institut. I tilfælde af at kontoen f.eks. hackes, skal det kontoførende institut godtgøre brugeren tabet. Det er ikke tilfældet ved decentrale løsninger, hvor brugeren opretter og er ansvarlig for sin egen konto på blockchainen. Disse typer af løsninger kan derfor stille brugeren dårligere, end hvis brugeren anvender en traditionel betalingsløsning, hvor en reguleret virksomhed fører kontoen for brugeren.

Som betalingsmodtager skal man desuden være opmærksom på, at der ikke nødvendigvis indgår en indløser i betalingsforløbet, når blockchain anvendes som infrastruktur, fordi teknologien rent teknisk ikke nødvendiggør det. En indløser er forpligtet til at sikre, at betalingsmodtager kan modtage sine midler efter lov om betalinger. Hvis en betalingsmodtager ikke har en aftale med en indløser, finder disse rettigheder derfor ikke anvendelse.

Finanstilsynet forventer, at den kommende EU-forordning om kryptoaktiver (MiCA) samt den kommende evaluering af betalingstjenestedirektivet vil forsøge at håndtere de udfordringer, som blockchain kan medføre. Indtil da bør brugere af sådanne løsninger være opmærksomme på, hvordan de er stillet.

4. Finanstilsynets videre arbejde med blockchain

ZTLments testforløb i FT Lab har demonstreret et konkret eksempel på, hvordan blockchain-teknologien kan understøtte udbuddet af en betalingstjeneste. Teknologiens anvendelse indenfor den finansielle sektor er generelt stigende, og Finanstilsynet forventer, at udviklingen fortsætter. Fremadrettet vil vi se forskellige typer af finansielle forretningsmodeller, der anvender blockchain.

Det er derfor afgørende at sikre, at den regulatoriske håndtering af blockchain i tilstrækkelig grad sikrer forbruger- og investorbekyttelse og den finansielle stabilitet uden at hindre innovation. Finanstilsynet deltager aktivt i udarbejdelsen af ny regulering på området, hvor teknologineutralitet er et vigtigt fokuspunkt. Kommissionens forslag til forordning om kryptoaktiver (MiCA) er et af de første konkrete regulatoriske tiltag på området. Fremadrettet vil ændringer af eksisterende regulering, som eksempelvis den kommende revision af betalingstjenestedirektivet, også skulle forholde sig til teknologien.

Selvom teknologien har potentiale til at understøtte nye og smarte finansielle tjenester, er alle nuancer og risici forbundet med anvendelsen af blockchain fortsat ikke kortlagt. Finanstilsynet er derfor ved at nedsætte en ny arbejdsgruppe for blockchain og decentral finans. Arbejdsgruppen skal understøtte Finanstilsynets generelle viden om, tilsyn med og risikovurderinger på området. Desuden skal arbejdsgruppen bidrage med input til udarbejdelsen af vejledninger til ny regulering og understøtte Finanstilsynets bidrag til ny europæisk regulering.