

BILAGA 1

**FRÅGESTÄLLNINGAR
TILL REQUEST FOR IN-
FORMATION (RFI)
FÖR FÖRSTUDIE I
E-KRONAPROJEKTET**

Dnr 2022-00329



Innehållsförteckning

1	Definitioner och begrepp	3
2	Förutsättningar	4
3	Kategorier av tekniska lösningar	5
4	Kretsloppet för e-krona	6
5	Användningsfall	7
5.1	Användningsfall 1 - Utfärdande	7
5.2	Användningsfall 2 - Uttag	7
5.3	Användningsfall 3 – Transaktion fysisk till fysisk person (P2P)	8
5.4	Användningsfall 4 – Transaktion fysisk till juridisk person (P2B)	8
5.5	Användningsfall 5 – Insättning	9
5.6	Användningsfall 6 – Inlösen	9
6	Specifika frågor och beskrivningar	10
6.1	Generella frågor	10
6.2	Arkitektur	11
6.3	Processhantering	12
6.4	Hållbarhet	12
6.5	Integritet	12
6.6	Tillgänglighet	13
6.7	Skalbarhet och prestanda	13
6.8	Säkerhet	14

1 Definitioner och begrepp

Följande betydelser gäller i denna RFI:

Definition/Begrepp	Betydelse
API	Application Programming Interface.
Avveckling	Slutlig reglering av förpliktelser i ett Avvecklingssystem.
Avvecklingssystem	Ett avvecklingssystem som en stat inom Europeiska Ekonomiska Samarbetsområdet har anmält till Europeiska värdepappers- och marknadsmyndigheten eller till Eftas övervakningsmyndighet, eller ett likställt avvecklingssystem.
Betal tjänst	Sådana tjänster som beskrivs i 1 kap 2 § lag (2010:751) om betal-tjänster.
Betal tjänsteleverantör	Såsom denna term definieras i lag (2010:751) om betal tjänster.
Betalning	Se Betalningstransaktion.
Betalningstransaktion	Såsom denna term definieras i lag (2010:751) om betal tjänster.
CBDC	Se Digitala Centralbankspengar.
Digitala Centralbanks-pengar	Digitala pengar utgivna av en centralbank och som står uppförd som en skuldpost på centralbankens balansräkning.
DLT	Distributed ledger technology.
ECB	Europeiska centralbanken
E-krona	Digitala Centralbankspengar tillgängliga för allmänheten utgivna av Riksbanken i svenska kronor.
E-kronaplattform	En teknisk infrastruktur (mjuk- och hårdvara) på vilken applikationer och tjänster byggs för implementering av ett e-kronasystem.
E-kronasystem	E-kronaplattformen inklusive applikationer och tjänster.
Intermediär	Samlingsnamn för olika former av aktörer som är anslutna till E-kronaplattformen. Juridisk person som har rätt att agera ombud och/eller tillhandahålla tjänster för e-krona.
P2B	Transaktion från en fysisk person (privatperson) till en juridisk person (företag eller myndighet), "person-to-business".
P2P	Transaktion mellan två fysiska personer (privatpersoner), "person-to-person".
RIX	Riksbankens Avvecklingssystem för stora betalningar.
Slutanvändare	Myndighet, fysisk person eller juridisk person som har tillgång till e-kronor.
TIPS	Target Instant Payment Settlement
Token	Unikt identifierbara digitala värdeenheter
Two-tier modell	En distributionsmodell där Riksbanken ger ut e-kronor och privata aktörer tillhandahåller dessa för slutanvändarna.
UTXO	Unspent transaction output

2 Förutsättningar

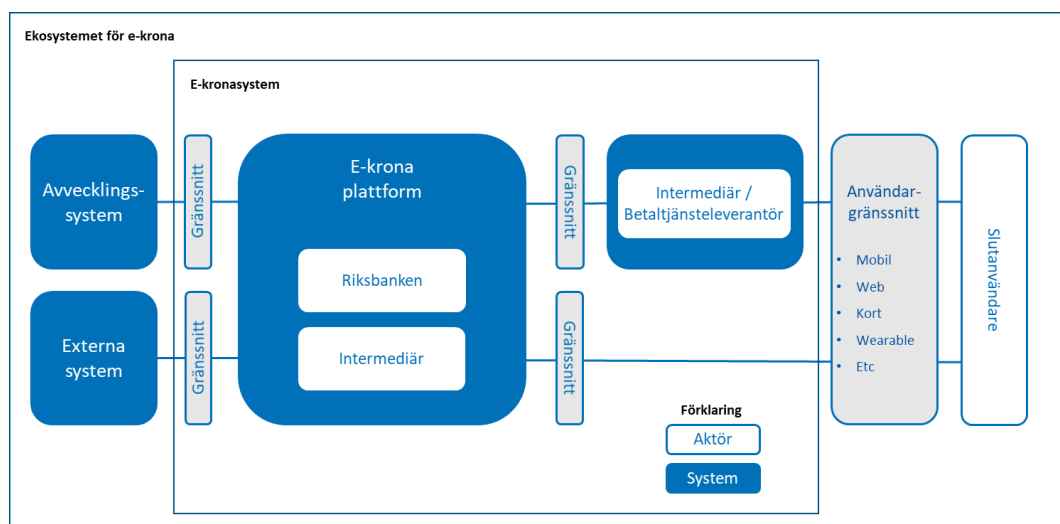
För denna Request For Information (RFI) har Riksbanken definierat vissa förutsättningar som måste uppfyllas för att en lösning ska vara aktuell för Riksbanken att beakta.

- Riksbankens del av e-kronaplattformen ska implementeras i Riksbankens datahallar och får inte baseras på publika molntjänster
- E-kronan ska ses som pengar utgivna och garanterade av Riksbanken

Figuren nedan är en övergripande beskrivning av hur ekosystemet för e-krona kan se ut och detta utgör en ram för RFI:n. Det behöver dock inte betyda att det är detta ekosystem som skulle vara gällande i händelse av att en e-krona skulle lanseras.

Det finns olika nivåer av Intermediärer med distributionsrätt av e-kronor och betalningsinstitut utan distributionsrätt. De har olika funktioner, rättigheter och skyldigheter, precis som i dagens finansiella system. Riksbankens roll är central och man kommer själv, beroende på teknisk lösning, driva minst sin del av e-kronaplattformen.

Utöver ovan beskrivna Intermediärer finns det olika tekniska aktörer (inlösare, kortutgivare, operatörer av kassaterminaler etc.) samt Slut användare som konsumenter, företag och myndigheter i ekosystemet.



Figur 1 – Exempel på övergripande modell

Nr	Frågeställning
1.	Ange om det är några av förutsättningarna som inte kan uppfyllas av er idag samt hur ni anser att det kan hanteras.
Svar:	

3 Kategorier av tekniska lösningar

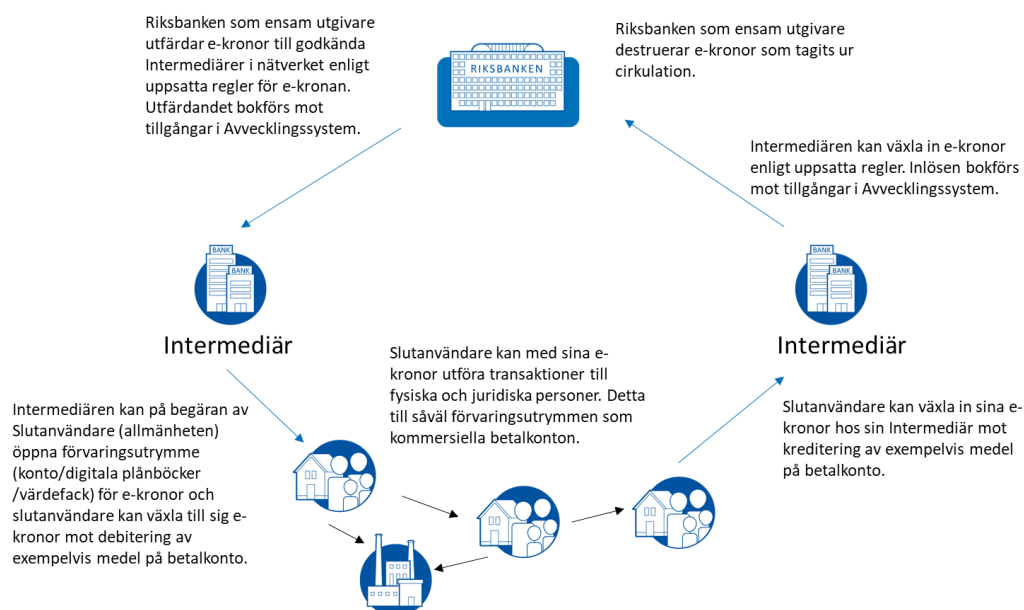
Riksbanken har definierat fem huvudteknologier för CBDC-lösningar som intressanta för denna RFI och att lära sig mer om. Den övergripande modellen att utgå från är beskriven ovan, och Riksbanken är intresserad av att förstå hur nedan teknikkategorier kan passa in i föreslagen modell. Dessa är:

1. **Digital sedel:** En lösning med e-kronor som representeras av unika digitala värdeenheter med fasta valörer.
2. **DLT/blockkedja, kontolikhande:** En lösning med e-kronor som representeras av digitala värdeenheter som kan ha olika värde. Saldot för kontona finns tillgängligt i DLT/blockkedjan.
3. **DLT/blockkedja, UTXO-baserat:** En lösning med e-kronor som representeras av digitala värdeenheter som kan ha olika värde. Saldot finns **inte** tillgängligt i DLT/blockkedjan, dvs. det behöver räknas fram.
4. **Traditionellt kontosystem (core banking)** – En lösning som bygger på befintliga banksystem, dvs. traditionell kontobaserad lösning.
5. **Lösningar med hårdvarubärande instrument (HBI)** som inte faller in i någon av ovanstående kategorier.

Nr	Frågeställning
2.	Ange vilken av ovanstående fem huvudteknologier som er lösning tillhör. Om ni inte hittar en kategori som den passar in, beskriv vilken teknologi den bygger på.
Svar:	
3.	Ange om er lösning i sin helhet, eller vilka delar, som idag finns i produktion samt för vilket syfte och på vilket sätt den används och hur stora volymer den hanterar.
Svar:	

4 Kretsloppet för e-krona

Riksbanken ser följande övergripande kretslopp för en e-krona och en potentiell leverantör bör ha förståelse för alla steg, vilket Riksbanken även önskar att ni utförligt beskriver i de användningsfall som är angivna senare i RFI:n.



Figur 2 - Övergripande beskrivning av kretsloppet för e-krona

Nr	Frågeställning
4.	Ge en övergripande beskrivning av er lösning utifrån ovanstående bild så att Riksbanken får en helhetsbild över vad er lösning omfattar utifrån de behov som en centralbank har för att implementera en komplett lösning innefattande allt från e-kronaplattformen, inklusive dess komponenter, till olika typer av roller som Intermediärer, Slutavändare med flera.
Svar:	
5.	Beskriv hur er lösning stödjer den two-tier modell som Riksbanken övergripande beskrivit i figur 1.
Svar:	

5 Användningsfall

Ange era svar i tabellen nedan i de expanderande svarsrutorna. Om ni har bilder etc. som bättre passar att lämnas i ett separat dokument kan ni hänvisa till det i svarsrutan. Om ni hänvisar till separata dokument önskar Riksbanken att ni i dessa dokument anger era svar under en egen rubrik för respektive användningsfall.

5.1 Användningsfall 1 - Utfärdande

	Beskrivning
Mål:	<p>Utfärdande av e-kronor med följande kriterier uppfyllda:</p> <ul style="list-style-type: none">• Endast Riksbanken ska kunna utfärda e-kronor och endast distribuera dem till godkända Intermediärer av e-kronan.• Riksbanken ska kunna utfärda e-kronor till Intermediärer mot dessas reserver i Riksbankens Avvecklingssystem som RIX och TIPS.• Lösningen ska stödja att Intermediären tydligt kan separera Riksbanksutgivna e-kronor från andra former av tillgångar och pengar för alla som har e-kronor eller tar emot e-kronor.
Händelseflöde:	<ul style="list-style-type: none">• Beskriv varje enskild aktivitet/händelse i ett sekventiellt flödeschema, samt i beskrivande text, där det framgår vilken roll som initierar vilken aktivitet/händelse.• Numrera gärna respektive aktivitet/händelse så att det går att se referens till den i den förklarande texten samt i framtida kommunikation.
Svar:	

5.2 Användningsfall 2 - Uttag

	Beskrivning
Mål:	<p>Uttag av e-kronor med följande kriterier uppfyllda:</p> <ul style="list-style-type: none">• Slut användare ska kunna öppna ett lagringsutrymme som håller e-kronor.• Slut användare ska kunna hålla e-kronor avskilt från andra typer av tillgångar och pengar, såväl egna som Intermediärernas.• Slut användare ska kunna växla till sig e-kronor mot kommersiella bankpengar.
Händelseflöde:	<ul style="list-style-type: none">• Beskriv varje enskild aktivitet/händelse i ett sekventiellt flödeschema, samt i beskrivande text, där det framgår vilken roll som initierar vilken aktivitet/händelse.

	Beskrivning
	<ul style="list-style-type: none"> • Numrera gärna respektive aktivitet/händelse så att det går att se referens till den i den förklarande texten samt i framtida kommunikation.
Svar:	

5.3 Användningsfall 3 – Transaktion fysisk till fysisk person (P2P)

	Beskrivning
Mål:	Transaktion med e-kronor med följande kriterium uppfyllt: <ul style="list-style-type: none"> • Möjlighet för Slutanvändare att utföra transaktioner med e-kronor kopplade till olika typer av betalinstrument till andra Slutanvändare tillhörande fysiska personer.
Händelseflöde:	<ul style="list-style-type: none"> • Beskriv varje enskild aktivitet/händelse i ett sekventiellt flödeschema, samt i beskrivande text, där det framgår vilken roll som initierar vilken aktivitet/händelse. • Numrera gärna respektive aktivitet/händelse så att det går att se referens till den i den förklarande texten samt i framtida kommunikation.
Svar:	

5.4 Användningsfall 4 – Transaktion fysisk till juridisk person (P2B)

	Beskrivning
Mål:	Transaktion med e-kronor med följande kriterium uppfyllt: <ul style="list-style-type: none"> • Möjlighet för Slutanvändare att utföra transaktioner med e-kronor kopplade till olika typer av betalinstrument till kommersiella betal- och bankkonton tillhörande juridiska personer.
Händelseflöde:	<ul style="list-style-type: none"> • Beskriv varje enskild aktivitet/händelse i ett sekventiellt flödeschema, samt i beskrivande text, där det framgår vilken roll som initierar vilken aktivitet/händelse. • Numrera gärna respektive aktivitet/händelse så att det går att se referens till den i den förklarande texten samt i framtida kommunikation.
Svar:	

5.5 Användningsfall 5 – Insättning

	Beskrivning
Mål:	<p>Insättning av e-kronor med följande kriterier uppfyllda:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fysiska och juridiska personer som är ägare av e-kronor ska kunna växla in dessa mot kommersiella bankpengar hos Intermediärer.• Intermediärer ska kunna ta emot och lagra e-kronor, avskilt från andra tillgångar, på begäran av fysiska och juridiska personer som vill växla in e-kronor mot kommersiella bankpengar.
Händelseflöde:	<ul style="list-style-type: none">• Beskriv varje enskild aktivitet/händelse i ett sekventiellt flödeschema, samt i beskrivande text, där det framgår vilken roll som initierar vilken aktivitet/händelse.• Numrera gärna respektive aktivitet/händelse så att det går att se referens till den i den förklarande texten samt i framtida kommunikation.
Svar:	

5.6 Användningsfall 6 – Inlösen

	Beskrivning
Mål:	<p>Inlösen av e-kronor med följande kriterier uppfyllda:</p> <ul style="list-style-type: none">• Godkända Intermediärer ska kunna lösa in e-kronor hos Riksbanken.• Bokföra inlösen av e-kronor ska ske mot tillgångar i Avvecklings-system, som exempelvis RIX eller TIPS.• Riksbanken, och endast Riksbanken, ska kunna destruera e-kronor.
Händelseflöde:	<ul style="list-style-type: none">• Beskriv varje enskild aktivitet/händelse i ett sekventiellt flödeschema, samt i beskrivande text, där det framgår vilken roll som initierar vilken aktivitet/händelse.• Numrera gärna respektive aktivitet/händelse så att det går att se referens till den i den förklarande texten samt i framtida kommunikation.
Svar:	

6 Specifika frågor och beskrivningar

Riksbanken har identifierat ett antal områden där det är av vikt att förstå hur leverantören löser tekniska utmaningar som Riksbanken identifierat i sitt arbete med andra centralbanker, pilotprojekt samt i kontakter med olika intressenter på marknaden. Leverantörer ombeds svara så tydligt och detaljerat som möjligt så att Riksbanken kan göra en bedömning av lösningen samt göra ett urval av vilka leverantörer man önskar träffa för en fördjupad diskussion samt eventuella demonstrationer och tester.

Frågorna är indelade under något av följande områden:

1. Generella frågor
2. Arkitektur
3. Processhantering
4. Hållbarhet
5. Integritet
6. Tillgänglighet
7. Skalbarhet
8. Säkerhet

6.1 Generella frågor

Nr	Frågeställning
6.	Hur säkerställs i lösningen att e-kronor, under hela livscykeln, är utgivna av Riksbanken.
Svar:	
7.	Beskriv konceptet för hur och när pengarna i lösningen byter ägare i samband med en Betalning. <ul style="list-style-type: none">• Vilka funktioner och komponenter i er lösning är involverade?• Är funktioner och komponenter hos andra aktörer utanför er lösning involverade? I så fall beskriv vilka.
Svar:	
8.	Beskriv er lösnings skydd mot dubbelspendering samt förfalskning.
Svar:	
9.	Beskriv konkret hur pengar representeras i er lösning, t.ex. genom digitala värdeenheter, eventuella attribut och egenskaper (som exempelvis fasta eller valfria valörer och serienummer), bokförda värden som saldo och transaktioner kopplade till saldot i ett kontobaserat system, transaktioner i en blockkedja, etc.
Svar:	
10.	Beskriv eventuellt stöd för gränsöverskridande betalningar inklusive standarder ni följer idag eller framtida anpassningsmöjligheter för detta.
Svar:	

Nr	Frågeställning
11.	Beskriv vilken interoperabilitet, mot andra CBDC-system, traditionella banksystem, eventuella globala aktörer som Swift och standarder lösningen stödjer idag. Om delar av detta inte finns, på vilket sätt planerar ni att uppnå detta?
Svar:	
12.	Vilka betalinstrument stödjer ni i er lösning och på vilket sätt?
Svar:	
13.	Beskriv vilket stöd för externa parter integration genom API:er er lösning erbjuder. Beskriv gärna alla nivåer av integrationer (Centralbank, Intermediärer, Betaltjänsteleverantör, etc.) som API:er finns tillgängliga för.
Svar:	
14.	Beskriv vilket stöd för transaktionsmonitorering er lösning erbjuder.
Svar:	
15.	Beskriv vilket adresseringsbegrepp ni använder i lösningen samt redogör för hur användare enkelt kan adressera betalningar.
Svar:	
16.	Beskriv vilket stöd för identifiering av fysisk och juridisk person er lösning erbjuder.
Svar:	
17.	Beskriv om och i så fall hur ni hanterar betalningar off-line. Beskriv delar som identifiering, skydd mot dubbelspendering, tidsbegränsningar för off-line etc., så att Riksbanken förstår såväl säkerheten som funktionaliteten i er lösning.
Svar:	

6.2 Arkitektur

Nr	Frågeställning
18.	Beskriv hur applikationsarkitekturen för lösningen ser ut.
Svar:	
19.	Beskriv hur den konceptuella datamodellen ser ut.
Svar:	
20.	Beskriv den loggning och spårbarhet er lösning erbjuder för att kunna spåra transaktioner under kretsloppet för e-krona, se figur 2.
Svar:	
21.	Lista alla mjukvaror inkluderade i er lösningen (inklusive open source) med information om licenstyper som behövs samt vilka som har en licenskostnad.
Svar:	

6.3 Processhantering

Nr	Frågeställning
22.	Beskriv vilka operationella processer som krävs för att upprätthålla drift av lösningen för Riksbanken samt eventuellt andra aktörer.
Svar:	
23.	Beskriv vilka roller och eventuella verktyg som lösningen kräver.
Svar:	
24.	Beskriv hur felhantering går till i lösningen samt process att åtgärda fel som upptäcks under drift för de olika aktörerna.
Svar:	
25.	Beskriv er process för uppdatering av applikation och system.
Svar:	
26.	Beskriv hur tillgängligheten påverkas vid uppgradering av applikation och system.
Svar:	

6.4 Hållbarhet

Nr	Frågeställning
27.	Har ni gjort en beräkning av vilket klimatavtryck er lösning har? Om ni gjort det, beskriv hur ni har beräknat det.
Svar:	
28.	Arbetar ni aktivt för att minska klimatavtrycket generellt i era lösningar, och om ni gör det beskriv på vilka sätt.
Svar:	

6.5 Integritet

Nr	Frågeställning
29.	Hur hanterar er lösning skydd av personuppgifter?
Svar:	
30.	Hur hanterar er lösning finansiell sekretess, vilken information delas mellan Intermediärer?
Svar:	
31.	Utifrån vilket lands lag utgick ni när ni designade lösningen?
Svar:	

Nr	Frågeställning
32.	Har er lösning stöd för anonyma betalningar, och om så beskriv hur lösningen fungerar.
Svar:	

6.6 Tillgänglighet

Nr	Frågeställning
33.	Beskriv på vilket sätt er lösning säkerställer att en hög tillgänglighet erhålls.
Svar:	
34.	Beskriv stöd för lastbalansering och/eller hot/cold-standby i er lösning.
Svar:	
35.	Beskriv er lösnings stöd för återställning efter haveri genom att beskriva hur återställning av information ska gå till om information avsiktligt eller oavsiktligt blivit korrupt eller raderad.
Svar:	
36.	Beskriv hur er lösning har möjlighet att hantera olika former krissituationer. Finns exempelvis etablerade reservrutiner som möjligheter att aktivera alternativa vägar för trafiken, alternativa driftställen, process och resonemang för att flytta systemet till andra driftställen?
Svar:	

6.7 Skalbarhet och prestanda

Nr	Frågeställning
37.	Beskriv lösningens "end-to-end"-prestanda, mätt från Slut användare till Slut användare i ett P2P betalningsfall (en transaktion med finalitet). Inkludera information om svarstider för lösningen under last, samt antal transaktioner per sekund. Påvisa gärna ert svar genom att redogöra för prestandatester som ni genomfört. Riksbanken är främst intresserade av tester genomförda i produktionslika miljöer, t.ex. acceptanstestmiljöer, med en så produktionslik last som möjligt. Riksbanken vill även få beskrivet under vilka förutsättningar testen genomfördes.
Svar:	
38.	Beskriv vad ni skulle kunna demonstrera för Riksbanken om ni går vidare i RFI-processen.
Svar:	
39.	Beskriv möjligheter att skala upp system (horisontell och vertikal uppskalning), inklusive hur lång tid det tar att skala upp lösningen, och proceduren.
Svar:	

Nr	Frågeställning
40.	Beskriv om prestanda av lösningen kan övervakas och hur.
Svar:	

6.8 Säkerhet

Nr	Frågeställning
41.	Har lösningen tagits fram enligt ett ledningssystem för informations säkerhet, som ISO, ISF, NIST eller motsvarande?
Svar:	
42.	Vilka säkerhetsåtgärder är införda i lösningen och finns det motiveringar till åtgärderna?
Svar:	
43.	Vilka krypteringsalgoritmer används till vad i lösningen?
Svar:	
44.	Vilka hashfunktioner används till vad i lösningen?
Svar:	
45.	Beskriv processen för att byta krypteringsalgoritmer och/eller hashfunktioner i lösningen. Beskriv även hur olika aktörer påverkas, t.ex. Slutanvändare och centralbanken.
Svar:	
46.	Vilka nycklar eller lösenord används till vad i lösningen?
Svar:	
47.	Beskriv processen för att byta nycklar och/eller lösenord i lösningen, samt hur det påverkar aktörerna.
Svar:	



SVERIGES RIKSBANK
Tel 08 - 787 00 00
registratorn@riksbank.se
www.riksbank.se