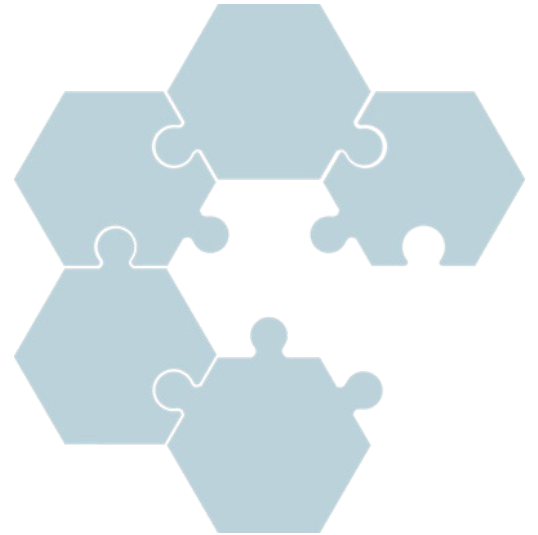


TEMA  
**KRYPTOVALUTA**





## Innledning

Med digitalisering av økonomien, teknologisk utvikling og deregulering av finansmarkedene i EU, følger fremveksten av ulike nye betalingstjenester. Disse tjenestene etterlater seg elektroniske spor som det kreves kunnskap for å avdekke.

Temarapporten gir en kort innføring for å øke forståelsen av kryptovaluta.











## Kryptovaluta

Kryptovaluta er digital valuta som bruker kryptografi for å sikre transaksjoner.<sup>1</sup> Dette muliggjør overførsel av store beløp på tvers av landegrenser, og ofte med lave gebyrer.

---

<sup>1</sup> Kryptografi er en matematisk prosess for å sikre innhold, slik at ikke andre enn mottaker kan få innsyn i informasjonen.



1	 Bitcoin	\$154 114 410 798	6	 Cardano	\$5 732 241 952
2	 Ethereum	\$56 823 004 777	7	 NEO	\$5 028 627 500
3	 Ripple	\$27 596 717 018	8	 Stellar	\$4 914 074 916
4	 Bitcoin Cash	\$17 922 423 904	9	 EOS	\$4 610 362 204
5	 Litecoin	\$9 666 628 514	10	 IOTA	\$3 958 884 982

Figur 1. Hentet fra <https://coinmarketcap.com/all/views/all/> 23.04.18. Bildet viser de kryptovalutaene som har størst markedsvolum (10 av 1577 ulike kryptovalutaer).

## Blockchain

Blockchain er teknologien som gjør det mulig å behandle og godkjenne transaksjoner med kryptovaluta. Der en bank lagrer informasjon om transaksjoner ett sted, er blockchain spredt til svært mange datamaskiner, som alle har en kopi av alle transaksjoner. Med blockchain-teknologien trenger ikke avsender og mottaker å stole på hverandre. Transaksjoner kan verken avbrytes eller reverseres. Hver enkelt kryptovaluta har en egen unik blockchain, som inneholder ulik informasjon offentlig.

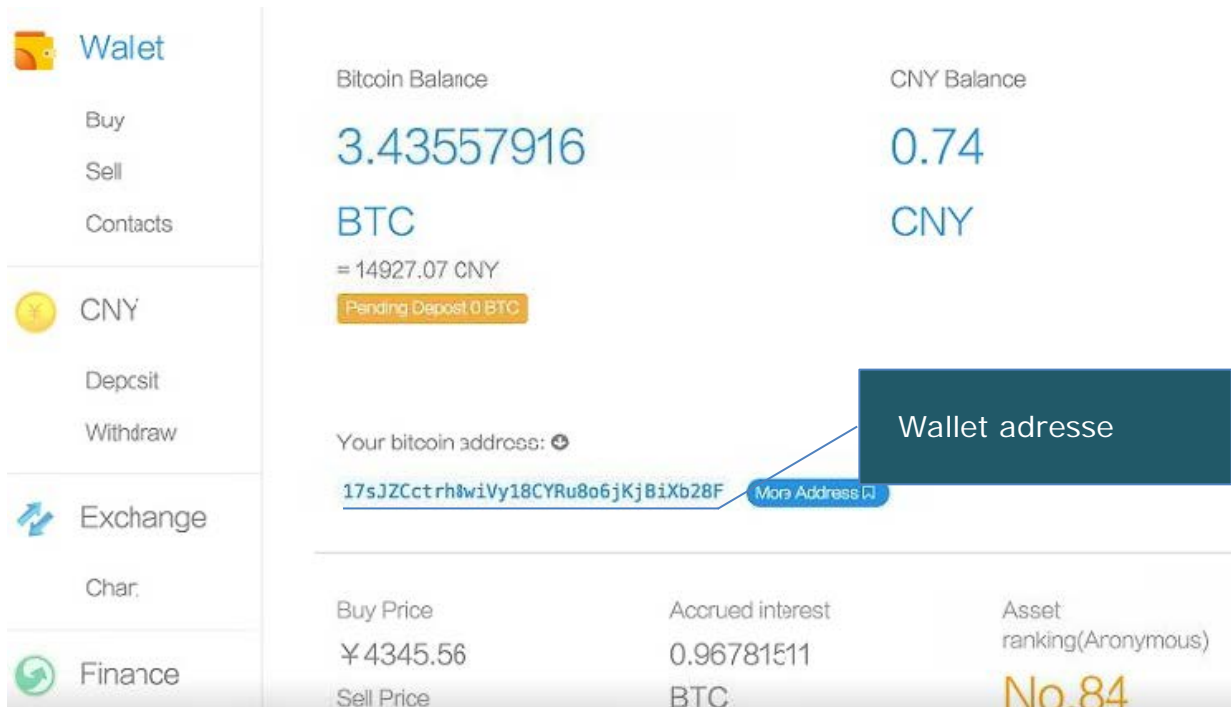
### Mining:

For at blockchain skal kunne prosessere transaksjoner med kryptovaluta må personer eller foretak stille datakraft tilgjengelig for blockchainen. Belønning for å yte strøm til blockchainen til bitcoin er bitcoin. I moneros blockchain er monero belønningen. Slik bidrar personer eller virksomheter til å øke kryptovalutavolumet.



## Wallet

Kryptovaluta oppbevares i en wallet, også benevnt som en digital lommebok. En bruker kan ha flere wallets.



**Figur 2. Skjermdump av en bitcoinwallet. Walleten gjør det enkelt å kjøpe, selge og veksle kryptovaluta.**

I figur 2 er en wallet tilknyttet bitcoin. Wallet-adressen benyttes for å sende og motta bitcoin. Adressen starter med tallet 1 eller 3 og består av 26 til 36 sifre.

Eksempel som vist i figur 2: 17sJZCctrh8wiVy18CYRu8o6jKjBiXb28F

Innlogging på walleten krever en privat nøkkel på 51 tegn i kombinasjon med et brukernavn og passord. Ved tap av nøkkelen er beholdningen i walleten ikke lenger tilgjengelig.<sup>2</sup>

Eksempel: E9873D79C6D87DC0FB6A5778633389F4453213303DA6  
1F20BD67FC233AA33262

<sup>2</sup> Flere wallets tilbyr å ta vare på innehavers privatnøkkel. For tilgang til privatnøkkel kreves da også innlogging med brukernavn og passord, eventuelt kombinert med andre former for sikkerhet.



## Vekslere i Norge

Kjøp og salg av kryptovaluta i Norge foretas av vekslere. Det stilles ingen krav til tilbydere av vekslingstjenester i Norge. Vekslere oppnår fortjeneste gjennom gebyret kunden betaler for kjøp og salg, og på spekulasjon i verdiendring.

På Internett kan man enkelt søke etter norske foretak og personer som veksler kryptovaluta.

I dag finnes det to bitcoin-minibanker i Oslo og Kristiansand som godtar norske kroner ved kjøp av kryptovaluta. Vekslingsgebyret ved bruk av minibank er høyt.

## Vekslere i utlandet

På nettet er det et stort utvalg av internasjonale aktører som tilbyr kjøp og salg av kryptovaluta. Det er enkelt å veksle kryptovaluta til en valuta som er akseptert i det tradisjonelle, regulerte banksystemet.

KRAKEN, Coinbase og Bitstamp er anerkjente internasjonale vekslere.

## Bitcoin plastic

Terminologien omfavner utenlandske forhåndsbetalte kort (VISA eller Mastercard), som er direkte tilknyttet en bitcoinwallet. Debetkortet blir sendt i posten og fungerer på like premisser som andre utenlandske debetkort. Kravet for bruk er en wallet hos tjenesten som har utstedt kortet og saldo i form av kryptovaluta. Når kortet benyttes, belastes brukeren for uttaket og et gebyr tilkommer. Bitcoin plastic brukes stadig oftere i Norge.



## Transaksjoner i blockchain

f8Dcc4a82e05f26e42aa88abfc970df45b0396e5f108e69c40c71ffa60bf85d		2018-01-31 08:56:11
1KShD3HupViUNh7MpDpnSKhLXBjSmUM8Vv	→ 1KHMPQXu7FVwcTdw236yXsVST4AuYf12CM 1F8keReJID8Hc5khAnvgZU4pLW9uTq3gaf	0.00867892 BTC 0.05667 BTC
<b>Transaksjon fra wallet</b>		<b>0.06534892 BTC</b>
745b57bfaac38b63ba75148b068a46c9d18ecdd4a46cb2fe7de937cb839c8d3		2018-01-31 08:53:58
1JgGs12cH3PzDMHEvx1gE8tQuZAYocrFqT	→ 1GeD4hfKpeNvSqDzdA72L4UrHU5wjEFrMg 1DUGmqErrivJBMhWjnmFEKxak3vw7LnwWG	0.00293654 BTC 0.00864197 BTC
		<b>0.01157851 BTC</b>

Figur 3. Hentet fra <https://blockchain.info>. (Bitcoin).

På denne adressen finnes alle transaksjoner som er gjennomført med bitcoin. Informasjon om transaksjonen viser fra- og til adresse, tidspunkt og beløp. Transaksjonen er anonym i den forstand at den ikke direkte viser personer som sender eller mottar transaksjoner. Det som vises er kun adressene til ulike wallets. Benytter man verktøy som chainalysis<sup>3</sup>, kan alle transaksjoner vedrørende den konkrete adressen spores.

Hash	Output total
ac25c1aec119da6b8a2bf0463b4da0603467ba8d23634733a8ddc69a9ebad137	☑ confidential
dbe79aa85024e178f7e1d9c57ce5de269d18f2fef38a282a0175ef576350069d	☑ confidential
952908721fc4162196f5689c2cae84049ec5fbd164b077def450cfc772a9f9ba	☑ confidential
95e7aaa965a9534d76a576176a8e97ba95473ff7299712b40c42db5ba40f0cbf	☑ confidential
9aa987b026ae16914c4ff1f143b26f5c81679319c7ebe0d123c8d21bd268b01c	☑ confidential

Figur 4. Hentet fra <https://moneroblocks.info>. (Monero).

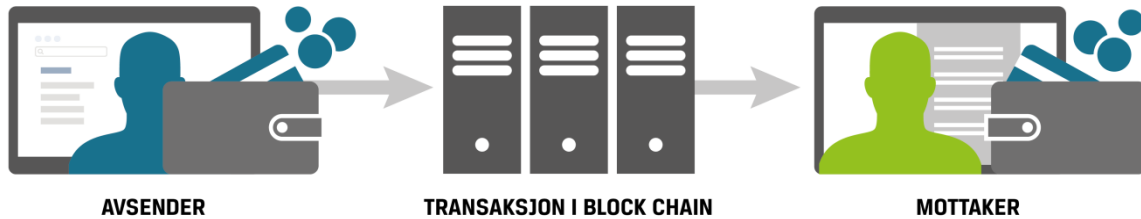
Informasjonen i blockchainen til monero er vesentlig annerledes enn blockchainen til bitcoin. Det merkbare er informasjonen som vises i blockchainen. Adressene for transaksjoner er tilfeldig og alle transaksjoner vil ha en ny adresse. Tidspunktet for transaksjonen og beløpet er konfidensielt. Dette vanskeliggjør sporing og muligheten for å identifisere personer som benytter monero.

<sup>3</sup> Analyseprogram som enkelt visualiserer transaksjoner i blockchain.



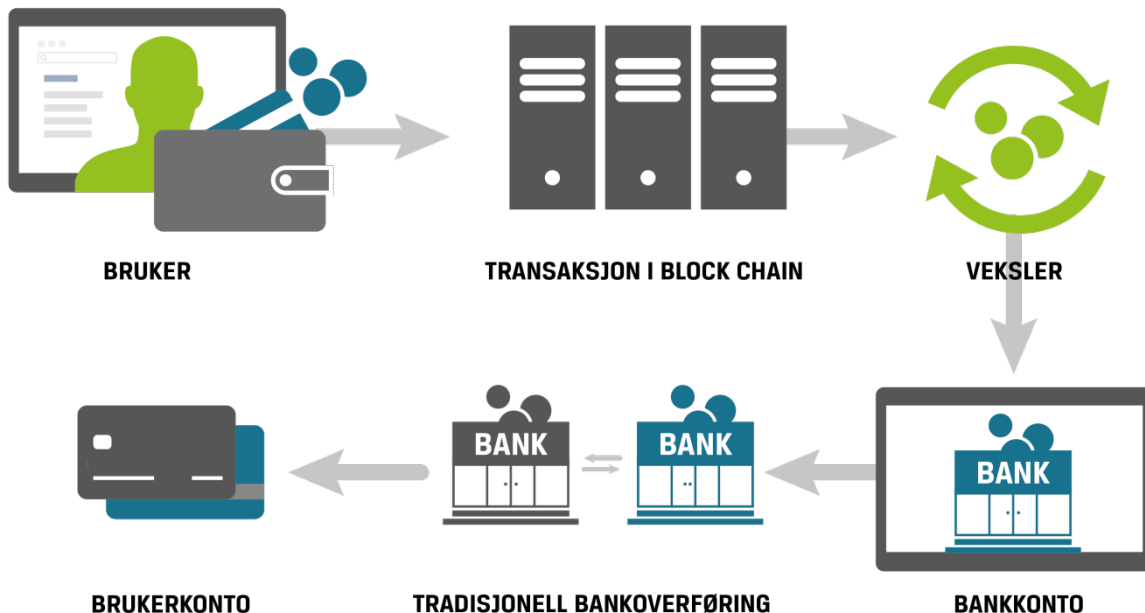
## Sende og motta

Avsender kjøper kryptovaluta til sin wallet, for eksempel gjennom en tradisjonell bankoverføring. Avsender er avhengig av en datamaskin eller telefon som er tilknyttet walleten. Når transaksjonsdetaljene er lagt til, vil transaksjonen gå gjennom blockchainen, godkjennes og gå direkte til mottaker.<sup>4</sup>



## Veksling til tradisjonell valuta

Internasjonale vekslere tilbyr kjøp og salg av kryptovaluta fra egen wallet. Ved tilgang til en wallet hos KRAKEN kan kryptovaluta veksles til tradisjonell valuta. Overføring av kryptovaluta til vekslersens wallet er en forutsetning for å veksle til tradisjonell valuta.

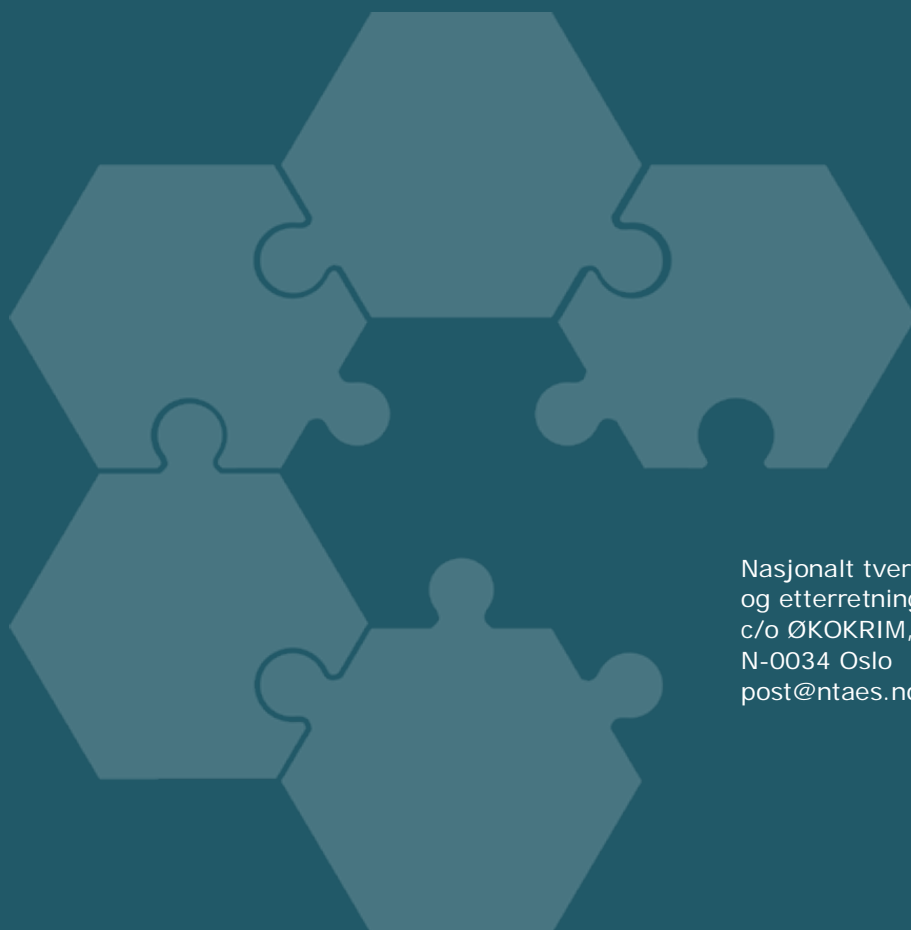


<sup>4</sup> Tradisjonell valuta kan ikke sendes via kryptovaluta eller som en transaksjon i blockchainen.

## Om NTAES

Nasjonalt tverretatlig analyse- og etterretningssenter ble etablert 2. mai 2016 og er et av tiltakene i Regjeringens strategi mot arbeidslivskriminalitet av 13. januar 2015.

Senteret skal utarbeide nasjonale trussel- og risikovurderinger som skal gi grunnlag for politiets og kontrolletatenes egne og felles tverretatlige prioriteringer. Dette skal bidra til å utvikle og gjennomføre en mer målrettet, effektiv, slagkraftig og treffsikker bekjempelse av økonomisk kriminalitet, herunder arbeidslivskriminalitet.



Nasjonalt tverretatlig analyse-  
og etterretningssenter  
c/o ØKOKRIM, Postboks 8193, dep,  
N-0034 Oslo  
[post@ntaes.no](mailto:post@ntaes.no)