

CENTRALE BANK


COMMUNICATIE TUSSEN BANKEN

Een centrale bank vereenvoudigt communicatie tussen banken. Zo zijn er minder verbindingen nodig, kan een uniforme werkwijze worden gehanteerd en is beveiliging beter te organiseren.


CLEARING HOUSE

Transacties tussen banken kunnen worden bijgehouden door een centrale organisatie. Deze organisatie is onafhankelijk, verzorgt de administratie en garandeert de uiteindelijke betaling.


STAKEHOLDERS




Eindgebruiker
Maakt gebruik van diensten van een bank.




Bank Developer
Ontwikkelt en onderhoudt bankapplicaties.




Bank Operations
Voert operationele taken uit bij de banken.



Central Developer
Ontwikkelt en onderhoudt de centrale bankapplicatie.



Central Operations
Voert operationele taken uit bij de centrale bank.



Toezichthouder
Waakt over privacy en mogelijke fraude.


CRITERIA

Belangrijkste criteria
De getoonde stakeholders hebben het grootste belang bij deze criteria.


De Centrale Server is efficiënt ingericht

1. De server en alle handelingen zijn veilig.

1.1 De verbinding tussen de banken en centrale server is veilig.




1.2 Privacy van eindgebruikers is gewaarborgd door de centrale server.




2. De server en alle handelingen zijn betrouwbaar.


2.1 Er gaan geen transacties verloren.




2.2 Een onderdeel kan zonder problemen wegvallen.



2.3 Alle handelingen worden bijgehouden.




2.4 Een verbinding maken is altijd mogelijk.




3. De server is uitbreidbaar.

3.1 Het systeem is makkelijk uit te bereiden.




3.2 De inrichting is overzichtelijk.




4. De server is gebruiksvriendelijk.


4.1 Fouten zijn goed te diagnosticeren en op te lossen.



4.2 De verbinding tussen bank en server is snel.



4.3 De API is intuïtief.



ADVIES

GEGEVENS

Transacties tussen banken **wél** registreren
Om betalingen tussen banken eerlijk te laten verlopen, worden de transacties geregistreerd. De centrale server dient als een clearing house, een onafhankelijke partij, die toezicht houdt op alle handelingen (C2.3). Door dit toezicht kunnen banken lastiger frauderen en gaat er geen geld verloren (C2.1).

Gegevens van eindgebruikers **niet** registreren
De gegevens van de eindgebruikers zijn alleen relevant voor de banken, niet voor de centrale server. Zo worden deze gegevens wel doorgestuurd maar niet opgeslagen. Hierdoor blijft de privacy van eindgebruikers gewaarborgd (C1.2).

COMMUNICATIE

SOAP+XML
Aangezien de communicatie tussen banken gestandaardiseerd is, is de flexibiliteit van REST+JSON overbodig. SOAP+XML kan zorgen dat standaarden worden nageleefd en biedt foutafhandeling (C4.1). Hoewel REST+JSON makkelijker in gebruik is, kan met de juiste naamgeving en documentatie hetzelfde worden bereikt met SOAP+XML (C4.3). Zodoende adviseer ik SOAP+XML.

	Eenvoud	Structuur	Foutafhandeling
REST+JSON	Makkelijk	Flexibel	Geen
SOAP+XML	Moelijk	Strict	Ingebouwd

Tabel I. Communicatieprotocollen

NETWERK

Meerdere servers
Een centrale schakel tussen alle banken kan veel verkeer verwachten. Hoewel een enkele server goedkoper en makkelijker te bouwen en onderhouden is, zal deze niet gemakkelijk kunnen meeschalen. Daarnaast is een enkele server kwetsbaar. Als deze server wegvalt, is er geen enkel betalingsverkeer meer mogelijk tussen banken (C2.2, C2.4). Zodoende adviseer ik meerdere servers.

Load balancer en message queue
Een load balancer zorgt ervoor dat transacties over verschillende servers verdeeld worden. Hierdoor kunnen de servers efficiënter en dus sneller werken (C4.2). Daarnaast zorgt de message queue ervoor dat transacties niet verloren kunnen gaan (C2.1).

BEVEILIGING

Symmetrische beveiliging
Aangezien er veel verkeer is tussen de banken en de centrale server, is er beveiliging nodig die snel is (zie Tabel III). Symmetrische beveiliging heeft dezelfde sleutel voor het versleutelen en ontversleutelen, hierdoor is het minder rekenintensief en dus sneller (C4.2). Verder komt er zelden een nieuwe bank bij. Hierdoor is het niet erg dat symmetrische beveiliging minder flexibel is. Er wordt dus geen gebruik gemaakt van public keys, dit zorgt ervoor dat er geen public key infrastructure (PKI) nodig is. Hierdoor is het extra veilig, want ook Certificaat Autoriteiten (CAs) zijn kwetsbaar (C1.1). Zodoende adviseer ik symmetrische beveiliging.

	Veiligheid	Snelheid	Flexibiliteit
Symmetrisch	+	+	-
Asymmetrisch	+/-	-	+
Hybride	+	+/-	+

Tabel III. Encryptie van communicatie

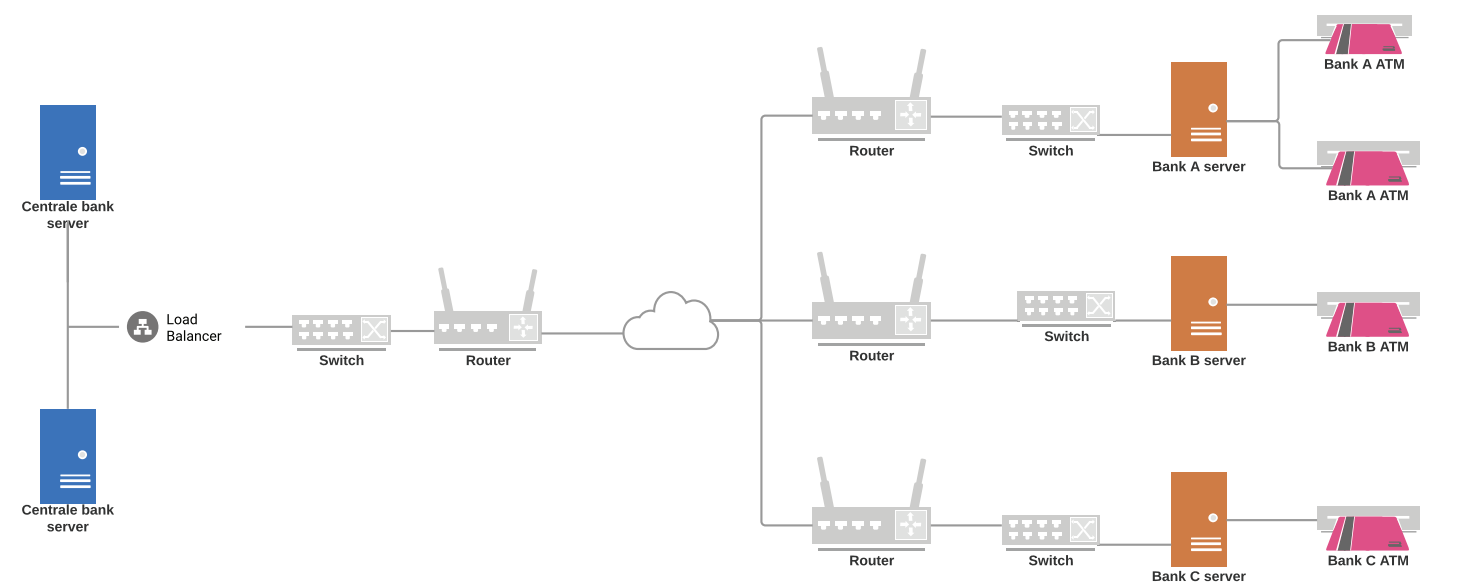
	Eenvoud	Snelheid	Flexibiliteit
API	-	-	+/-
Plug-in	+/-	+/-	+
TDE	+	+	+

Tabel IV. Database Encryptiemethoden

Beveiligde gegevensopslag
Het is belangrijk dat alle transacties in de centrale server beveiligd zijn en niet aangetast kunnen worden (zie Tabel IV).

TDE is een database encryptie methode die direct op de database wordt geïnstalleerd. Doordat de gegevens niet eerst encrypt worden, is deze methode sneller dan de andere genoemde methodes. En met TDE hoeven geen aanpassingen in de server gemaakt te worden. Zodoende adviseer ik TDE.

ONTWERP



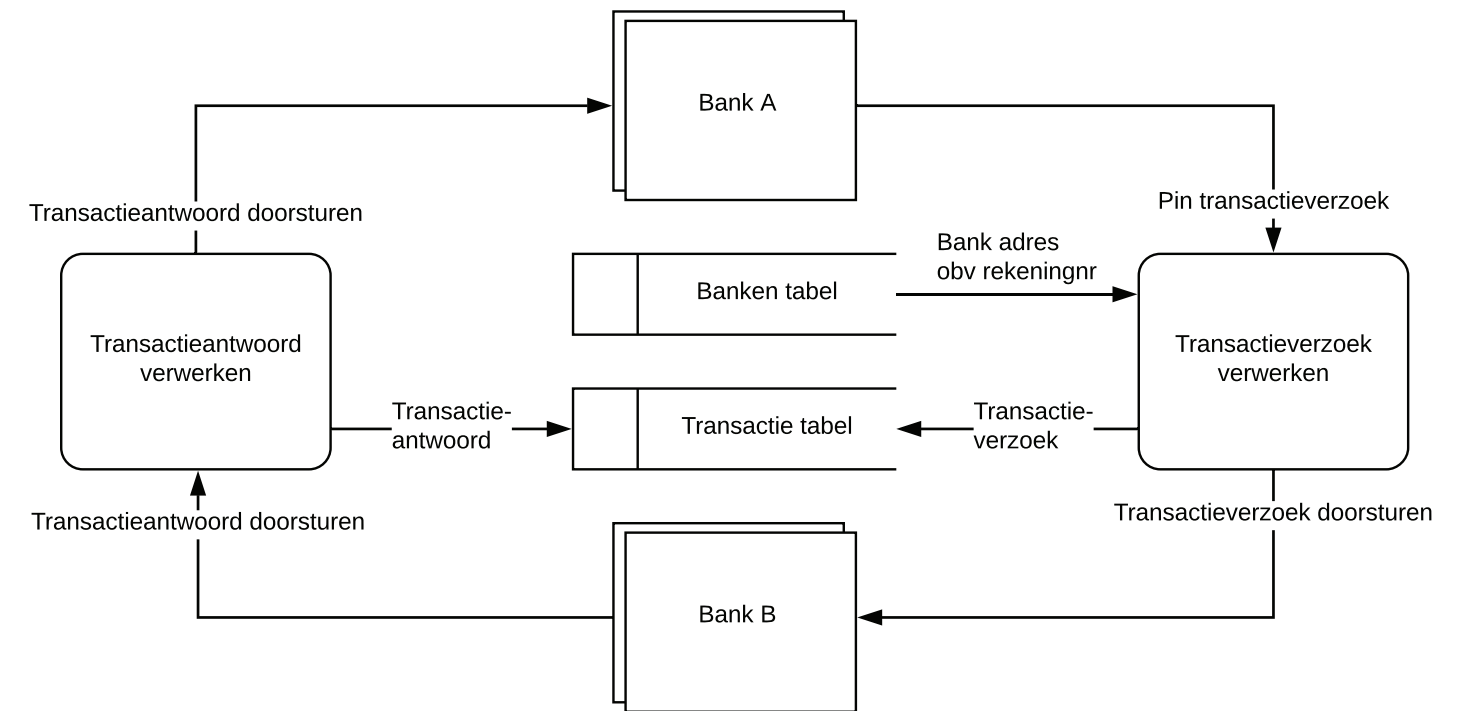
NETWERKDIAGRAM

In het netwerkdiagram is te zien hoe meerdere servers zijn geïmplementeerd met een load balancer. Alle transacties komen via de load balancer bij de servers terecht. De load balancer zorgt dat de transacties zo efficiënt mogelijk worden verdeeld over de servers. Indien nodig is het mogelijk om servers aan en uit te zetten, op basis van de drukte van het verkeer.

DATAFLOWDIAGRAM

Hiernaast is het scenario uitgewerkt, waarbij een eindgebruiker wilt pinnen. De eindgebruiker is rekeninghouder bij bank B en pint bij bank A.

Bank A krijgt van de eindgebruiker een pinverzoek en speelt deze door naar de centrale bank. De centrale bank zoekt het adres van bank B op in de banken tabel. Ter behoeve van het Clearing House wordt de transactie opgeslagen in de transactie tabel. Bank B krijgt het transactieverzoek en creëert een transactieantwoord. Ook deze reactie wordt opgeslagen en het transactieantwoord wordt teruggestuurd naar bank A.



CONCLUSIE

Dit ontwerp, in combinatie met de geadviseerde deeloplossingen geeft antwoord op de kernvraag van de klant: "hoe richt ik efficiënt een centrale (bank)server in?". De stakeholders voor dit project zijn geanalyseerd en hun belangrijkste criteria zijn meegenomen in het advies en het ontwerp.