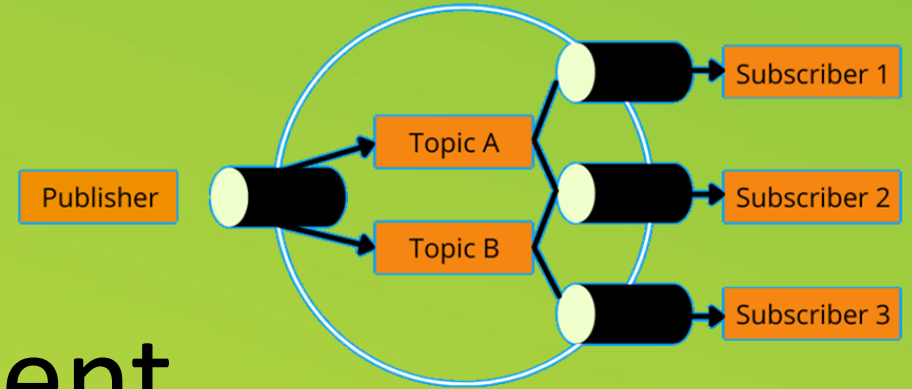




Visiedocument Event Driven Architecture

Onderzoek naar de mogelijkheden van **Event Driven Architecture**
in de gegevensuitwisseling.

Versie 1.0

Vastgesteld in de CoP SA 9, 17-01-2024

Inleiding bij dit visiedocument

- Directe aanleiding: **IC 284A** (optimalisatie stamdata bericht secundair deel) en **IC 284B** (optimalisatie business service opvragen gegevens primair deel meetinrichting).
- Daarnaast heeft aan meer inzicht in **business toepassingsmogelijkheden** van moderne (vaak technisch toegepaste) architectuurpatronen zoals Event Driven Architecture
- Onderzoek door **CoP SA WG** in Q2 – Q4 2023, met review rondes en vaststelling CoP SA 9, 17 januari 2024
- Bevindingen, conclusies en aanbevelingen vastgelegd in dit visiedocument
- Dient als **richtlijn** voor het bepalen of EDA van toepassing is als oplossingsrichting
- Dient daarnaast als **beoordelingskader** bij te realiseren oplossingen, zodat de juiste vragen gesteld kunnen worden

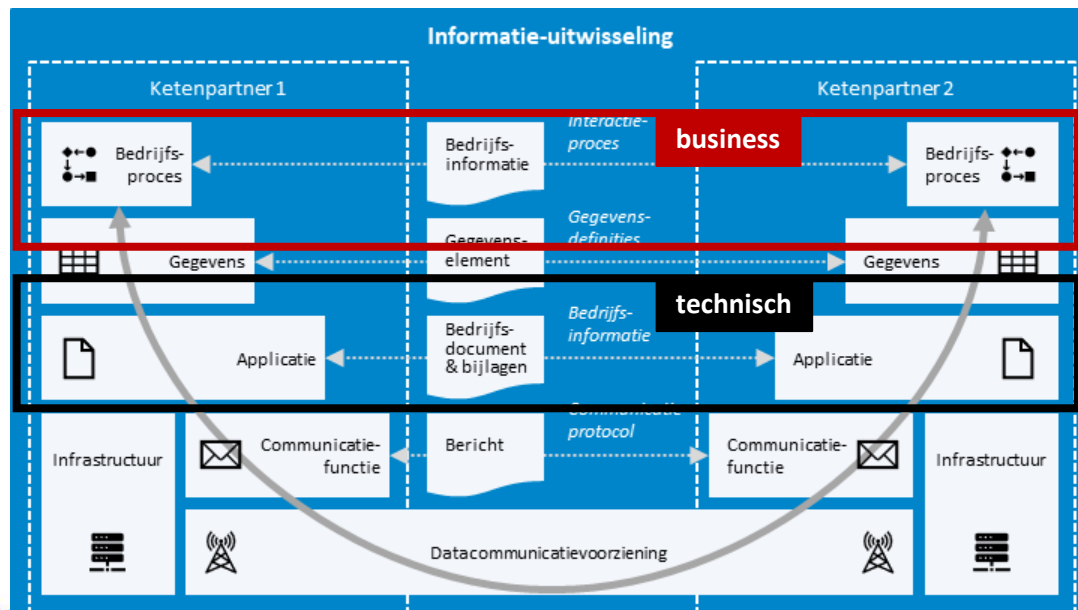
Event Driven Architecture (of EDA)
is een ontwerp-patroon voor toepassingen
dat wordt gebruikt wanneer het wenselijk is
om zo snel mogelijk
op een 'gebeurtenis' te kunnen reageren.



Een Event Driven Architectuur is ofwel Business event ofwel Technisch event gedreven

Business events in de context van EDA

Deze verwijzen naar concrete bedrijfsgebeurtenissen of -signalen die **relevant zijn voor zakelijke processen, besluitvorming en activiteiten** binnen een organisatie. Deze gebeurtenissen zijn meestal gerelateerd aan de bedrijfsactiviteiten en doelstellingen van een organisatie. Het is belangrijk voor de organisatie dat deze in staat is snel te reageren op een dergelijke gebeurtenis.



Technische events in de context van EDA

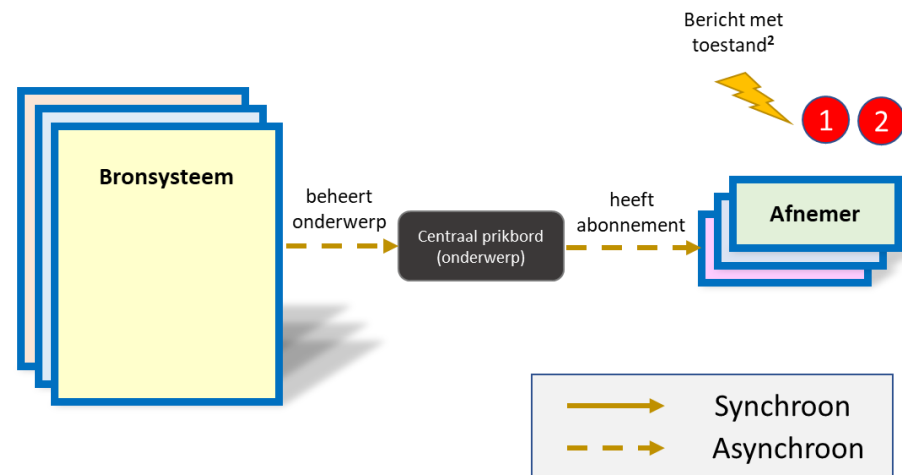
Dit zijn technische gebeurtenissen die zich **voordoen in de technische infrastructuur en systemen van een organisatie**. Deze events hebben betrekking op de werking en het beheer van technologie, zoals netwerken, servers, sensoren en apparaten. Vaak gaat het om vele (duizenden, miljoenen) kleine signalen of status updates die geen directe betekenis hebben voor de business, maar waarbij het wel nodig is om deze te monitoren en wanneer nodig snel te kunnen reageren (denk aan een systeemstoring of een security incident).



Een Event Driven Architecture kent ofwel informatie-rijke events ofwel informatie-arme events

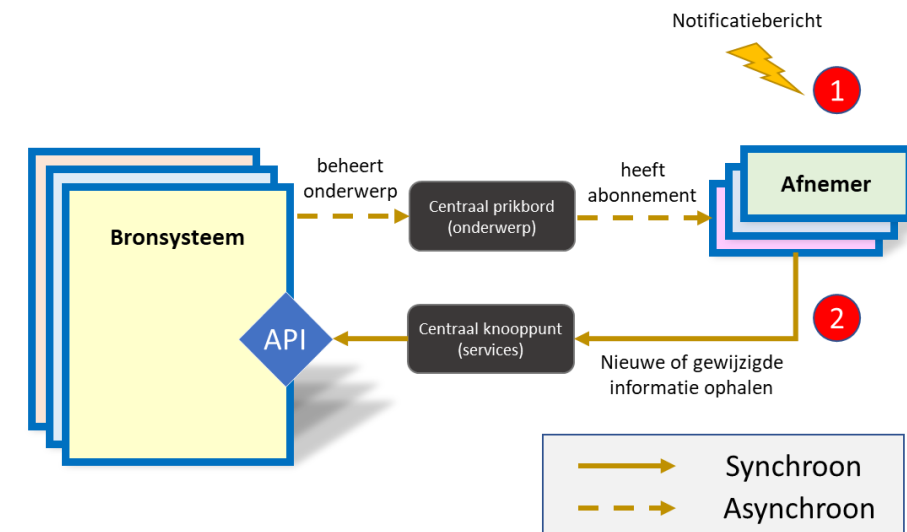
1. Informatie-rijke variant

In het informatie-rijke patroon van EDA wordt naast de notificatie ook de betreffende informatie zelf meegestuurd, in een bericht (ook wel 'event-carried state transfer' patroon genaamd). Dit lijkt eenvoudiger te implementeren, maar vereist wel additionele afspraken over de gegevens in het event.



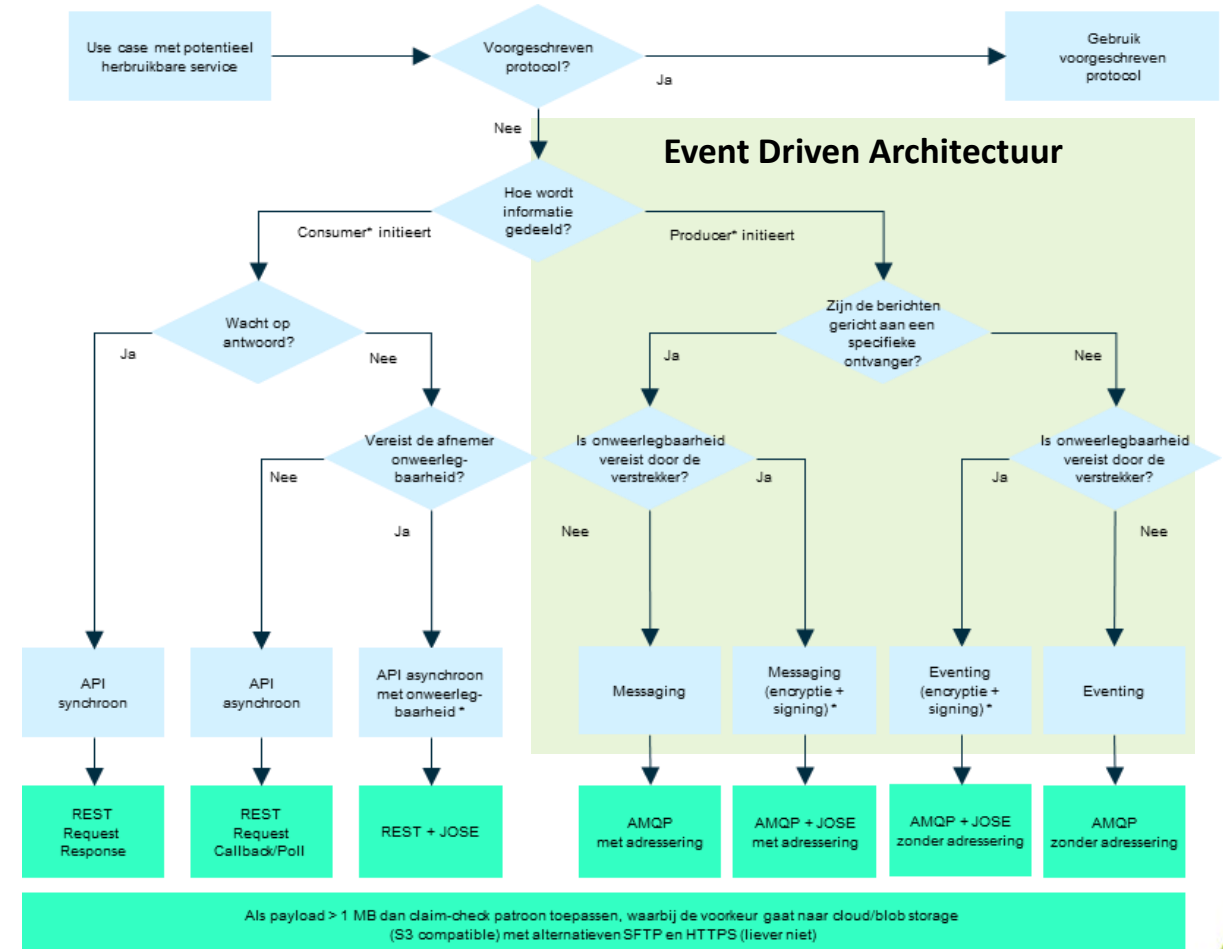
2. Informatie-arme variant

In het informatie-arme patroon van EDA wordt alleen een notificatie van een wijziging gepost, en haalt de partij de informatie zelf later op via een API. Hierbij is wel een API architectuur nodig voor het ophalen van de gegevens bij de bron.



Scope EDA en koppeling met Integratiepatronen Ketensamenwerking

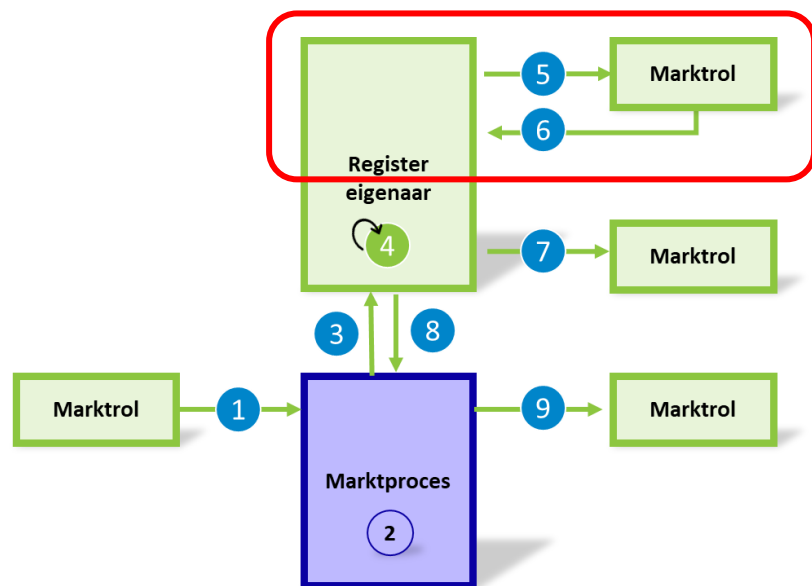
- In het document 'Integratiepatronen Ketensamenwerking' wordt een beslisboom gepresenteerd voor integratiepatronen t.a.v. (minimaal de) gegevensuitwisseling tussen Netbeheerders onderling en het centrale CMF landschap.
- Aan de rechterzijde bevinden zich de patronen die passen bij een gegevensuitwisseling waarbij de Producer het informatiedelen initieert.
- Deze patronen behoren in de definitie van dit visiedocument tot de scope van Event Driven Architecture**



Toelichting Producer en Consumer

- Producer en Consumer zijn rollen bij een integratie use case
- Producer is de partij die de data ter beschikking stelt in de context van de use case
- Consumer is de partij die de data consumeert in de context van de use case

Waar(om) Event Driven Architectuur



1. EDA draagt bij aan het **snel kunnen reageren** op belangrijke gebeurtenissen zodat organisaties vroegtijdig maatregelen kunnen nemen;
2. Er kan vergaande **ontkoppeling** van producer en consumers worden gerealiseerd waardoor ze volledig onafhankelijk van elkaar kunnen functioneren;
3. Er is een *one-to-many* relatie waarbij het aantal consumers **eenvoudig uitbreidbaar** is;
4. Sluit aan bij **hedendaagse Cloud platform technologie** waarbij er steeds meer mogelijkheden komen om goede en betaalbare event-driven oplossingen te realiseren;
5. Sluit aan bij **visie van de NL overheid**: Project Notificatieservices (2022) wil het mogelijk maken dat Nederlandse overheidsorganisaties vaker en beter gebeurtenisgedreven ('event driven') werken;

Aanbeveling CoP SA WG: adopteer Event Driven Architecture als een waardevol patroon in de optimalisatie van gegevensuitwisseling in het energiedomein.

Bedenk daarbij wel dat door toepassing van EDA de regie op het proces verschuift.

Van Orkestratie:



- Centrale dirigent: In orkestratie is er een centrale controller of dirigent die de stappen en volgorde van acties beheert. Deze controller coördineert het gedrag van deelnemers.
- Gedirigeerd: Deelnemers voeren acties uit zoals aangegeven door de centrale controller. Ze hebben minder autonomie en volgen een gecoördineerd plan.
- Meer controle: Er is een strikte controle over de volgorde en timing van acties, wat nuttig kan zijn voor complexe workflows.
- Voorbeeld: Stel je voor dat een centrale applicatie alle stappen in een orderverwerkingsproces beheert. Het verzendt instructies naar verschillende subsystemen om specifieke taken uit te voeren, zoals voorraadcontrole, facturering en verzending.

Naar Choreografie:



- Samenwerking tussen deelnemers: In choreografie werken systemen of partijen samen zonder een centrale controller of dirigent. Ze communiceren direct met elkaar op basis van vooraf gedefinieerde regels.
- Zelfsturend: Elke deelnemer weet wat zijn volgende stap is op basis van berichten die hij ontvangt. Ze zijn autonoom en onafhankelijk.
- Minder controle: Er is geen strikte controle over de volgorde van acties, waardoor het flexibel is maar ook complex kan worden.
- Voorbeeld: Stel je een proces voor waarbij verschillende applicaties in een e-commerce systeem samenwerken. Ze sturen berichten naar elkaar om een bestelling te verwerken zonder een centrale controller.

Next steps

- Inzetten als **beoordelingskader** bij te realiseren oplossingen, zodat de juiste vragen gesteld kunnen worden
- Inzetten als **richtlijn** voor het bepalen of EDA van toepassing is als oplossingsrichting
- Concreet: **toepassen in de uitwerking van IC 284 A en B** → reeds gestart
- Waar / wanneer nodig: **verdere kaders en richtlijnen** voor de implementatie van EDA

Dank U!

Vragen?

Deel 2: Visiedocument

Zoals opgesteld door de CoP SA Werkgroep
“Visie op Event Driven Architectuur”

Versie en wijzigingsgeschiedenis

Versie	Datum	Auteur	Wijzigingen
0.3	29-06-2023	Martijn van Glabbeek	Aanpassingen structuur document n.a.v. feedback werkgroep
0.4	30-06-2023	Werkgroep	Aanpassingen n.a.v. doorloop document in werkgroep
0.5	03-07-2023	Martijn van Glabbeek	Aanvullingen na review, t.b.v. het creëren van een review document voor de CoP SecureArchitecture
0.6	07-07-2023	Werkgroep	Versie voor review door CoP
0.7	01-09-2023	Werkgroep	Aanpassingen n.a.v. review commentaar CoP; titel document gewijzigd. Zie apart document 'review commentaar' voor de exacte verwerking daarvan.
0.8	17-10-2023	Werkgroep	Aanpassingen n.a.v. final check op versie 0.7. Procedure voor vaststelling besproken: eerst de WG, dan naar de CoP SA, dan toelichten in BOSO/BODO. Geen vaststelling in ALV MFF, alleen ter informatie.
0.9	09-11-2023	Werkgroep	Versie ter vaststelling in de CoP SA meeting 8
0.91	02-01-2023	Martijn van Glabbeek	Presentatie t.b.v. CoP SA 9
1.0	18-01-2024	Martijn van Glabbeek	Definitieve versie op basis van de vaststelling in de CoP SA 9, waarin presentatie en toelichting zijn gecombineerd

Inhoud van dit document

1. Aanbeveling CoP SA WG t.a.v. de toepassing van EDA
2. Referenties en leeswijzer
3. Aanleiding voor dit document
4. Toepassingsgebied EDA en relaties met principes
5. Visualisatie integratiepatronen
6. Afweging voor- en nadelen EDA
7. Verschijningsvormen van EDA: business vs technisch
8. Toelichting Business Event Driven Architecture
9. Toelichting Technische Event Driven Architecture
10. Toelichting informatie-arme variant EDA
11. Toelichting informatie-rijke variant EDA
12. Welke variant bij welke samenwerking
13. Voorbeeld mogelijke toepassing EDA
14. Conclusie toepasbaarheid EDA

Bijlage: begrippen en referenties

1. Aanbeveling: adopteer Event Driven Architecture als waardevol patroon in de optimalisatie van gegevensuitwisseling in het energiedomein

Dit visiedocument toont de resultaten van het onderzoek van de CoP SA werkgroep naar de mogelijke toepassing van EDA in de gegevensuitwisseling (systeemprocessen en datadelen).

Het toepassen van EDA kent verschillende voordelen:

- *Verbeterde efficiëntie:* door gegevens event gedreven te delen, kunnen partijen in de keten de processen beter op elkaar laten aansluiten, wat leidt tot efficiëntie en een betere gebruikservaring voor de klant
- *Flexibiliteit en schaalbaarheid:* EDA maakt het gemakkelijker om nieuwe functionaliteiten en diensten toe te voegen zonder grote wijzigingen in bestaande systemen.

Uiteraard zijn er ook nadelen bij het toepassen van EDA:

- *Complexiteit:* de implementatie van EDA kan complex zijn en vereist aandacht voor dataverwerking, synchronisatie en fouttolerantie.
- *Kosten:* het opzetten van een EDA-infrastructuur en het trainen van personeel kan initieel meer investeringen met zich meebrengen dan alternatieve patronen.

Conclusie en Aanbevelingen:

- De toepassing van EDA biedt aanzienlijke voordelen voor de gegevensuitwisseling in het energiedomein.
- Het is een effectieve business samenwerkingsvorm voor organisaties met ontkoppelde waardestromen die snel willen inspelen op een business gebeurtenis in de keten.
- Daarnaast is EDA een effectief technisch patroon voor use cases waarbij een data consument een technisch event snel wil kunnen analyseren op benodigde acties.
- **Deze visie biedt een basis voor verdere uitwerking (bijvoorbeeld een richtlijn of een concrete implementatie) om de voordelen van Event Driven Architecture volledig te benutten.**

2. Referenties en leeswijzer bij dit document

Referenties

- Dit document bevat de Visie op de toepassing van Event Driven Architecture van de Community of Practice Secure Architecture (CoP SA) verbonden aan MFFBAS.
- Dit document is nauw gerelateerd aan het overkoepelende document Visie op Informatie Uitwisseling van de CoP Secure Architecture.
- Daarbij maken we maximaal gebruik van de inzichten en het onderzoekwerk door de NL Overheid, Notificatie aanpak en Logius CloudEvents
- Dit document bouwt voort op het document 'Integratie Architectuur Marktfacilitering' van de TC NEDU en zoekt aansluiting bij het document 'CMF – Integratiepatronen – Ketensamenwerking v1' van Netbeheer Nederland.
- Dit document gebruikt inzichten op datadelen en datamanagement uit het rapport Data Governance van de Topsector Energie.
- Omdat de ontwikkelingen in de energiemarkt niet stilstaan, moet dit document ook worden gezien als een snapshot in een zich steeds ontwikkelend inzicht in de eisen die worden gesteld aan een goede informatie-voorziening.

Leeswijzer

- Allereerst gaat dit document in op de noodzaak voor de verbetering van gegevensuitwisseling in de energiesector.
- Daarna beschrijft het document de doelstellingen en uitgangspunten bij het inrichten van de toekomstige gegevensuitwisseling.
- Vervolgens wordt beschreven hoe een Event Driven Architecture bijdraagt aan de doelstellingen van de toekomstige gegevensuitwisseling.
- De kern van het document is het visie-statement hoe de CoP SA de toepassing van EDA ziet in de toekomst.
- Vervolgens wordt beschreven wanneer EDA het beste toegepast kan worden en daarna hoe EDA toegepast zou kunnen worden in een actuele voorbeeld-casus.
- In de bijlagen worden belangrijke begrippen geduid en nuttige brondocumenten aangehaald.
- *Let wel dat in dit visie-document geen (mogelijke) implementatie wordt beschreven of voorgesteld. Indien tot implementatie wordt overgegaan, kan dit document wel dienen als leidraad.*

3. Aanleiding: de ontwikkelingen in het energiedomein maken vernieuwing van de gegevensuitwisseling in de energiesector noodzakelijk

De markt vraagt om vernieuwing van gegevensuitwisseling

- Directe aanleiding voor deze visie zijn de issues IC284A en IC284B, die met de bestaande middelen niet optimaal op te lossen zijn, en vragen om een nieuwe manier van inrichten
- Een betere gegevensuitwisseling tussen marktpartijen is cruciaal om de uitdagingen van de energiemarkt in het geheel en de energietransitie in het bijzonder aan te pakken.
- Het stelt hen in staat om efficiënter samen te werken, flexibeler te reageren op vraag en aanbod, te innoveren en transparanter te opereren.
- Doordat partijen meer en meer gebruik maken van moderne (cloud-) oplossingen, zijn legacy oplossingen een belemmering voor partijen om in te stappen en goed te integreren met de gegevensuitwisseling in de energiemarkt
- Ook de nieuwe energiewet is ook een trigger voor vernieuwing: deze vraagt om meer gegevensuitwisseling tussen meer marktpartijen over meer soorten gegevens.
- Moderne architectuur patronen, zoals Event Driven Architecture, kunnen een belangrijke rol spelen in de verbetering van de bestaande informatie-voorziening.

De huidige situatie kent echter belemmeringen

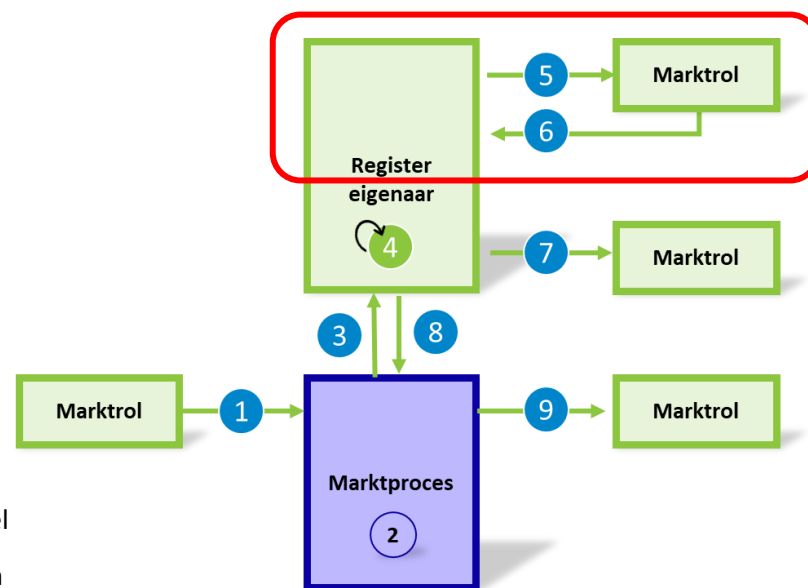
- De huidige inrichting van de gegevensuitwisseling is deels nog gebaseerd op patronen en technieken uit de begintijd van de gegevensuitwisseling in de energiesector.
- Dit kan leiden tot inertie. Wanneer de focus vooral ligt op het gemak van hergebruik en de kortere termijn investering, wordt gewenste, zelfs noodzakelijke verbetering van de gegevensuitwisseling niet bereikt.
- Het is immers makkelijker om bestaande patronen en technieken te blijven toepassen dan om nieuwe manieren te adopteren: vanwege de bestaande kennis, hergebruik van bestaande systemen, en de lagere kosten op de korte termijn daarvan.
- We zien daarom de noodzaak om nieuwe manieren van gegevensuitwisseling te stimuleren, door een goede duiding van wat die manieren zijn en hoe deze bijdragen aan de doelstellingen. En door breed geaccepteerde richtlijnen te ontwikkelen voor de toepassing hiervan.
- Dit document, dat zich richt op Event Driven Architecture speelt samen met de bovenliggende Visie op gegevensuitwisseling een rol in het uitdragen daarvan.

4. Toepassingsgebied van EDA en de relatie met architectuur principes

Toepassingsgebied EDA

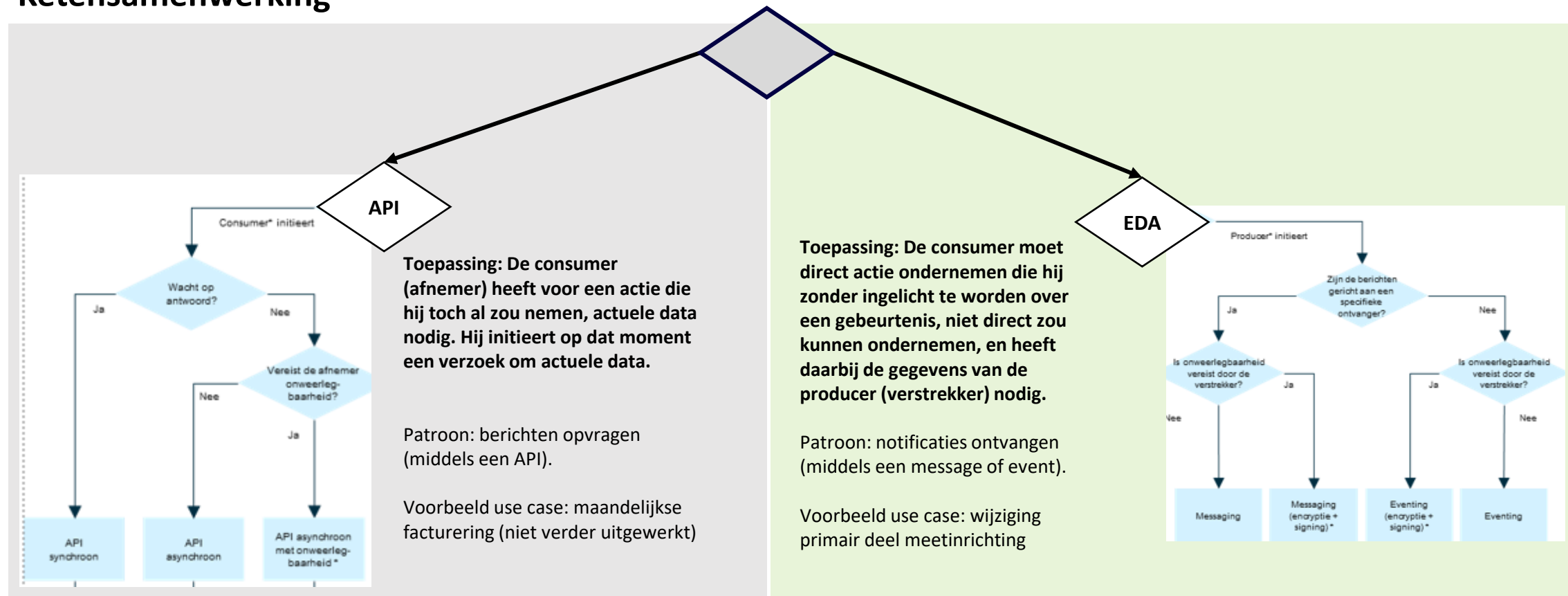
- Event Driven Architecture wordt in onze ogen met name toegepast in de gegevensuitwisseling tussen een register (eigenaar) en een partij met een bepaalde marktrol.
- We hanteren in dit visiedocument een brede definitie van Event Driven Architecture.
- In een Event Driven Architectuur worden acties en communicatie tussen verschillende componenten van een systeem getriggerd door gebeurtenissen (events). Deze gebeurtenissen kunnen variëren van gebruikersacties tot interne systeemgebeurtenissen.
- Daaronder verstaan we zowel de business als de technische event driven architectuur, zowel informatierijk als informatie-arm, en zowel gebaseerd op eventing (broadcast, gericht aan alle geabonneerde afnemers, zonder adressering) als gebaseerd op messaging (narrowcast, één of meer specifieke ontvangers, dus met adressering).

Architectuur principes relevant voor EDA



- In dit document geven we onze visie op de toepassing van zowel de business als technische verschijningsvorm van EDA.
- Wanneer het EDA patroon wordt toegepast, is het van belang dat de implementatie wordt getoetst tegen alle architectuur principes.
- Het inzetten van EDA dient onderzocht te worden in situaties waar een bepaalde marktrol behoefte heeft om direct op de hoogte te worden gebracht van een business gebeurtenis, omdat hij daar direct wil kunnen reageren.
- Hierbij blijft het principe dat er één bron van data is gewaarborgd.
- Om technische redenen kan er wel sprake zijn van replicatie, maar die replicatie kan/mag nooit leidend zijn in (vervolg-) processen c.q. voor andere (markt-) actoren.
- Deze zullen de bron weer (opnieuw) moeten bevragen.

5. Visualisatie toepassing van verschillende patronen, op basis van de Integratiepatronen Ketensamenwerking



6. Bij de beoordeling of een gegevensuitwisseling in aanmerking komt voor EDA, moet altijd een afweging van de voor- en nadelen plaatsvinden

Voordelen EDA algemeen

1. Dienstverlening: signalen komen snel terecht op de juiste plaats. Dit biedt kansen om snel te reageren en klanten beter van dienst te zijn;
2. Verwachting: we leven in een samenleving waarin snel reageren de norm is. EDA draagt bij aan het real-time reageren zodat organisaties vroegtijdig maatregelen kunnen nemen;
3. Ontkoppeling: er kan vergaande ontkoppeling van producer en consumers worden gerealiseerd waardoor ze volledig onafhankelijk van elkaar kunnen functioneren;
4. Robuustheid: door de ontkoppelde en gedistribueerde architectuur werken fouten niet door in andere systemen en zijn ze beter op te vangen;
5. Schaalbaarheid: applicaties werken autonoom waardoor (horizontaal) op- en afschalen van capaciteit mogelijk is;
6. Interoperabiliteit: via notificeren zijn partijen vaker en sneller van actuele informatie te voorzien en ontstaat een groeiend netwerk waarin event-driven wordt samengewerkt;
7. Uitbreidbaarheid: events kunnen geconsumeerd worden door meerdere consumers. Er is een *one-to-many* relatie waarbij het aantal consumers eenvoudig uitbreidbaar is;
8. Recovery: een event broker die streaming diensten aanbiedt maakt het mogelijk events uit het verleden opnieuw af te spelen ('replay');
9. Cloud technologie: sluit aan bij hedendaagse Cloud platform technologie waarbij er steeds meer mogelijkheden komen om goede en betaalbare event-driven oplossingen te realiseren;
10. NL overheid: sluit aan bij visie van de NL overheid: Project Notificatieservices (2022) wil het mogelijk maken dat Nederlandse overheidsorganisaties vaker en beter gebeurtenisgedreven ('event driven') werken;

Nadelen EDA algemeen

- EDA is geen silver-bullet. Er moet goed worden nagedacht of de situatie inderdaad vraagt om een business event driven patroon, danwel een technisch event driven patroon, danwel een combinatie daarvan.
- Daarnaast vereist EDA een hogere IT-volwassenheid van participerende organisaties;
- De noodzaak blijft om heldere afspraken te maken en standaarden toe te passen om te zorgen dat betrokken organisaties en applicaties goed kunnen samenwerken;
- Zowel bij producers, intermediaries als consumers zijn maatregelen nodig om goed om te gaan met fouten en verstoringen bij gegevensuitwisseling om het vereiste betrouwbaarheidsniveau te garanderen
- De verschuiving van orkestratie naar choreografie heeft implicaties, bijvoorbeeld dat (keten) processen lastiger te testen zijn (zie volgende slide).

7. Een Event Driven Architecture kent twee verschijningsvormen: business of technisch, die elkaar kunnen versterken

Business event-driven architectuur en technische event-driven architectuur zijn twee concepten die verband houden met het ontwerp en de organisatie van systemen, maar ze hebben verschillende focusgebieden en doelen. In essentie draait het bij business event-driven architectuur om het verbeteren van bedrijfsprocessen en besluitvorming, terwijl technische event-driven architectuur gericht is op het creëren van robuuste en adaptieve technische systemen. Het is ook mogelijk om beide concepten te combineren, waarbij technische gebeurtenissen de bedrijfsprocessen aansturen, en de technische architectuur de basis legt voor het vastleggen en verwerken van business events.

1. Business Event Driven Architecture

Business Event-Driven Architectuur: een samenwerkingsvorm

- Focus op Bedrijfsprocessen: Bij een business event-driven architectuur draait alles om het sturen en optimaliseren van bedrijfsprocessen. Het richt zich op het begrijpen en reageren op de gebeurtenissen die van invloed zijn op de bedrijfsactiviteiten.
- Bedrijfslogica: Deze architectuur is gericht op het vastleggen en verwerken van bedrijfsgerelateerde gebeurtenissen, zoals bestellingen, transacties, klantinteracties en marktveranderingen.
- Besluitvorming: Business events kunnen de trigger zijn voor belangrijke beslissingen en acties in het bedrijf. Het doel is om bedrijfsprocessen wendbaarder te maken door automatische reacties op gebeurtenissen mogelijk te maken.
- Bedrijfsintegratie: Business event-driven architecturen kunnen worden gebruikt om verschillende bedrijfssystemen en applicaties naadloos te integreren, waardoor realtime gegevensuitwisseling mogelijk wordt.

2. Technische Event Driven Architecture

Technische Event-Driven Architectuur: een technisch patroon

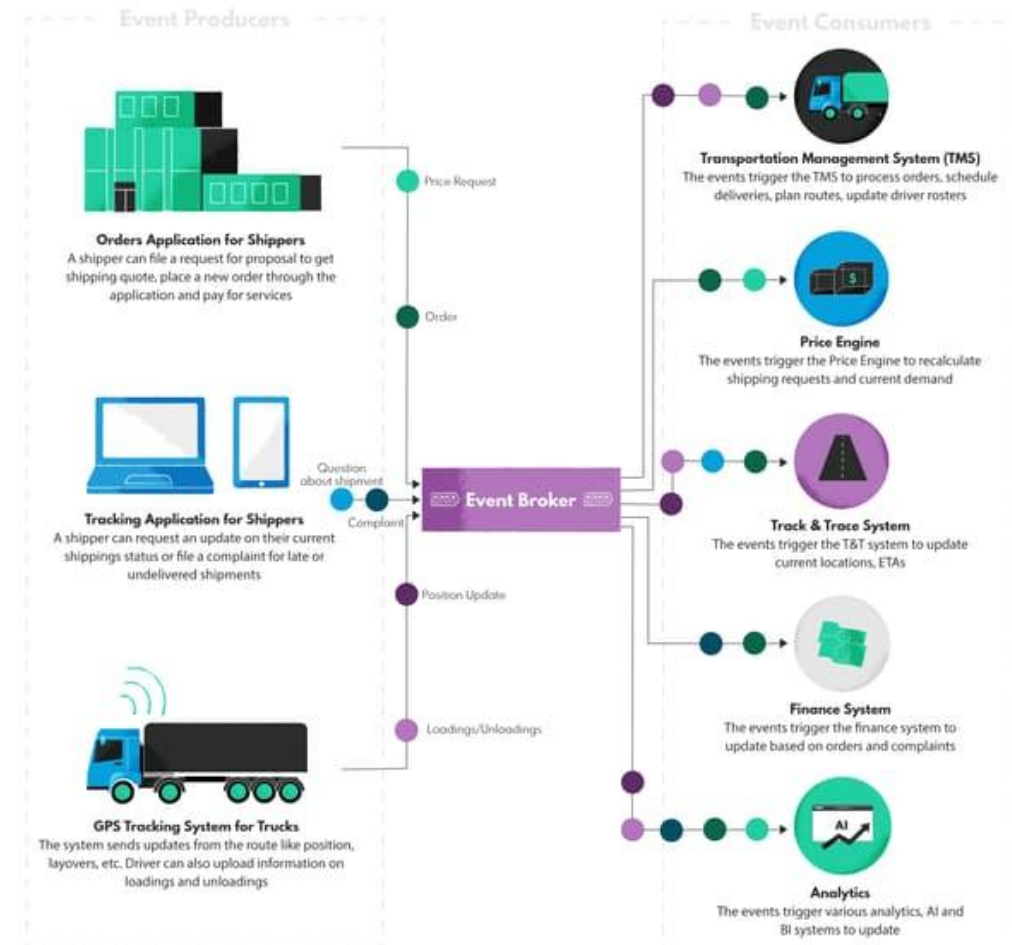
- Focus op Technische Infrastructuur: Technische event-driven architectuur richt zich op het bouwen van flexibele en schaalbare technische systemen die reageren op gebeurtenissen in de technische omgeving.
- Infrastructuur Gebeurtenissen: Dit type architectuur richt zich op technische gebeurtenissen zoals foutmeldingen, systeemstatussen, netwerkproblemen en servergebeurtenissen.
- Systeemintegratie: Technische event-driven architecturen zijn vaak gericht op het verbinden van verschillende technische componenten en microservices om een efficiënte en betrouwbare verwerking van gebeurtenissen mogelijk te maken.
- Schaalbaarheid en Betrouwbaarheid: Dit soort architecturen is vaak ontworpen om schaalbaarheid en betrouwbaarheid te bieden, waarbij systemen automatisch reageren op veranderingen in de technische omgeving, zoals verhoogde belasting of uitval van componenten.

8. Business Event Driven Architecture is een proces-ontwerp patroon

Definitie Business Event Driven Architecture

- Business gedreven EDA is een manier om business processen en interacties te ontwerpen die afhankelijk zijn van zakelijke gebeurtenissen om acties te activeren.
- Door het ontwerp te baseren op deze triggerende gebeurtenissen, krijgt u meer flexibiliteit en de mogelijkheid om nieuw gedrag toe te voegen.
- Voordelen zijn een verbeterde responsiviteit en time-to-market.
- EDA introduceert ook complexiteit. De gebruiker moet ervoor zorgen dat de gebeurtenissen die als trigger fungeren, kernbedrijfsgebeurtenissen zijn: zaken die belangrijk zijn voor uw activiteiten.
- EDA is het meest geschikt voor ondernemingen die moeten opschalen en snel moeten reageren op veranderingen in hun omgeving.
- Hoewel het gemakkelijker is om gebeurtenismechanismen voor greenfield-systemen te bouwen, is het perfect mogelijk om ze te introduceren met behulp van uw bestaande infrastructuur.

Visualisatie werking Business EDA (voorbeeld)

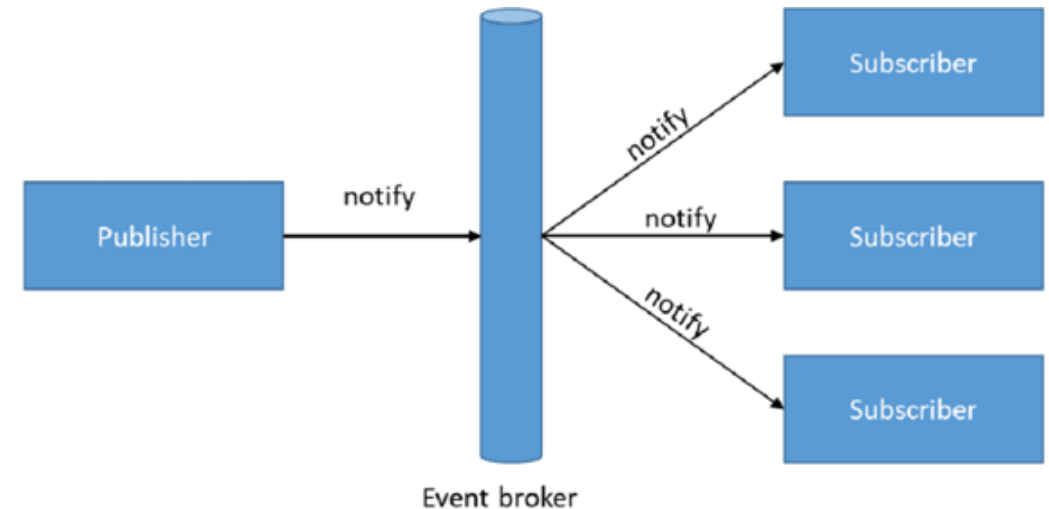


9. Technische Event Driven Architecture is een applicatie-integratie patroon

Definitie Technische Event Driven Architecture

- Een technische event-gedreven architectuur is een applicatie-integratie architectuur-patroon gebaseerd op het *publish-subscribe* mechanisme, waarbij de focus ligt op het communiceren van veranderingen tussen verschillende systemen.
- In een event-gedreven architectuur worden *events* (notificaties) geproduceerd door de *publisher* wanneer er belangrijke veranderingen plaatsvinden binnen een bepaald domein (proces, register etc).
- Een *subscriber* abonneert zich op deze *events* (of een deel daarvan). Wanneer deze het *event* ontvangt, kan deze hierop reageren.
- De *events* worden gedistribueerd via een *event broker*.
- **We maken daarbij onderscheid tussen *messages*, die specifiek zijn geadresseerd voor één of meer ontvangers, en *events*, die niet zijn geadresseerd, en dus kunnen worden ontvangen door iedereen die geïnteresseerd is.**
- Dit kan op meerdere manieren worden geïmplementeerd, maar dat is buiten scope van dit document.
- We onderscheiden ook twee varianten van *events* of notificaties: informatie-rijk en informatie-arm; deze worden toegelicht op de volgende sheets.

Visualisatie werking Technische Event Driven Architecture

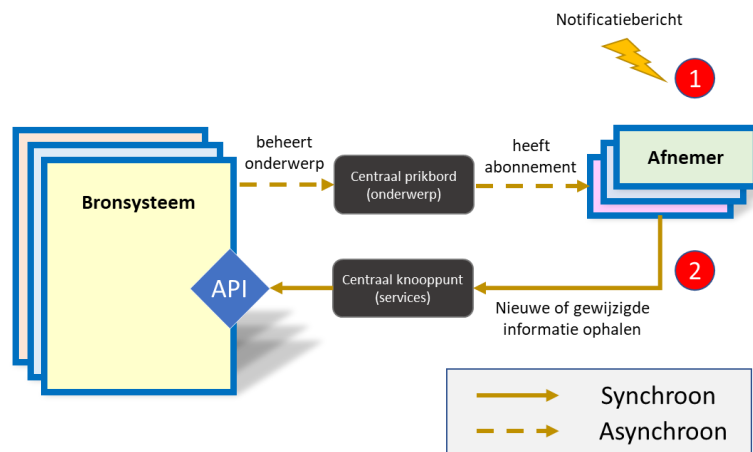


[NL GOV profile for CloudEvents | Logius](#)

[Advanced Event Broker. An event mesh for connected enterprises | Solace](#)

10. Toelichting Informatie-arme EDA variant

Uitgangspunten



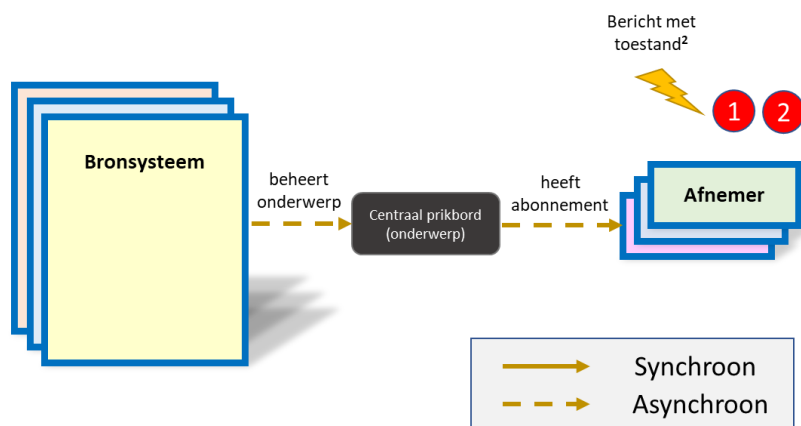
- De bronsystemen zijn via een API raadpleegbaar
- De afnemers hebben toegang tot de API's via het centrale knooppunt
- De bronsystemen en de afnemers hebben toegang tot een centraal prikbord

Toelichting

- Dit patroon hanteert een scheiding van informatie en meta-informatie (informatie over informatie). Afnemers abonneren zich via een centraal prikbord op een onderwerp en worden genotificeerd over alle relevante gebeurtenissen in de context van dit onderwerp.
- De notificatie (1) verwijst alleen naar wijzigingen in het bronsysteem en is in die zin informatiearm. De afnemer wordt geacht zelf actie te ondernemen om de relevante informatie (wijziging / nieuwe status) op te halen bij de bron.
- Wanneer nieuwe of gewijzigde informatie in het bronsysteem beschikbaar is, wordt dit in de context van een vooraf bepaald onderwerp kenbaar gemaakt via het centrale prikbord.
- Afnemers die op dit onderwerp zijn geabonneerd ontvangen hiervan een notificatie(bericht). Vervolgens gebruiken ze de inhoud van zo'n notificatie (meta-informatie) om het bronsysteem gericht te bevragen en de nieuwe of gewijzigde informatie op te halen. De afnemer bepaalt zelf het moment waarop dit gebeurt maar ook welke informatie nodig is.

11. Toelichting Informatie-rijke EDA variant

Uitgangspunten



- Per berichtenstroom is een informatiemodel gedefinieerd
- Routing naar specifieke afnemers geschiedt op basis van kenmerken in het bericht (filters)
- De bronsystemen en de afnemers hebben toegang tot een centraal prikbord

Toelichting

- Dit patroon gaat uit van een berichtenstroom met volledige toestandsinformatie.
- Afnemers abonneren zich hierop via een centraal prikbord voor een bepaald onderwerp (topic) en ontvangen na een gebeurtenis direct een notificatie(bericht) met alle relevante toestandsinformatie in de context van dit onderwerp.
- Het bericht (1) is feitelijk een envelop waarin de gewijzigde toestand(en) (2) in het bronsysteem zijn opgenomen en is in die zin informatierijk.
- De afnemer kan de relevante informatie dus direct verwerken zonder aanvullende informatie op te halen.
- Wanneer nieuwe of gewijzigde informatie in het bronsysteem beschikbaar is, worden de gewijzigde toestanden in de context van een vooraf bepaald onderwerp via het centrale prikbord gedistribueerd.
- Afnemers die op dit onderwerp zijn geabonneerd ontvangen alle relevante toestandswijzigingen in een berichtenstroom.

12. Welke variant past bij welk soort samenwerking?

Samenwerking	Patroon	Voordelen	Nadelen
Centraal ⇕ Decentraal	Informatie-arm	• Informeren en verwijzen naar een centrale raadpleegfunctie is eenvoudig. • Maximale efficiëntie omdat abonnees zelf kunnen ophalen wat nodig is.	• Vereist aanvullend mechanisme om te kunnen omgaan met gemiste events. • Kan complexer worden als er state moet worden gedeeld tussen centrale en decentrale systemen.
	Informatie-rijk	• Beschikbaarheid van de volledige state (indien echt nodig) zorgt voor consistente verwerking • Beschikbaarheid van de volledige state (indien echt nodig) verbetert ook de robuustheid.	• Extra logica voor synchronisatie van state. • Intensiever beheer van uitwisselmodellen. • Significant meer bandbreedte en minder efficiëntie wanneer snapshots naar veel abonnees worden gedistribueerd.
Decentraal ⇕ Decentraal	Informatie-arm	• Eenvoudige architectuur met losse koppelingen tussen decentrale systemen. • Vereenvoudigt ontwikkeling en onderhoud omdat informatiestroom is ontkoppeld. • Minimaal gebruik van bandbreedte.	• Informeren en verwijzen naar decentrale raadpleegfuncties vereist aanvullende harmonisatie van interfaces en toegang. • Vereist aanvullend mechanisme om te kunnen omgaan met gemiste events.
	Informatie-rijk	• Maakt alle informatie beschikbaar voor een consistente verwerking. • Directe overdracht van de toestand maakt decentrale raadpleeg-API's overbodig.	• Voor het opvragen los van gebeurtenis is een ander (aanvullend) mechanisme nodig. • Blijft in de kern een oplossing voor gedistribueerd data management.

14. Conclusies toepasbaarheid EDA

- Deze visie is ontstaan vanwege problemen met IC284A en IC284B, die niet optimaal kunnen worden opgelost met bestaande middelen en een nieuwe benadering vereisen.
- Een verbeterde gegevensuitwisseling tussen marktpartijen is cruciaal om de uitdagingen van de energiemarkt en de energietransitie aan te pakken.
- Moderne (cloud-) oplossingen worden steeds meer gebruikt, maar legacy-systemen vormen soms een obstakel voor integratie met de gegevensuitwisseling in de energiemarkt.
- Binnen de energiemarkt streeft men naar eenduidige bronnen van waarheid (registers), beheerd door registerbeheerders.
- De nieuwe energiewet zorgt voor complexere gegevensuitwisseling bijvoorbeeld vanwege meer markttrollen. Het toepassen van moderne architectuur patronen, zoals Event Driven Architecture, kan de gegevensuitwisseling verbeteren.
- Soms is directe notificatie van wijzigingen in registers nodig, en een Event Driven Architectuurepatroon biedt een efficiënte manier om deze wijzigingen snel bij de juiste partijen te krijgen.
- Dit patroon is gebaseerd op het publish-subscribe mechanisme, waarbij events worden geproduceerd en gedistribueerd via een event broker.
- Het EDA patroon wordt toegepast in situaties waarin de ontvanger (de consument) direct moet kunnen reageren op een gebeurtenis, een wijziging in de gegevens in een register.
- Het heeft verschillende voordelen, zoals snelle signaaloverdracht, real-time reacties, ontkoppeling van systemen, robuustheid, schaalbaarheid, interoperabiliteit, uitbreidbaarheid, recovery-mogelijkheden, compatibiliteit met cloudtechnologie en aansluiting bij de visie van de Nederlandse overheid.