

## DLT skaber nye muligheder for infrastrukturen på kapitalmarkederne, og den nye DLT-pilotforordning kan hjælpe teknologien på vej

### 1. FT Lab forløbet med Deon Digital har været lærerigt

Deon Digital Denmark ApS (Deon Digital) indgik fra september 2022 til februar 2023 i et forløb i Finanstilsynets regulatoriske sandkasse, FT Lab<sup>1</sup>. Deon Digital har udviklet et system (SFI-systemet), der anvender *Distributed Ledger Technology* (DLT), og som har til formål at understøtte udbuddet af kapitalmarkedsinfrastruktur ved bl.a. at muliggøre, at handler med værdipapirer kan indgås og afvikles simultant og i realtid. Desuden er tanken, at brugen af såkaldte *Smart Financial Instruments* (SFI) skal muliggøre en øget automatisering og transparens i finansielle kontrakters livscyklus.

I FT Lab forløbet var fokus på at afdække, om SFI-systemet kan klassificeres som et DLT-handels- og afviklingssystem, og om selskabet på den baggrund kan opnå tilladelse under den nye DLT-pilotforordning (DLTR)<sup>2</sup>. Forløbet har udelukkende afdækket selskabets muligheder under DLTR, herunder brug af relevante undtagelsesmuligheder i forordningen, og hvordan selskabets brug af DLT muliggør, at den regulatoriske behandling af forretningsmodellen på nogle områder afviger fra eksisterende krav.

Forløbet har tydeliggjort, at brug af DLT i kapitalmarkedsinfrastruktur langt henad vejen forudsætter, at praksis for afvikling omlægges. På den måde åbner teknologien for en række spørgsmål, både ift. måden afviklingen

---

<sup>1</sup> Finanstilsynet bemærker i den forbindelse, at forløb i FT Lab i udgangspunktet ikke er og heller ikke kan sidestilles med en fuldstændig ansøgningsproces. I FT Lab er fokus som regel på at afdække de regulatoriske uklarheder, der kan opstå som følge af brugen af nye teknologier til at udbyde finansielle tjenesteydelser, som eksempelvis en MHF eller CSD. Vejledning i FT Lab omfatter bl.a. ikke krav, hvor muligheden for overholdelse er uafhængig af den anvendte type af teknologi.

<sup>2</sup> Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2022/858 om en pilotordning for markedsinfrastrukturer baseret på distributed ledger-teknologi og om ændring af forordning (EU) nr. 600/2014 og (EU) nr. 909/2014 og direktiv 2014/65/EU.

gennemføres på i dag, men også omkring de fordele, udfordringer og risici teknologien introducerer. Både fordi teknologien kommer i mange forskellige variationer, men også fordi den eksisterende indretning af kapitalmarkedsinfrastrukturen også har sine fordele for aktørerne på de finansielle markeder. Finanstilsynet har og vil fremadrettet ikke forholde sig til, om DLT bør blive en integreret del af kapitalmarkedsinfrastrukturen. Generelt er Finanstilsynets udgangspunkt, at reguleringen skal være teknologineutral. Det regulatoriske fokus bør være på at sikre et rammeværk, der kan rumme teknologier, som understøtter et tilstrækkeligt sikkert og robust udbud af de omfattede finansielle aktiviteter. På den måde er DLTR forhåbentligvis også et effektivt regulatorisk redskab, der kan understøtte en effektiv indretning af fremtidens regulering. Bl.a. ved at give tilsynsmyndigheder mulighed for at følge udbydere af kapitalmarkedsinfrastrukturens anvendelse af DLT i praksis under visse regulatoriske begrænsninger og derigennem opnå den nødvendige forståelse af teknologiens fordele og ulemper og de risici, der følger med. Det sagt, så har forløbet dog vist, at SFI-systemets anvendelse af DLT muliggør en effektivisering af de såkaldte "back-office" processer, der følger af den trinvis indretning af afviklingssystemerne i dag. Forløbet har også illustreret, at teknologiens fulde potentiale fsva. afvikling i realtid i dag ikke kan forenes med direkte deltagelse af alle typer af investorer i kapitalmarkedsstrukturen. Det forudsætter en omlægning af måden, betalingsbenet i en værdipapirhandel afvikles på, eller en omlægning af integrationsmulighederne til eksisterende betalingssystemer.

I dette notat gennemgår Finanstilsynet de primære opmærksomhedspunkter, som forløbet med Deon Digital har tydeliggjort. Det gælder både i forhold til DLTR, men også de mere generelle overvejelser, der følger med en bredere anvendelse af DLT i kapitalmarkedsinfrastruktur.

Det skal bemærkes, at Deon Digitals implementering af DLT adskiller sig fra mere konventionelle variationer af teknologien såsom *permissionless* blockchain-systemer. Det er i sig selv en central læring fra forløbet. DLT er ikke et entydigt defineret koncept. Teknologien kan varieres efter behov, antallet af variationer er stadigt voksende, og hver variation har sine unikke karakteristika. Selvom flere af de i forløbet identificerede problemstillinger og potentialer kan generaliseres, så har Finanstilsynet for nærværende ikke identificeret entydige svar på, hvad der skal til for at understøtte en effektiv implementering af alle variationer af teknologien hverken teknisk eller regulatorisk. Forløbet har også vist, at DLTR er skrevet med tanke på en særlig form for DLT, men at den også kan rumme andre former.

## 2. Hvad er DLT-pilotforordningen (DLTR)?

Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2022/858 af 30. maj 2022 om en pilotordning for markedsinfrastrukturer baseret på distributed ledger-teknologi (DLTR) giver virksomheder mulighed for at ansøge om en tilladelse

til at drive en DLT-markedsinfrastruktur foreløbigt i en periode på op til seks år. Disse infrastrukturvirksomheder skal anvende DLT og kan være enten:

- en fondsmægler eller en markedsoperatør, der driver en multilateral handelsfacilitet (MHF), eller
- en værdipapircentral (CSD).

Og de kan ansøge om tilladelse til at drive enten:

- en DLT-baseret multilateral handelsfacilitet (DLT-MHF)<sup>3</sup>,
- et DLT-afviklingssystem (DLT-SS)<sup>4</sup>, eller et
- et DLT-handels- og afviklingssystem (DLT-TSS)<sup>5</sup>.

En virksomhed, der ikke har en gældende tilladelse som fondsmægler, markedsoperatør eller CSD, og påtænker at drive et DLT-MHF, DLT-SS eller DLT-TSS, kan også ansøge. En sådan ansøgning forudsætter, at virksomheden sideløbende ansøger om tilladelse under eksisterende regler til at drive den pågældende type virksomhed.

Et hovedformål med DLTR er at give mulighed for at afprøve DLT på kapitalmarkedsområdet, uden at det har konsekvenser for niveauet af investorbekyttelse, markedsintegritet, finansiell stabilitet og gennemsigtighed. De erfaringer, der opnås med pilotordningen, skal desuden understøtte udviklingen af en passende lovgivningsramme fremadrettet. DLT-pilotordningen giver derfor DLT-markedsinfrastrukturer mulighed for under visse betingelser at blive fritaget for nogle af de regulatoriske krav, som ellers kunne forhindre operatører af DLT-markedsinfrastrukturer i at udvikle løsninger til handel med og afvikling af handler i værdipapirer lagret på DLT.

I FT Lab forløbet med Deon Digital har fokus været på at undersøge mulighederne for drift af et DLT-handels- og afviklingsviklingssystem (DLT-TSS) på baggrund af en tilladelse som fondsmægler, der driver en MHF.

DLTR giver mulighed for, at systemer til udbuddet af kapitalmarkedsinfrastruktur, der er baseret på DLT, kan kombinere handels- og afviklingsaktiviteter i en juridisk enhed. Efter de gældende regler i lov om fondsmæglerselskaber<sup>6</sup> er det ikke muligt for et fondsmæglerselskab, der udbyder en MHF, at udføre værdipapirafviklingsaktiviteter. Det er tilsvarende heller ikke muligt efter de gældende regler for CSD'er i CSDR<sup>7</sup> at udføre handelsaktiviteter.

---

<sup>3</sup> jf. artikel 8 i DLTR

<sup>4</sup> jf. artikel 9 i DLTR

<sup>5</sup> jf. artikel 10 i DLTR

<sup>6</sup> Lov om fondsmæglerselskaber og investeringservice og -aktiviteter fra 6. juni 2021.

<sup>7</sup> Europa-Parlamentets og Rådets forordning 909/2014 om forbedring af værdipapirafviklingen i Den Europæiske Union og om værdipapircentraler.

Undtagelsesmulighederne for et DLT-TSS fremgår af forordningens artikel 6. Der er både obligatoriske undtagelser, og undtagelser der specifikt skal ansøges om adgang til. Undtagelsesmulighederne omfatter de særlige undtagelsesmuligheder for både en DLT-MHF og en DLT-SS, der er præciseret i forordningens artikel 4 og 5. Såfremt et selskab vil have adgang til en undtagelse under DLTR, skal det i ansøgningen præciseres, hvordan det sikres, at hensynene i eksisterende regulering og DLTR overholdes. Dette gælder for alle undtagelsesmuligheder, der måtte ansøges om adgang til.

### 3. DLTR bør tillade forskellige variationer af DLT

DLT er et generaliseret begreb for en distribueret database. Konceptet blev for alvor aktuelt udenfor IT-kredse med introduktion af Bitcoin i 2009 og det underliggende blockchain-system, der er et eksempel på en slags DLT. Sidenhen er denne variation af DLT blevet udbredt i takt med udviklingen på markedet for kryptoaktiver. Derfor har den også drevet den regulatoriske bevægelse på området. Udviklingen indenfor kryptoaktiver er langt henad vejen drevet af visionen om at give borgere mulighed for at få direkte adgang til finansielle tjenester gennem et decentralt udbud af infrastruktur<sup>8</sup>, og DLT-systemer som blockchain har vist sig oplagte hertil. Finanstilsynet har tidligere vurderet, at decentrale DLT-systemer også kan understøtte udbuddet af regulerede tjenesteydelser på betalingsområdet<sup>9</sup>.

Blockchain er som nævnt bare en variation af DLT. Ved at tillade, at forskellige variationer af DLT kan omfattes af forordningen, opstiller DLTR derfor en bredere ramme<sup>10</sup> end den decentrale variation. Forordningens formål er nemlig at udvikle de rette regulatoriske rammer for behandlingen af teknologiens brug indenfor kapitalmarkedsinfrastruktur:

*De erfaringer, der opnås med pilotordningen, bør hjælpe med at identificere mulige konkrete forslag til en passende lovgivningsramme med henblik på at foretage målrettede tilpasninger til EU-retten vedrørende udstedelse af, opbevaring af og aktivtjenester for, handel med og afvikling af DLT-baserede finansielle instrumenter.<sup>11</sup>*

Deon Digital's implementering af DLT er et eksempel på en variation af teknologien, der forudsætter centraliseret drift og identifikation af alle deltagere i driften (*permissioned*). Hovedbogen opdeles og drives desuden i fragmenter.

<sup>8</sup> Finanstilsynet arbejder pt. med spørgsmålet er decentralitet, der ikke er entydigt på hverken service og infrastruktur niveau, i arbejdsgruppen for decentral finans. Læs mere [her](#).

<sup>9</sup> Læs mere [her](#).

<sup>10</sup> Den brede definition af DLT i forordningen muliggør, at forskellige variationer af teknologien kan anvendes som led i udbuddet af kapitalmarkedsinfrastruktur. Definitionen kan læses af forordningens artikel 2, stk. 1, nr. 1-4.

<sup>11</sup> Jf. præambel 6 i DLTR.

Disse valg er truffet pga. fordele som øget skalerbarhed og latenstid (hastigheden hvormed registreringer i hovedbogen kan foretages), bl.a. fordi der anvendes konsensusmekanisme, der ikke forudsætter, at konsensus om registreringer opnås på tværs af alle deltagere i driften. Strukturen i de enkelte fragmenter af hovedbogen er på samme måde som på en konventionel blockchain transaktionsbaseret og forbundet ved brug af kryptografiske teknikker. Registreringer kan desuden hverken ændres eller slettes efter tilføjelse, uden at det kan opdages af andre deltagere i netværket.

Kravet om identifikation af deltagere i driften er en central forskel fra mere konventionelle blockchain-systemer som Bitcoin, Ethereum og Algorand. Disse systemer bygger på den decentralte tanke, hvor alle med en computer har fri adgang til at deltage i driften uden at blive identificeret (*permissionless*). At deltagere ikke identificeres, nødvendiggør konsensusmekanismer såsom *Proof-of-Work (PoW)* eller *Proof-of-Stake (PoS)*, hvor beslutningskompetencen afgøres ud fra tilgængelig computerkraft eller ressourcer fremfor at blive tildelt på "individbasis". Hovedbogen skal i udgangspunktet derfor også distribueres i sin helhed (repliceres), så den eksempelvis ikke bliver utilgængelig, fordi en eller flere aktører afbryder deres deltagelse i driften.

**Table 1 – Elementer af en distribueret hovedbog**

Updating the ledger	Permissionless	Anyone can validate transactions on the ledger.
	Permissioned	Only trusted parties can validate transactions on the ledger.
Access to use the ledger	Public	Anyone can read and initiate transactions on the ledger.
	Private	Only trusted parties can read and initiate transactions on the ledger.
Access to view the ledger	Non-hierarchical	Everyone can hold a full copy of the ledger and can read all the information on the ledger.
	Hierarchical	Only some parties can hold a full copy of the ledger or read all information on the ledger.

**Kilde:** Bank of International Settlement.

Bank of International Settlement (BIS) beskæftiger sig også med brugen af DLT i kapitalmarkedsinfrastrukturen i deres *innovation hub*. I artiklen "*On the Future of Securities Settlement*"<sup>12</sup> opstiller BIS tre parametre, der kan ligge til grund for klassificeringen af en distribueret hovedbog<sup>13</sup> som værende centralt eller decentralt udbudt, jf. tabel 1. De fremhæver desuden, at størstedelen af eksisterende eksempler på DLT-kapitalmarkedsinfrastrukturer kan karakteriseres som *permissioned*, *private* og hierarkiske. I det omfang kun én enhed har adgang til at opdatere hovedbogen, vil denne aktørs rolle desuden afspejle eksisterende CSD'ers rolle. BIS' arbejde viser på den måde, at selvom de konventionelle blockchain-systemer er målrettet decentralitet, så er DLTs

<sup>12</sup> Læs mere [her](#).

<sup>13</sup> I følge BIS er udgør en distribueret hovedbog: *A record of transactions held across a network of computers (nodes) where each node has a synchronized copy. It usually relies on cryptography to allow nodes to securely propose, validate and record state change (or updates) to the synchronized ledger without necessarily the need for a central authority.*

anvendelsesområde bredere og kan også implementeres på en måde, der genskaber den centralisering, man kender fra den traditionelle kapitalmarkedsinfrastruktur.

Ud fra BIS-terminologien afspejler Deon Digital's løsning også eksisterende kapitalmarkedsinfrastruktur. Den centrale part, der driver DLT'en, er kendt af alle deltagere i systemet. Den distribuerede hovedbog er desuden både privat og som udgangspunkt hierarkisk. En central forskel er dog, at Deon Digital's implementering af teknologien ikke forudsætter, at de forskellige fragmenter af hovedbogen repliceres på tværs af alle knudepunkter (servere). Systemets samlede hovedbog er på den måde splittet op, og ansvaret for hver del varetages af separate klynger af servere. Ansvaret for registreringer af overførsler af hhv. værdipapirer og midler er eksempelvis adskilt. Systemet muliggør dog, at andre identificerede aktører i systemet kan abonnere på registreringer i de forskellige fragmenter af hovedbogen og dermed monitorere, om der sker manipulation eller fejlregistreringer, men systemet forudsætter det ikke<sup>14</sup>. Desuden modtager systemets deltagere alle registreringer foretaget i SFI-systemets hovedbog, der involverer dem. Ikke desto mindre kan implementering af DLT i SFI-systemet siges at være tillidsbaseret, ligesom det er tilfældet for driften af andre eksisterende og centraliserede udbydere af kapitalmarkedsinfrastrukturens underliggende databaser. Det adskiller sig fra mere decentral variationer af teknologien, hvor tilliden til en central modpart erstattes af tilliden til den anvendte konsensusmekanisme. I praksis kan løsningens komponenter også adskilles på tværs af separate juridiske enheder, men DLTR begrænser muligheden herfor. Den tekniske forudsætning for løsningens funktion som kapitalmarkedsinfrastruktur er udelukkende, at alle de nødvendige komponenter til etablering af kapitalmarkedsinfrastrukturen er etableret og interagerer efter systemets regler, herunder driver hvert deres distribuerede fragment af hovedbogen.

Forhold som disse tydeliggør, hvorfor tilgangen til forskellige variationer af DLT under DLTR bør være agnostisk<sup>15</sup>. Såfremt fremtidig regulering skal være teknologineutral, må målsætningen alt andet lige være at muliggøre skabelsen af nye, sikre og effektive kapitalmarkedsinfrastrukturer frem for at tillægge specifikke variationer af DLT særlig værdi.

#### 4. Simultan handel og afvikling af værdipapirhandler

Afviklingen af handler med dansk udstedte værdipapirer sker i dag i et samarbejde mellem Nationalbanken og den danske CSD *Euronext Securities Copenhagen* (ES-CPH). Værdipapirbenet afvikles i juridisk forstand hos ES-

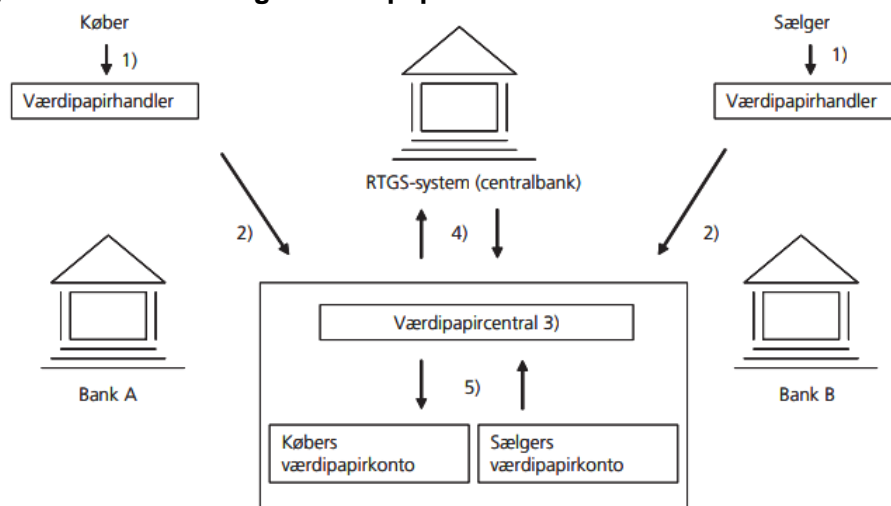
<sup>14</sup> Implementeringen af denne mulighed kan ændre på om SFI-systemet kan anses som værende ikke-hierarkisk, grundet betydningen for adgangen til at holde og læse hovedbogen.

<sup>15</sup> Det fremgår af forordningens præambel 9, at det er hensigten, at EU-lovgivningen om finansielle tjenesteydelser skal være neutral med hensyn til brugen af en bestemt teknologi i forhold til en anden. Derfor bør henvisninger til en bestemt type distributed ledger-teknologi undgås.

CPH. Pengebetonet afvikles gennem konti i Kronos2 (Nationalbankens RTGS-system). ES-CPH's værdipapirafviklingssystem er et eksempel på et multilateralt nettoafviklingssystem, der på faste tidspunkter i døgnet opgør deltagerens nettopositioner i værdipapirer og penge (clearing), og efterfølgende afvikler nettopositioner på konti i ES-CPH og i Kronos2.

Clearingen af nettopositioner mellem deltagerne i værdipapirafviklingssystemet har stor betydning for likviditetsbehovet i afviklingen af pengebetonet. I 2022 blev der eksempelvis gennemført værdipapirhandel for 255 mia. kr. dagligt i Danmark, hvilke medførte en samlet nettoafvikling af pengebetonet på 19,2 mia. kr. På den måde reducerer nettoafviklingen deltagerens likviditetsbehov betydeligt ift., hvis hver handel blev afviklet enkeltvis.

**Figur 1 – Nettoafvikling af værdipapirhandel**



- 1) Køber og sælger indgår en værdipapirhandel, eventuelt via værdipapirhandlere.
- 2) Køber og sælger, eventuelt værdipapirhandlerne, indberetter handlen til værdipapircentralen.
- 3) Værdipapircentralen foretager clearing (matching, opgørelse af nettopositioner og dækningskontrol).
- 4) Afvikling af pengesiden (debitering henholdsvis kreditering af bank A og Bs konti via RTGS-systemet).
- 5) Afvikling af værdipapirsiden (debitering henholdsvis kreditering af sælgers og købers værdipapirkonti).

**Anm.:** Det antages, at værdipapirhandlen cleares i en værdipapircentral uden brug af en central modpart. Figuren illustrerer ikke betalingsafviklingen mellem køber og sælger og deres respektive banker.

**Kilde:** Betalingsformidling i Danmark, Danmarks Nationalbank

Figur 1 illustrerer denne trinvis indretning af afviklingsmekanismen. Handler med værdipapirer, der er optaget til handel på en markedsplads, indgås på markedspladsen eller bilateralt mellem køber og sælger som OTC-handler (over-the-counter). Herefter indberettes handlen til afvikling i det værdipapirafviklingssystem, der drives af den CSD, hvor værdipapiret er udstedt og opbevares. De indgåede handler samles til afvikling i nettoblokke med henblik på en samtidig udveksling af værdipapirer og betaling. Forud for selve afviklingen sker der en samlet opgørelse af forpligtelser og rettigheder – clearing.

For en stor del af de værdipapirer, der i dag handles på markedspladser, vil der være en central modpart (CCP) involveret i clearingen. En CCP kendes ofte fra derivataftaler, hvor den benyttes til at håndtere modpartsrisikoen, men deltagerne på kapitalmarkedet ser også en fordel i at benytte en CCP ved f.eks. aktiehandler. Det er lettere at have en enkelt modpart, som indtræder i deltagernes handler, indtil de er afviklet. En CSD clearer også handlerne forud for afviklingen, men indtræder modsat en CCP ikke som modpart i handlen i forbindelse med clearingen.

Den nuværende praksis på kapitalmarkederne er, at værdipapirhandler afvikles to dage efter handelsdagen – T+2. Siden 2015 har det også været en forpligtigelse indenfor EU, at handler indgået på en markedsplads skal afvikles T+2. Indtil da var der ikke fastsat noget krav til afviklingsperioden i dansk ret, men kutymen var afvikling T+3. De processer, der sker efter handlerne ("efterhandelsaktiviteter" i form af clearing og afvikling), vil derfor almindeligvis være afsluttede to dage efter handelsdagen, hvor den samtidige udveksling af værdipapirer og penge vil finde sted<sup>16</sup>.

Det stilles i dag derfor som et krav til en CSD, at det værdipapirafviklingssystem, som CSD'en driver, skal være anerkendt som et såkaldt "finalitysystem". Finalitydirektivets<sup>17</sup> formål er at sikre den grundlæggende tillid til afviklingen i værdipapirafviklings- og betalingssystemer ved at eliminere de risici, som deltagerne har, hvis afviklingen ikke forløber smidigt. Det kan f.eks. være, hvis afviklingen af handler bliver stoppet eller rullet tilbage pga. insolvens hos en deltager. Systemerne skal have fastsat et fælles sæt regler (et aftalegrundlag), som regulerer, hvornår en transaktion, der er indgået i systemet, ikke længere kan trække tilbage, og hvornår den er endelig afviklet. Anerkendelsen som "finalitysystem" er derfor nødvendig for at beskytte nettingen mod insolvens mv., indtil afviklingen er endelig. I praksis er en værdipapirhandel nemlig først endeligt afviklet, efter både nettoafviklingen af værdipapirbenet og betalingsbenet er gennemført hos hhv. CSD'en og centralbanken, altså senest T+2, hvis der afvikles til tiden.

En af de centrale fordele ved brugen af DLT på kapitalmarkedsområdet er netop den simultane gennemførelse af handels- og efterhandelsaktiviteter. DLTR muliggør derfor også et opgør med den trinvis tilgang i eksisterende regler:

*Anvendelse af distributed ledger-teknologi, hvor alle transaktioner registreres i en decentraliseret ledger, kan fremskynde og kondensere*

<sup>16</sup> I USA overgår man til afvikling af værdipapirhandler T+1 medio 2024. Det må også forventes, at man i EU vil undersøge mulighederne herfor.

<sup>17</sup> CSDR tager højde for EU-direktiv 28/26/EF (finalitydirektivet), som er implementeret i lov om kapitalmarkeder, idet det forudsættes, at det værdipapirafviklingssystem, som en værdipapircentral driver, opfylder kravene i finalitydirektivet.



*handel og afvikling i nær realtid og muliggøre en kombination af handels- og efterhandeltjenester og -aktiviteter. Imidlertid giver de gældende regler ikke mulighed for at kombinere handels- og efterhandelsaktiviteter i en enhed, uanset hvilken teknologi der anvendes [...].<sup>18</sup>*

I Deon Digital's DLT-baserede løsning er handlen lig med afviklingen (*"the trade is the settlement"*). Handler kan kun indgås, såfremt der er sikkerhed for, at både værdipapir- og betalingsbenet kan afvikles. Systemet betinger desuden gennemførelsen af en handel på, at begge ben også afvikles på samme tidspunkt. Tidspunktet for den faktiske afvikling af værdipapirhandler afhænger af den anvendte metode for afviklingen af betalingsbenet, men systemet understøtter rent teknisk realtidsafvikling, jf. afsnit 6. Dvs. afviklingsperioden er T. En forudsætning for realtidsafvikling er, at den gennemføres simultant og på bruttobasis, både for værdipapir- og pengebenet. Det kræver i udgangspunktet også, at parterne i handlen deltager direkte i kapitalmarkedsinfrastrukturen, jf. afsnit 5.

Når DLT-systemer understøtter simultan handel og afvikling og direkte deltagelse af alle investortyper, kan de også eliminere en række af de *"back-office"* opgaver, der i dag følger af den regulatoriske adskillelse af handel, clearing og afvikling af værdipapirhandler. Det er eksempelvis ikke på samme måde nødvendigt løbende at sikre integritet omkring værdipapirudstedelser<sup>19</sup>, hvis hovedbogen fungerer som den endelige og eneste opgørelse over både ejerskab og specifikation af de pågældende værdipapirer. Dermed kan teknologien medvirke til at undgå situationer, hvor CSD'en er nødsaget til at suspendere afviklingen i en konkret udstedelse, hvis afstemningen op imod CSD'ens hovedbog viser uregelmæssigheder. Samtidigt understøtter det en øget transparens for investor<sup>20</sup>. Det kan også have betydning for indretningen og omfanget af systemer til overvågning af afviklingsfejl på grund af manglende levering af værdipapirer eller midler. Afviklingsaftaler kan umiddelbart ikke misligholdes, hvis afviklingen sker simultant med handlen, og manglende levering kan derfor heller ikke sprede sig videre til de følgende handler.

Omvendt rejser det en række spørgsmål fsva. måden, værdipapirhandlere indretter deres handelsaktiviteter i dag. En overgang fra nettoafvikling til bruttoafvikling vil alt andet lige medføre en ændring i likviditetsbehovet for deltagerne på kapitalmarkedet. Bruttoafvikling i realtid forudsætter også en vis skalerbarhed og hastighed af afviklingssystemerne, om end det gør op med nødvendigheden af clearing af nettopositioner og også ændrer på rollen, centrale modparter (CCP) spiller i afviklingen af værdipapirhandler. Dertil kommer andre operationelle og regulatoriske hensyn i indretningen af

<sup>18</sup> Præambel 14 i DLTR.

<sup>19</sup> Jf. artikel 37 i CSDR.

<sup>20</sup> SFI-systemet kan eksempelvis struktureres med de operationelle fordele, der måtte være forbundet med enkeltinvestordepoter, samtidigt med at investor selv kan få direkte adgang til depotet.

kapitalmarkedsinfrastrukturen i dag, og overvejelser fsva. integration mellem handels- og værdipapirafviklingssystemer på tværs af landegrænser.

Problemstillingerne er desuden ikke nødvendigvis ens på tværs af alle typer af aktører og investeringsprodukter. Omfanget og kompleksiteten af kreditinstitutters og andre professionelle aktørers aktiviteter på kapitalmarkederne adskiller sig fra detailinvestorers aktiviteter, og afviklingen af en værdipapirhandel kan ikke sidestilles med afviklingen af eksempelvis en derivathandel. Kortere afviklingsperioder kan også have betydning for *market makers* muligheder for at stille likviditet, og de omkostninger der er forbundet med aktørerne på de finansielle markeds aktiviteter, eksempelvis låneomkostninger forbundet med at stille likviditet og omkostninger forbundet med en omstilling af finansielle virksomheders operationelle indretning.

Ikke desto mindre er en central læring fra forløbet, at DLTs anvendelse i kapitalmarkedsinfrastrukturen har potentiale til at skabe betydelige effektivitetsgevinster i de *"back-office"* processer, værdipapirhandlere gennemfører i forbindelse med afviklingen. FT Lab testen med Deon Digital har som nævnt bl.a. vist, hvordan opgaven og omkostningerne forbundet med håndteringen af afviklingsfejl kan elimineres. En stor del af de øvrige operationelle opgaver kan i et stort omfang også overflødiggøres eller som minimum automatiseres.

DLTR vil derfor forhåbentligt vise sig at være det rette værktøj til at forstå DLTs fulde potentiale i kapitalmarkedsinfrastrukturen. For nu udgør forordningen i hvert fald det tilgængelige regulatoriske redskab, der skal sikre den nødvendige forståelse af fordele, ulemper og risici, og på den måde understøtte, at fremtidig regulering kan indrettes teknologineutralt og med finansiel stabilitet og investorbeskyttelse for øje.

## 5. Direkte deltagelse i kapitalmarkedsinfrastrukturen

SFI-systemets brug af DLT muliggør på lignende vis som konventionelle blockchain-systemer direkte deltagelse af investor. Det er en udfordring i forhold til eksisterende kapitalmarkedsinfrastruktur, hvor der regulatorisk sættes betydelige krav til deltagere hos både MHF'en og CSD'en. I praksis betyder dette, at deltagelsen er begrænset til visse typer af finansielle virksomheder. Fysiske og juridiske personer som detailinvestorer eller institutionelle investorer i form af pensionskasser, investeringsfonde, forsikringselskaber mv., deltager derfor indirekte gennem eksempelvis deres kreditinstitut. Kravet om afvikling i centralbankpenge og metoderne for afvikling af pengebenet begrænser også muligheden for bredere direkte deltagelse, jf. afsnit 6.

DLT kan gøre op med den rolle, nogle finansielle virksomheder spiller i kapitalmarkedsinfrastrukturen. Den centrale forskel er, at den eksisterende kapitalmarkedsinfrastruktur er indrettet og reguleret efter en trinvis afvikling af værdipapirhandler. Det nødvendiggør indirekte deltagelse af investor i efterhandelsaktiviteterne gennem en finansiell virksomhed.

Når der handles med værdipapirer udstedt på en DLT, er det som regel en forudsætning, at deltageren i handlen også registreres som deltager og ejer af ressourcerne i det pågældende DLT-system<sup>21</sup>. På den måde kan det sikres, at værdipapirhandler kun kan gennemføres, såfremt de kan afvikles simultant. Den simultane afvikling af værdipapirhandler er derfor grunden til, at procedurerne for afvikling under DLTR kan vurderes tilstrækkelige, uden at afviklingssystemet opfylder de gældende betingelser for at opnå anerkendelse som finality-systemer, herunder kravene om deltagerkreds<sup>22</sup>.

Undtagelsesmulighederne i DLTR tillader deltagelse af fysiske og juridiske personer, der handler for egen regning (*execution only*) under en række forudsætninger, jf. forordningens artikel 4, stk. 2, og 5, stk. 7. Forordningen ændrer dog ikke på, at det kræver en tilladelse under finansiel regulering at modtage og formidle eller gennemføre værdipapirhandler for investors regning. Såfremt udbyderen af et DLT-TSS selv påtænker at gennemføre kundeordrer på vegne af investor, vil det derfor også kræve en tilladelse hertil. Det samme gælder for tredjeparter, der faciliterer investors adgang til MHF'en. På den måde fastholdes gældende krav om investorbeskyttelse for udbydere af investeringservices og -tjenesteydelser<sup>23</sup>, og omfanget af kravene differentieres desuden fortsat både på kundetype og den udbudte aktivitet.

DLTR muliggør som noget nyt, at alle investorer kan få adgang til en mere direkte deltagelse i kapitalmarkedsinfrastrukturen. Foretagelsen af såkaldt *execution only* handler gennem finansielle virksomheder som kreditinstitutter og fondsmæglerselskaber er derimod allerede muligt i dag. Det er en mulighed, som en stor del af detailsegmentet i Danmark benytter sig af, hvor mange investeringer i eksempelvis aktier og ETF'er foretages udenom rådgivnings- og porteføljeplejeordninger<sup>24</sup>.

## 6. Begrænsede integrationsmuligheder til betalingssystemer

CSDR<sup>25</sup> fastsætter kravene til afvikling af betalingsbenet i en værdipapirhandel. Afviklingen skal som udgangspunkt ske gennem konti oprettet hos den centralbank, der udsteder den pågældende valuta, som betalingen for

<sup>21</sup> Om end der på markedet for kryptoaktiver i dag kan findes en lang række eksempler på kryptoaktivtjenester udbudt til detailinvestorer, der bygger på permissionless blockchains, så forudsætter denne variation af teknologien, at rådigheden over kryptoaktiverne overføres til udbyderen af tjenesteydelsen, såfremt de skal kunne udføre handlinger på vegne af investor.

<sup>22</sup> Hvor deltagerkredsen i eksisterende systemer får opfyldt behovet for, at afviklingen nyder beskyttelse mod at blive forstyrret af de øvrige deltagers insolvens m.v. i perioden fra overførselsordrer er indgået i systemet til den endelige afvikling T+2 via finalitydirektivets krav til systemer, har deltagere i et DLT-TSS, der afvikler simultant med, at handlen indgås, ikke samme beskyttelsesbehov.

<sup>23</sup> Bekendtgørelse om investorbeskyttelse ved værdipapirhandel nr. 191 af 13. januar 2022.

<sup>24</sup> Baseret på Finanstilsynets egne analyser af handelsdata.

<sup>25</sup> Jf. artikel 40.

værdipapirerne foretages i. I tilfælde hvor det ikke er praktisk muligt at afvikle betalingen over centralbankkonti, kan afviklingen undtagelsesvis ske i kommercielle penge, (afviklingen sker således ikke hos centralbanken) i overensstemmelse med afsnit IV i CSDR. Afviklingen af betalingsbenet kan derfor allerede i dag struktureres forskelligt, om end intentionen i reguleringen er, at afviklingen sker hos centralbanken.

Som beskrevet i foregående afsnit muliggør SFI-systemets anvendelse af DLT simultan handel og afvikling af handler i realtid. Det centrale er, at teknologien i praksis kan understøtte levering mod betaling med endelig gennemførsel af både værdipapir- og betalingsbenet i realtid. Altså, at både penge og værdipapirer overføres og kan tilgås, så snart en værdipapirhandel er indgået. Det er ikke praksis i dag, hvor den endelige afvikling af pengebenet sker i eksisterende betalingssystemer, der har begrænset adgang til hovedsagelig kreditinstitutter, og latenstiden for afvikling er betinget af hastigheden i afviklingssystemet. En forudsætning for at realisere mulighederne ved teknologien er derfor, at afviklingsmetoden for pengebenet kan integreres direkte med det pågældende DLT-baserede afviklingssystem. Det er i den forbindelse vigtigt at være opmærksom på, at DLT kommer i forskellige variationer, hvorfor en mulig integrationsmulighed ikke nødvendigvis kan understøtte alle variationer af DLT-baserede afviklingssystemer. Eksempelvis adskiller Deon Digital's implementering af DLT sig som nævnt fra andre variationer af teknologien.

Uanset hvad er det ikke muligt at afvikle betalingsbenet i centralbankernes betalingssystemer, hvis alle typer investorer skal deltage direkte, uanset om værdipapirhandlerne afvikles på brutto- eller nettobasis. Adgangen til at etablere en konto hos Nationalbanken er eksempelvis underlagt omfattende krav og restriktioner<sup>26</sup>, og det er i praksis kun visse finansielle virksomheder, der kan få adgang. En effektiv implementering af en sådan variation af teknologien forudsætter derfor, at der gøres brug af undtagelsesmuligheden i DLTR for afvikling af pengebenet hos et kreditinstitut fremfor hos en centralbank.

DLTR udvider den eksisterende undtagelse i CSDR for afvikling i kommercielle penge hos et kreditinstitut, og tillader desuden også afvikling ved brug af e-penge i tokeniseret form. Undtagelsen i DLTR forudsætter, at udbyderen af et DLT-handels- og afviklingssystem enten selv opnår tilladelse som kreditinstitut og afvikler i overensstemmelse med kapitel IV i CSDR eller indgår aftale med et kreditinstitut, der kan afvikle betalingsbenet med enten kommercielle penge eller e-penge. Såfremt der indgås aftale med et eksternt kreditinstitut, undtages det desuden fra det eksisterende krav om at skulle udskille aktiviteten i en selvstændig CSD-bank. DLTR muliggør derfor i højere grad, at betalingsbenet afvikles eksternt fra centralbanken, om end det forudsætter tilladelse som eller et samarbejde med et eller flere kreditinstitutter.

---

<sup>26</sup> Læs mere [her](#).

Finanstilsynet har i FT Lab forløbet med Deon Digital gennemgået forskellige muligheder for afvikling af betalingsbenet, der kan anvendes under DLTR. Uanset metoden er det en forudsætning, at det i aftalegrundlaget sikres, at afviklingen sker i overensstemmelse med det pågældende DLT-systems regler. Eksempelvis at afviklingen kan gennemføres i overensstemmelse med den anvendte konsensusmekanisme. Drøftelserne i forløbet har været af mere generel karakter med fokus på at afdække de forskellige muligheder for afvikling af betalingsbenet under DLTR og kan derfor også generaliseres til andre DLT-systemer såsom den konventionelle blockchain.

En mulighed er, at der etableres et "lukket system", hvor udbyderen af DLT-handels- og afviklingssystemet enten selv opnår tilladelse som kreditinstitut eller udpeger et eksternt kreditinstitut og gør det til en forudsætning for deltagelse, at der etableres et kundeforhold hos dette kreditinstitut. På den måde kan hele afviklingen gennemføres i systemet uden integration til eksisterende betalingssystemer. Det kunne eksempelvis gøres ved at udstede e-penge tokens direkte i DLT-systemet eller ved at afvikle direkte på deltagernes konti i det pågældende kreditinstitut.

Andre muligheder omfatter forskellige variationer af de tjenesteydelser, kreditinstitutter kan udbyde, herunder på betalingsområdet. Eksempelvis kan afviklingen af pengebenet ske gennem en integration til alle deltagernes kreditinstitutter. Det forudsætter, at aftalegrundlaget udvides til at omfatte alle disse kreditinstitutter. Alternativt kan det afdækkes, om den anvendte DLT kan integreres med de API'er, som kreditinstitutter skal stille til rådighed efter PSD2. Fælles for denne type løsninger er, at den endelige afvikling af betalingsbenet i sidste ende foretages i eksisterende betalingssystemer. Det er derfor ikke nødvendigvis muligt at gennemføre realtidsafvikling. Eksempelvis vil latenstiden for den endelige afvikling begrænses af latenstiden, hvormed kreditinstitutter kan afvikle betalingsbenet i centralbankens betalingssystemer. Dertil kommer overvejelser fsva., om en sådan løsning forudsætter, at centralbanken også indgår i aftalegrundlaget for det pågældende DLT-afviklingssystem.

Realiseringen af DLTs fulde potentiale kræver altså uanset måden, det gøres på, at afviklingsmetoden for pengebenet integreres med DLT-systemerne. Det rejser en række spørgsmål, hvis værdipotentialet på sigt finder indpas på kapitalmarkederne. Helt centralt er spørgsmålet, om intentionen i CSDR om afvikling af pengebenet hos centralbanker skal bevares, eller om en øget koncentrationsrisiko hos kreditinstitutter kan accepteres med hensyn til den finansielle stabilitet. Kan afviklingen af pengebenet hos kreditinstitutter eksempelvis gøres tilstrækkeligt robust og driftssikkert er et oplagt spørgsmål.

DLT-baseret afvikling gennem en direkte integration til centralbanken er som sagt ikke umiddelbart muligt i dag. Flere centralbanker undersøger dog mulighederne i teknologien og den potentielle udstedelse af såkaldte *Central Bank Digital Currencies* (CBDC) til foretagelse af transaktioner mellem

kreditinstitutter. Nationalbanken følger denne udvikling tæt<sup>27</sup>. Arbejdet med en borgervendt digital euro er desuden pågående<sup>28</sup>. I relation til fremtidige drøftelser af behovet for en CBDC, kunne anvendelsesområdet i kapitalmarkedsinfrastrukturen, hvor deltagerkredsen ikke er begrænset, også inddrages. Bør borgervendte CBDC'ers anvendelsesområde i afviklingen af værdipapirhandler eksempelvis anses som en separat *use-case*? For nu er et realistisk scenarie i hvert fald, at deltagerne i et DLT-handels- og afviklingssystem får modpartsrisiko mod et eller flere kreditinstitutter fremfor centralbanken.

## 7. Risikoen ved en tidsbegrænset "sandkasse" forordning

En tilladelse efter DLTR har for nuværende tidsbegrænsning på maksimalt seks år, hvilket udgør en risiko for virksomheder, der gør brug af en sådan tilladelse. Det skyldes usikkerheden omkring den regulatoriske ramme, hvis den nuværende forordning ikke forlænges, eller eksisterende regulering ikke tilpasses. Risikoen er særligt høj for virksomheder, der på ansøgningstidspunkt ikke har den nødvendige tilladelse som finansiel virksomhed, der kræves for at få adgang til DLTR, og derfor også skal dedikere de nødvendige ressourcer til denne ansøgning. Det skal blandt andet afvejes, om usikkerheden forbundet med de tidsmæssige perspektiver i at opnå en relativt omfattende tilladelse under eksisterende regulering som enten fondsmæglerselskab (MHF) eller CSD er forenelig med usikkerheden forbundet med en tidsbegrænset forordning. Dertil kommer en afvejning af de forretningsmæssige konsekvenser af de begrænsninger på markedsværdien af udstedelser, der følger af DLTR, men også risikoen for at aktiviteterne må ophøre før tid.

Risikoen forbundet med tidsbegrænsningen adresseres i DLTR ved kravet om en overgangsstrategi, der løbende skal tilpasses i takt med udviklingen i virksomhedens aktiviteter. Et centralt element i overgangsstrategien er, at virksomheden skal kunne flytte finansielle instrumenter fra dens system til en anden MHF og CSD. Dette indebærer særligt en udfordring for virksomheder, der ikke udspringer af den eksisterende infrastruktur og dermed ikke har en tilknytning til eksisterende spillere på markedet. Det er ikke nødvendigvis ligetil at få en aftale med eksisterende spillere om at indgå i deres overgangsstrategi.

Kravet om en overgangsstrategi betyder efter Finanstilsynets vurdering, at en operatør af et DLT-TSS skal gøre sit bedste for at indgå ordninger med en anden CSD om at overtage driften og skal redegøre for ordningerne i overgangsstrategien. Ordningen med den eksisterende infrastruktur skal senest være på plads fem år fra en tilladelse bliver givet. Det stilles således ikke som en betingelse for at få en tilladelse, at der på forhånd er indgået en aftale med

---

<sup>27</sup> Læs eksempelvis nærmere om Nationalbankens syn her på [her](#).

<sup>28</sup> Læs mere [her](#).

den eksisterende infrastruktur, men derimod at en virksomhed skal have gjort mest muligt for at sikre en sådan aftale.

Efter artikel 10, stk. 8, i DLTR, skal ESMA desuden have lejlighed til at afgive en ikke-bindende udtalelse til den kompetente myndighed (Finanstilsynet) dels om de fritagelser, som operatøren af et DLT-markedsinfrastruktur ansøger om, dels om den anvendte type DLT er tilstrækkelig til at falde indenfor anvendelsesområdet for DLTR. Finanstilsynets vurdering af en ansøgning under DLTR skal derfor testes overfor ESMA, om end den endelige beslutning fortsat pålægges Finanstilsynet. Det medfører en vis risiko for, at ESMA's vurdering ikke er på linje med Finanstilsynets, og dermed en vis usikkerhed omkring hvilke konsekvenser det kan få for en eventuel ansøgning om tilladelse og for den regulatorisk klassificering af forskellige variationer af DLT på længere sigt.