

Inleiding bij dit visiedocument

- **Directe aanleiding: diverse ontwikkelingen in het energiedomein en op gebied van informatietechnologie**
- **Hoe ziet het huidige landschap van gegevenswisseling er uit? Welke belemmeringen zien we?**
- **Wat betekenen de ontwikkelingen in het energiedomein voor de informatiebehoefte?**
- **Hoe nemen we huidige belemmeringen weg? Waar moeten we rekening mee houden bij het toepassen van nieuwe informatietechnologie**

1



Inzicht in het huidige
landschap van
gegevensuitwisselingen

2



Overzicht van
ontwikkelingen in het
energiedomein en op
gebied van informatie
technologie

3



Een referentiemodel om
bestaande en nieuwe
gegevensuitwisselingen
op te plotten

4



Aanbevelingen ten
aanzien van
ontwikkeling van de
gegevensuitwisseling in
de komende jaren

1

Grote verscheidenheid in het huidige landschap maakt de gegevensuitwisseling complex, minder toegankelijk en potentieel minder wendbaar.



Register	Register-beheerder	Informatie	Ontvangers	Hub	Protocol	Informatie - model	Toelichting
Asset	NB	Primair deel meetinrichting	MV	PUD	Webservice WebGUI	LOM	5, 6 Decentrale registers
Meetinrichting GV	NB	Secundair deel meetinrichting	NB	PUD	Webservice WebGUI	LOM	5, 6 Decentrale registers
Calorische waarden	MV	Calorische waarden gasinvoerders	NB	PUD	Webservice WebGUI	LOM	5 Decentrale registers

Informatiestroom	Actor	Ontvangers	Hub	Protocol	Informatie-model	Toelichting
Allocatie E	NB	BRP, LNB-E	MMC-Hub	Webservice	CIM	8 → 2 → 9
Reconciliatie E	NB	BRP, LNB-E	CPS	Email	EDINE	8 → 2 → 9 Bij A2.0 TR3 conform Allocatie E (1-1-2025)
Kassabon Recon E	RNB	BRP	GBU/UD	SFTP Webservice	-	8 → 2 → 9 Bij A2.0 TR3 conform Allocatie E (1-1-2025)
Allocatie G Reconciliatie G	NB	BRP, LV, NB	NEXUS	AS4		8 → 2 → 9 ENTSO-G Profile
ADC Verplichting	RNB	LV	GBU/UD	SFTP Webservice		8 → 2 → 9
Bulk PV-Switch	LV	NB	GBU/UD	SFTP Webservice		1 → 2 → 3
Vastgestelde meterstanden en verbruiken	RNB	LV	MDD	Webservice	LOM	8 → 2 → 9
Leveringszekerheid	NB	LV, PV	GBU/UD	SFTP Webservice		8 → 2 → 9

Register	Register-beheerder	Informatie	Ontvangers	Hub	Protocol	Informatie-model	Toelichting
C-AR	NB	Stamgegevens aansluiting	LV, BRP, MV	C-AR Portaal	Webservice WebGUI	LOM	5, 6 Centraal register
C-AR	NB	Extract aansluitingen	LV, BRP, MV	GBU/UD	SFTP Webservice	LOM	5, 6 Centraal register
CER	RNB	Contractgegevens	LV	C-AR Portaal	SOAP Webservice	LOM	5, 6 Centraal register
TMR	RNB	Vastgestelde meterstanden en verbruiken KV	LV	C-AR Portaal	SOAP Webservice	LOM	5, 6 Centraal register
P4	RNB	Ruwe meetdata uit slimme meters	LV, ODA		Webservice	LOM	6 Centraal register
Dagstanden	RNB	Dagstanden	LV	Portal P4	Webservice API	LOM	6 Centraal register
Meetdata GV	MV	Meetdata GV	MV, BRP, NB	MMC-Hub	Webservice	CIM	6 Decentrale registers
CERES	NB	Elektriciteitsproductie-installaties	NB		API	?	6 Centraal register

Register	Register-beheerder	Informatie	Marktrol	Hub	Protocol	Informatiemodel	Toelichting*
C-AR	NB	Technische stamgegevens aansluiting	NB	C-AR Portaal	Webservice WebGUI	LOM	4
C-AR	NB	Marktgegevens aansluiting	LV, MV	C-AR Portaal	Webservice WebGUI	LOM	3
TMR	RNB	Vastgestelde meterstanden en verbruiken KV	NB	C-AR Portaal (MDD)	SOAP Webservice	LOM	3
CER	RNB	Contractgegevens	LV	C-AR Portaal	SOAP Webservice	LOM	3
CERES	NB	Elektriciteitsproductie-installaties	NB	CERES	API	?	?

Ontwikkelingen leiden enerzijds tot nieuwe businessbehoeften en anderzijds tot nieuwe mogelijkheden voor gegevensuitwisseling



Markt ontwikkelingen

Het Nationaal Plan Energiesysteem is een concept kabinetsvisie voor het energiesysteem tot 2050. In dit concept onderzoekt het kabinet waar we kunnen bouwen, besparen, verdelen & versnellen voor een duurzaam en rechtvaardig energiesysteem - nu en in de toekomst. Het kabinet gaat de komende tijd in gesprek met belanghebbenden in verschillende sectoren om eind 2023 een verder aangescherpt en aangevuld definitief NPE vast te stellen. Hiervoor maakt het kabinet 5 richtinggevende keuzes:

1

Maximaal aanbod

Ontwikkeling maximaal aanbod en infrastructuur van elektriciteit, waterstof, duurzame koolstofdragers en warmte

2

Energiebesparing

Energiebesparing onmisbaar bij schaarste aan energie en infrastructuur

3

Verdelen bij schaarste

Verdeling en inzet van energie en energie-infrastructuur vanuit een systeemperspectief

4

Internationale samenwerking

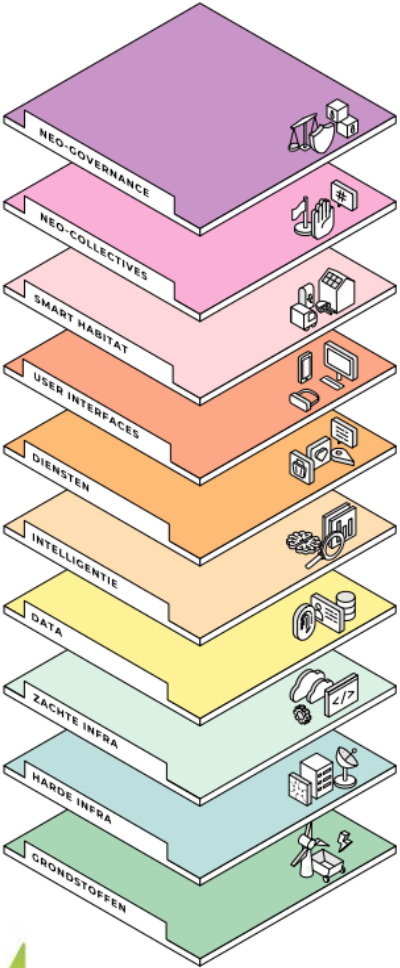
Nederland als belangrijke energiehubs voor de EU

5

Samen sturen

Met burgers en bedrijven, met ruimte voor participatie en initiatief

Technologische ontwikkelingen



Ontwikkeling IT	Toelichting
Smart habitat	De toevoeging van actuatoren en interfaces maakt onze leefomgeving een integraal onderdeel van de digitale stack in 2030.
User Interfaces	De interfaces tussen ons en de achterliggende Stack worden veelzijdiger, intiemer en subtieler.
Diensten	Door de integratie van verschillende diensten, achter een enkele interface, ontstaan digitale ecosystemen.
Toepassingen	De toepassingen van AI breiden zich uit en deze systemen worden creatiever.
Data	De hoeveelheid beschikbare data neemt toe door ons gebruik van digitale diensten het toevoegen van sensoren.
Software	De concentratie van macht bij een beperkt aantal platforms kan niet los gezien worden van de internetprotocollen.
Hardware	De kosten van hardware blijven exponentieel dalen en nieuwe technologieën bieden de rekenkracht en connectiviteit.

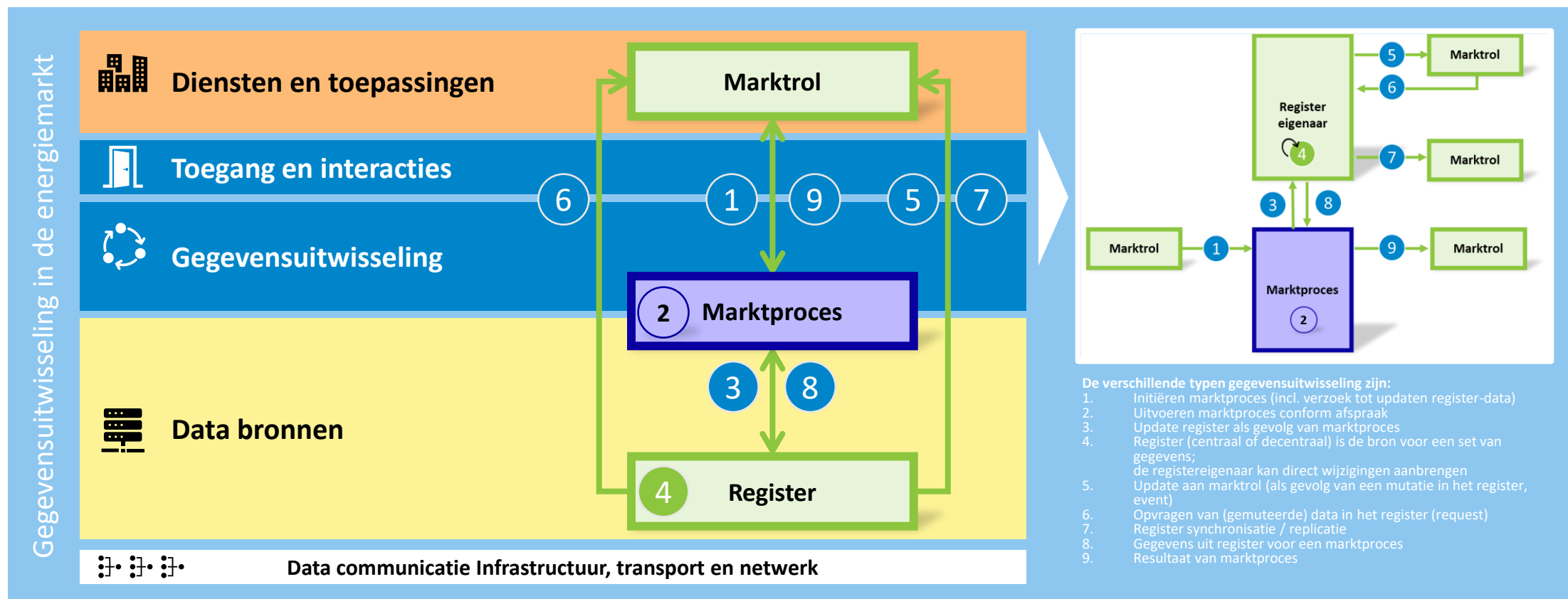
Ontwikkeling Energie
Verschuiving naar duurzame energiebronnen
Decentralisering van energievoorziening
Elektrificatie van o.a. mobiliteit
Opslag van energie
Wet- en regelgeving

[Europese wet- en regelgeving Europa](#)

[Nationaal plan energiesysteem](#)

[Toekomstverkenning Digitalisering 2030](#)

Eén gezamenlijk referentiekader voor gegevensuitwisseling ondersteund de goede dialoog over informatiebehoefte en oplossingsrichtingen voor gegevensuitwisseling



Tien aanbevelingen voor de toekomstige ontwikkeling van gegevensuitwisselingen in het energiedomein



Maatschappelijk verantwoord



Voor iedere gegevensuitwisseling en verbetering daarvan is er een maatschappelijke businesscase.

Duidelijke herkomst gegevens



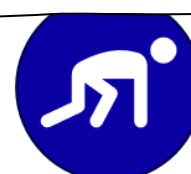
Van ieder gegeven is er één bron, met één eigenaar. Bij gegevensuitwisseling wordt alleen die bron geraadpleegd.

Eenvoudig vindbare gegevens



De beschikbare gegevens zijn eenvoudig vindbaar. Er is een catalogus om gegevens te vinden.

Laagdrempelige toegang stelsel



Gegevensuitwisseling is laagdrempelig toegankelijk, voor alle betrokken partijen.

Adequaat beschermd



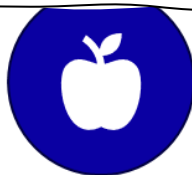
De mate van bescherming van de gegevensuitwisseling past bij de aard van de uit te wisselen gegevens.

Opvraagbaar in de tijd



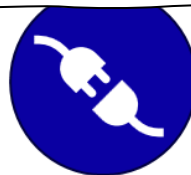
Het is mogelijk om de gegevens met betrekking tot een bepaalde periode op te vragen.

Consistentie en uniformiteit



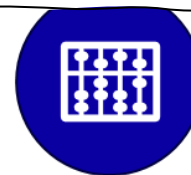
Vergelijkbare gegevensuitwisselingen vinden plaats op vergelijkbare wijze. De afgesproken standaarden en patronen voor gegevensuitwisseling passen we consequent toe.

Technologisch bij de tijd



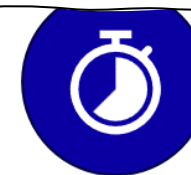
De manier van gegevensuitwisseling sluit aan bij de stand van de technologie. Verouderde technologie wordt tijdig en voorspelbaar uitgefaseerd.

Transparante kwaliteit



We zijn transparant over de kwaliteit van de gegevens in de uitwisseling. Daarmee stimuleren we de juiste toepassing en waardecreatie met de gegevens.

Prestaties naar behoefte



De niet-functionele eigenschappen van de gegevensuitwisseling zijn afgestemd op de behoefte van de gebruiker.

Next steps

- 
- A silhouette of a person in a suit climbing a set of stairs, symbolizing progress and achievement. The person is on the left side of the slide, moving upwards towards the right.
- 1. Herijken van de architectuurprincipes zodat deze aansluiten bij deze visie**
<loopt momenteel in CoP SA>
inclusief richtlijnen en standaarden zodat deze consistent zijn met elkaar
 - 2. Communicatie en stakeholder management**
<waaronder deze presentatie>
een breed publiek bereiken en draagvlak creëren voor deze visie en uitgangspunten
 - 3. Het kader en referentiemodel voor gegevensuitwisseling aanscherpen**
zodat deze kan dienen als onderlegger voor de sectorarchitectuur en grote veranderingen in het sectorlandschap.
 - 4. Een sector architectuur roadmap creëren**
<loopt in diverse trajecten binnen de CoP SA>
om onderdelen van deze visie (architectuur enablers) uit te werken en te implementeren (bijvoorbeeld: EDA patroon, ad hoc uitwisseling van gegevens)

Visie op Gegevensuitwisseling



Versie 1.0 zoals vastgesteld in de CoP SA

Document informatie

Versie- en wijzigingsgeschiedenis van dit document.

Versie	Datum	Wijzigingen	Auteur
0.1	01-04-2023	Eerste concept versie	Martijn van Glabbeek
0.2	01-05-2023	Inventarisatie huidige situatie	Werkgroep
0.3	15-05-2023	Eerste visie statement	Werkgroep
0.4	12-06-2023	Visie en stappen samengevat	Martijn van Glabbeek
0.5	29-06-2023	Structuur aanpassingen n.a.v. feedback	Martijn van Glabbeek
0.6	03-07-2023	Aanpassingen n.a.v. werkgroep sessie	Martijn van Glabbeek
0.7	04-07-2023	Toevoegingen trends & ontwikkelingen	Martijn van Glabbeek
0.8	06-07-2023	Diverse structuuraanpassingen	Martijn van Glabbeek
0.85	17-10-2023	Aanpassingen n.a.v. review in de WG	Martijn van Glabbeek
0.9	15-11-2023	Versie ter review in de CoP SA	WG Gegevensuitwisseling
0.91	02-01-2024	Deze presentatie t.b.v. CoP SA 9	Martijn van Glabbeek
0.92	05-02-2024	Versie ter vaststelling in de CoP SA 10	Martijn van Glabbeek
1.0	15-03-2024	Definitieve versie zoals vastgesteld CoP SA	Martijn van Glabbeek

Over dit document

Referenties

- Dit document bevat de Visie op Informatie Uitwisseling van de CoP Secure Architecture.
- Dit document maakt gebruik van inzichten op de energiemarkt, datadelen en datamanagement uit o.a. het [Nationaal Plan Energie Systeem](#) en het [rapport Data Governance van de Topsector Energie](#).
- Daarnaast zijn belangrijke inzichten, zoals de ontwikkelingen op gebied van technologie, gebaseerd op [de visie op de Generieke Digitale Infrastructuur van de NL overheid](#) en [de toekomstverkenning digitalisering 2030](#).
- Dit document bouwt tevens voort op het document 'Integratie Architectuur Marktfacilitering' van de TC NEDU.
- Dit document zoekt daarbij aansluiting bij het document 'CMF – Integratiepatronen – Ketensamenwerking v1' van Netbeheer Nederland.

Leeswijzer

- Allereerst gaat dit document in op de definitie van gegevensuitwisseling en de scope van dit document.
- Daarna beschrijft het de huidige situatie van gegevensuitwisseling in het energiedomein via een uitgebreide inventarisatie van gegevensstromen tussen marktpartijen.
- Het beschrijft vervolgens welke belemmering er momenteel zijn in die huidige gegevensuitwisseling, en hoe dat leidt tot een behoefte aan vernieuwing en een toekomstvisie daarop.
- Centraal daarin staat het [lagenmodel van de gegevensuitwisseling](#) en de ontwikkelingen die daar invloed op hebben, en een bijbehorende [typering van gegevensuitwisseling](#).
- De toekomstvisie wordt ingeleid met een aantal ontwikkelingen op gebied van technologie en de energiemarkt.
- Op basis van deze ontwikkelingen, en de ontwikkeling van nieuwe diensten en toepassingen wordt de behoefte ten aanzien van de gegevensuitwisseling bepaald.
- In de bijlagen worden belangrijke begrippen geduid en nuttige brondocumenten aangehaald.

Inhoudsopgave

Van dit document.

1. Inleiding en kader
2. Overzicht van de huidige situatie en de issues
3. Ontwikkelingen en visie toekomstige gegevensuitwisseling
4. Aanbevelingen

Bijlage 1: Inventarisatie huidige gegevensuitwisselingen

Bijlage 2: Trends en ontwikkelingen

1.1 Inleiding en duiding van de context van dit document

Dit document is tot stand gekomen in de CoP SecureArchitecture van MFFBAS.

- In het energiedomein hebben we enerzijds te maken **met bestaande waardestromen waar een nieuwe manier van gegevensuitwisseling** de performance van de waardestream kan verbeteren.
- Daarnaast hebben we te maken **met nieuwe uitdagingen die voortkomen uit bijvoorbeeld de energietransitie en de Europese ontwikkelingen op de energiemarkt**, nieuwe wet- en regelgeving, nieuwe rollen (en spelers) in de markt, nieuwe energie- en informatietechnologie.
- Deze uitdagingen en ontwikkelingen leiden tot de behoefte aan **een visie op de toekomst van de gegevensuitwisseling** in het energiedomein, een document dat op een toegankelijke manier beschrijft waar we naar toe willen en hoe we daar willen komen.
- In deze gegevensuitwisseling zijn **meerdere aspecten (of lagen)** te onderkennen, die allemaal relevant zijn voor de toekomstige prestatie van de gegevensuitwisseling en de implementatie daarvan.
- In dit visie-document richten we ons vooral op **de behoefte c.q. de eisen die we stellen aan gegevensuitwisseling** vanwege de verandering in de markt.
- We richten ons niet zozeer op ontwikkelingen zelf, de nieuwe toepassingen en de nieuwe bronnen van informatie, maar we leiden daaruit wel de behoeften uit af.



1.2 Grote uitdagingen om ons heen maken een visie op gegevensuitwisseling noodzakelijk

- We staan als maatschappij voor **grote ecologische, economische en sociale uitdagingen**, waar energie en de energiesector een belangrijke rol in spelen.
- De energietransitie en de veranderende wet- en regelgeving zorgen voor een **groeïende behoefte aan betrouwbare uitwisseling van gegevens** in de Nederlandse energiesector.
- Om deze uitdagingen aan te pakken, is er behoefte aan **een visie op de toekomstige gegevensuitwisseling**
- Die rekening houdt met verschillende **trends en ontwikkelingen** ten aanzien van informatie- en communicatietechnologie, het energiesysteem en de maatschappij als geheel.

Ecologische,
economische en
sociale
uitdagingen

Leiden tot
uitdagingen in de
energie
infrastructuur

Leiden tot uitdagingen
in de
gegevensuitwisseling



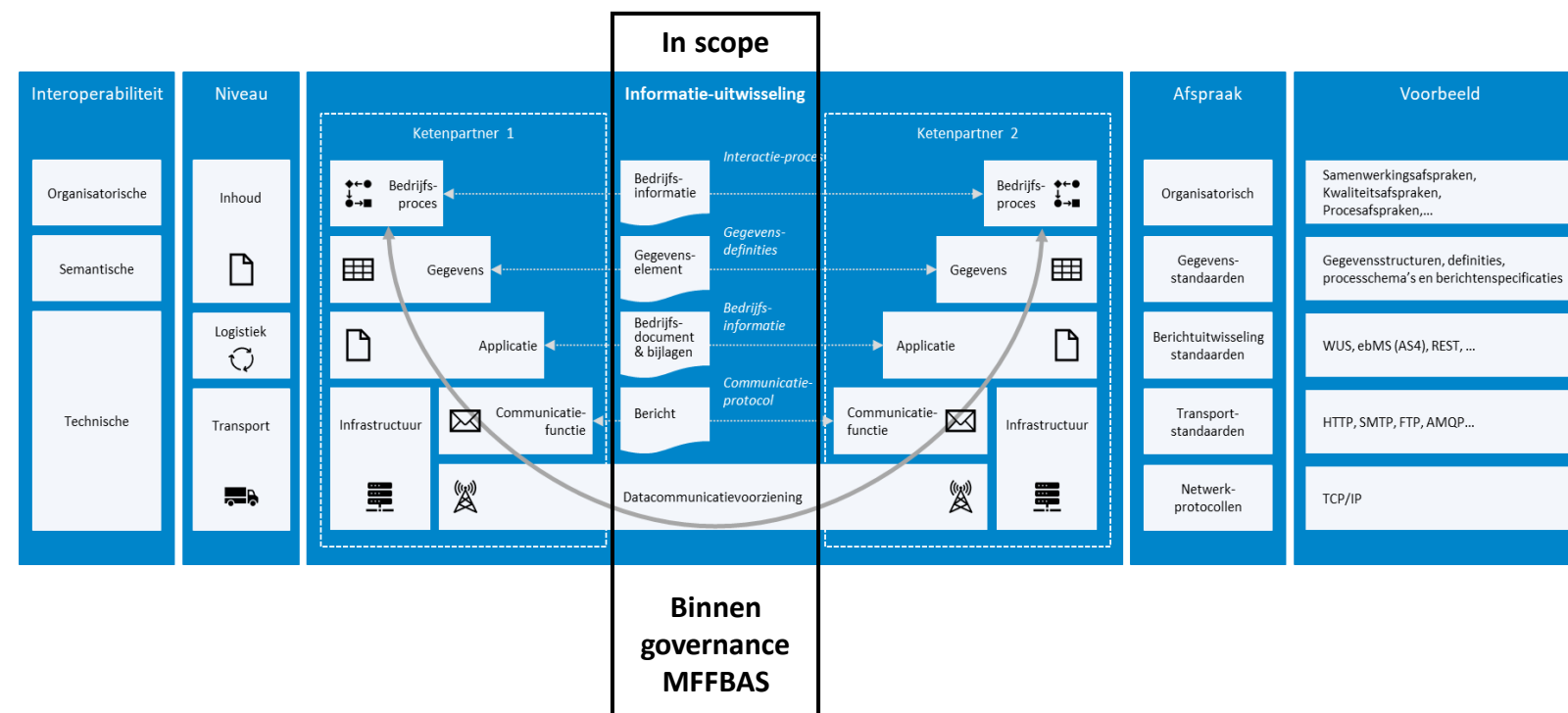
1.3 Scope van deze visie op gegevensuitwisseling

In scope van deze visie

- Voor de scope bepaling baseren ons op onderstaande lagenmodel uit het rapport Integratiepatronen voor Ketensamenwerking van Netbeheer Nederland.
- **In scope zijn alle vormen en implementaties van gegevensuitwisseling die (potentieel) vallen onder de governance van MFFBAS (zowel systeem-processen als datadelen).**

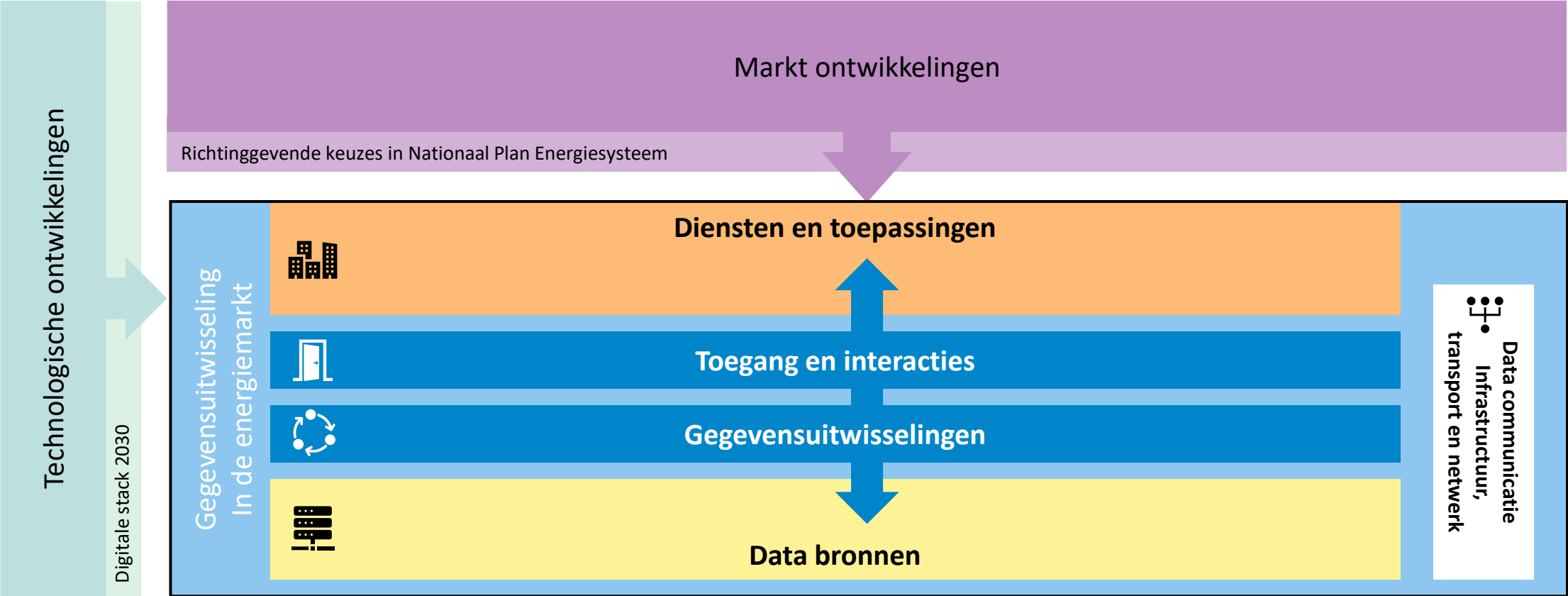
Niet in scope van deze visie

- Uitwisselingen tussen partijen die niet onderdeel zijn van MFFBAS. Bijvoorbeeld in wat de marktpartijen zelf regelen met hun achterliggende commerciële dienstverleners
- Wat netbeheerder afspreken over de interactie met hun eigen gezamenlijke / onderlinge platformen en toeleveranciers, en leveranciers met hun klanten
- De bedrijfsprocessen, gegevens, applicaties 'aan weerszijde' van de gegevensuitwisseling, en de fysieke infrastructuur die daarvoor nodig is.



1.4 Een eenduidig kader voor gegevensuitwisseling

De gegevensuitwisseling van nu en de toekomst is de resultante van ontwikkelingen op gebied van de markt en van technologie, de toepassingen die daaruit ontstaan, databronnen die nodig zijn en ontsloten moeten worden. Deze visie gaat niet in op de toepassingen en databronnen zelf, maar beschrijft wel de ontwikkelingen die van invloed zijn op de gegevensuitwisseling van databron tot toepassing.



1.5 Toelichting kader

In de Visie op de Generieke Digitale Infrastructuur van de NL Overheid worden de lagen toegang, interactie en gegevensuitwisseling als volgt gedefinieerd en toegelicht. Deze definities gebruiken we als kader voor de ontwikkeling van de visie op gegevensuitwisseling

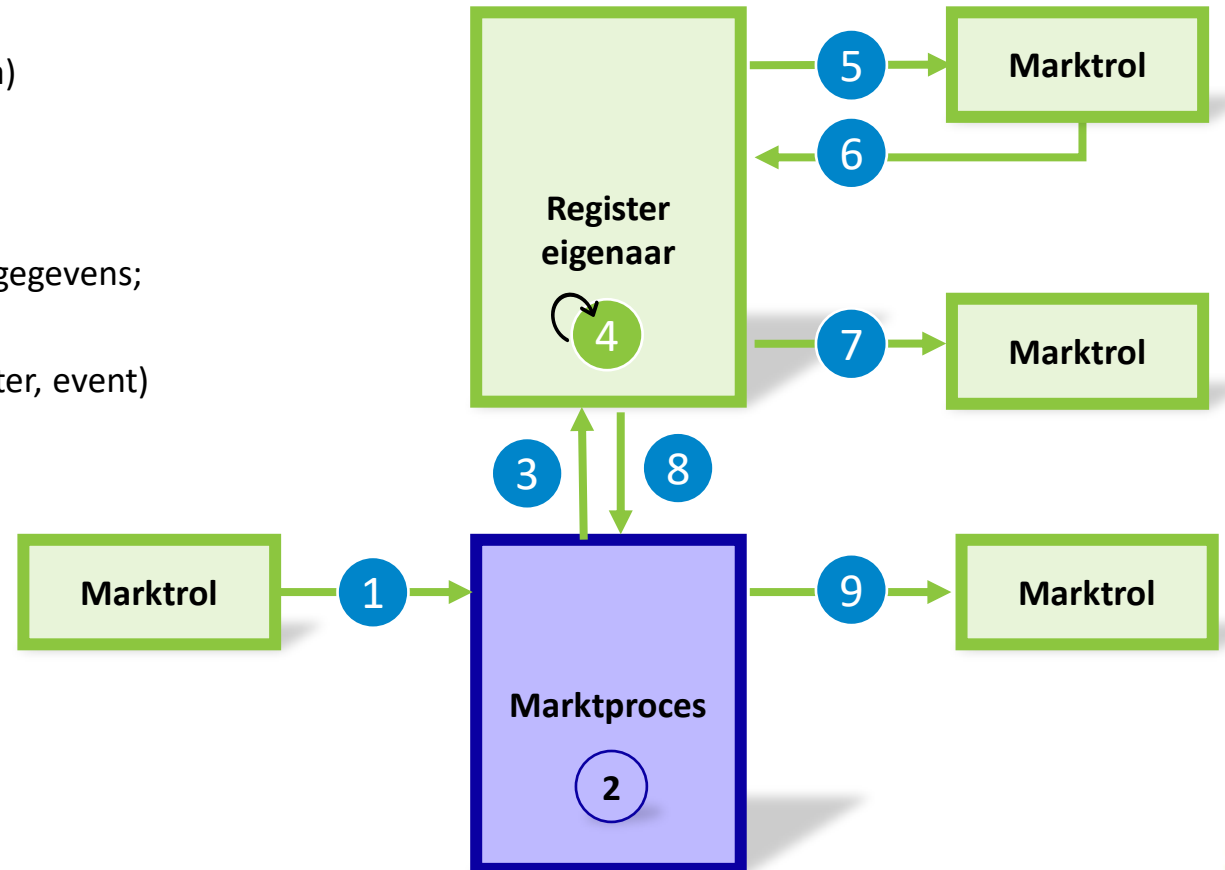
- **Toegang:** Toegang gaat over het kunnen vaststellen of een persoon bevoegd is om een bepaalde digitale dienst af te nemen voor publieke diensten, via afspraken, standaarden en voorzieningen. Als basis moet worden geregeld dat de administratieve identiteit van een persoon kan worden geverifieerd (zowel van natuurlijke- als van niet-natuurlijke personen).
- **Interactie:** Interactie gaat over de afspraken, standaarden en voorzieningen ten behoeve van persoonsgerichte en niet-persoonsgerichte communicatie met burgers en ondernemers. Om de interactie te kunnen laten 'meegroeien' met de gewenste veranderingen c.q. de voorkeuren van de gebruikers, is het noodzakelijk om het ontwerpprincipe 'scheiding van vorm en inhoud' te hanteren.
- **Gegevensuitwisseling:** Gegevensuitwisseling omvat afspraken, standaarden en voorzieningen die verantwoorde en geautomatiseerde uitwisseling (of deling) van gegevens mogelijk maken tussen publieke organisaties onderling en tussen het bedrijfsleven en de overheid, al dan niet onder regie van de burger of ondernemer wiens gegevens het betreft.
- **Infrastructuur:** Onder Infrastructuur vallen de afspraken, standaarden en (generieke) voorzieningen voor het op een veilige wijze digitaal transporteren van data. Deze hoofdfunctie kent de volgende onderliggende generieke functies: 1. Het digitaal kunnen transporteren van data (connectiviteit) en 2. Het kunnen voorkomen, detecteren en delen van netwerkdreigingen.

1.6 Een referentiemodel voor de gegevensuitwisseling zelf

Om de belemmeringen, kansen en ontwikkelingen in de gegevensuitwisseling te duiden, hebben we in de figuur rechts de standaard typen gegevensuitwisseling die bestaan in de huidige situatie, op een generieke manier weergegeven.

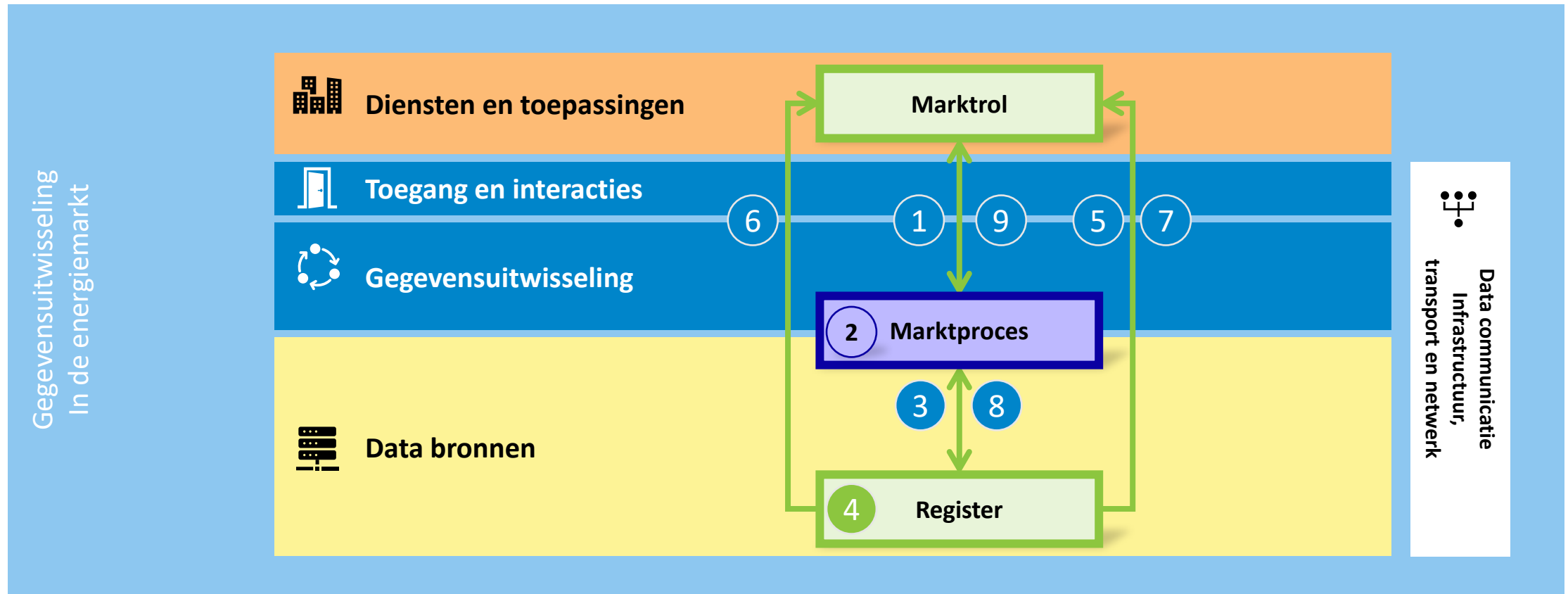
De verschillende typen gegevensuitwisseling zijn:

1. Initiëren marktproces (incl. verzoek tot updaten register-data)
2. Uitvoeren marktproces conform afspraak
3. Update register als gevolg van marktproces
4. Register (centraal of decentraal) is de bron voor een set van gegevens; de registreigenaar kan direct wijzigingen aanbrengen
5. Update aan marktrol (als gevolg van een mutatie in het register, event)
6. Opvragen van (gemuteerde) data in het register (request)
7. Register synchronisatie / replicatie
8. Gegevens uit register voor een marktproces
9. Resultaat van marktproces



1.7 Typen gegevensuitwisseling in het kader

In de onderstaande figuur zijn de huidige vormen van gegevensuitwisseling geplot op het kader dat we willen gebruiken voor de ontwikkeling van de visie op gegevensuitwisseling.



2.1 De huidige gegevensuitwisseling in het energiedomein kent een grote diversiteit

Diversiteit aan de business zijde...

- Verschillende type organisaties
 - Publiek
 - Privaat
- Verscheidenheid in bedrijfsprocessen:
 - Berichten in een proces
 - Eventdriven – (spontaan sturen- abonneren)
 - Distributie
- Verscheidenheid in gegevenslogistiek
 - Hub of platform
 - Rechtstreeks, bilateraal
 - Centrale databron

Bilateraal



Partijen wisselen een-op-een gegevens met elkaar uit. Er ontstaan dus vele verbindingen tussen een veelheid aan systemen.

Centraal platform



Een centrale entiteit verzorgt een platform waar partijen op koppelen om onderling data te delen.

Federatief



Partijen wisselen een-op-een gegevens met elkaar uit, gebruik makend van een gedeelde set aan standaarden, afspraken en tools.

... en diversiteit aan de technische zijde van gegevensuitwisseling.

- Verscheidenheid in gegevensvormen:
 - Grote bestanden (CSV)
 - XML bericht
 - Registers (geen businesslogica)
 - JSON
- Verschillende transportvormen
 - API gebaseerd
 - SOAP webservices gebaseerd
 - GUI / websites
- Aandacht voor security, privacy
 - Toegang tot data
 - AS4

2.2 Grote verscheidenheid maakt gegevensuitwisseling moeilijk toegankelijk, complex en minder wendbaar.

In de bijlage is een overzicht te vinden van de huidige gecodificeerde gegevensuitwisseling tussen marktpartijen, zoals beschreven in wetten, codes en marktprocesmodellen.

- Er is sprake van een grote verscheidenheid aan partijen in de markt, formele marktrollen en ‘derden’, groot en klein, publiek en privaat, met elk hun eigen (legacy) inrichting, volwassenheid, voorkeuren en IT budgetten.
- Er is een situatie ontstaan met diverse gegevensstromen over verschillende hubs en portalen bij meerdere partijen die elk hun eigen inrichting kennen, met hun eigen voor- en nadelen.
- Daarbij is sprake van zowel centrale en als decentrale registers en andere gegevensverzamelingen van zowel publieke als private organisaties.
- Als gevolg van de uitdagingen op gebieden als energiebalans en congestie ontstaan nieuwe marktrollen, nieuwe informatiebehoeften en dus ook nieuwe vormen van gegevensuitwisseling
- Tegelijkertijd zien we dat we steeds meer internationaliseren: de wetgeving richt zich steeds meer op de EU wetgeving, er is steeds meer sprake van 1 Europese energiemarkt en daarmee processen en gegevensuitwisseling, er ontstaan steeds meer Europese standaarden...
- Zonder een eenduidige visie en kader leiden deze ontwikkelingen potentieel tot een nog grotere diversiteit en dus complexiteit in de gegevensuitwisseling, die de effectiviteit en efficiëntie van de werking van het gehele energiedomein negatief beïnvloedt.

Register	Register-beheerder	Informatie	Ontvangers	Hub	Protocol	Informatie - model	Toelichting
Asset	NB	Primair deel meetinrichting	MV	PUD	Webservice WebGUI	LOM	5, 6 Decentrale registers
Meetinrichting GV	NB	Secundair deel meetinrichting	NB	PUD	Webservice WebGUI	LOM	5, 6 Decentrale registers
Calorische waarden	MV	Calorische waarden gasinvoerders	NB	PUD	Webservice WebGUI	LOM	5 Decentrale registers

Register	Register-beheerder	Informatie	Marktrol	Hub	Protocol	Informatiemodel	Toelichting*
C-AR	NB	Technische stamgegevens aansluiting	NB	C-AR Portaal	Webservice WebGUI	LOM	4
C-AR	NB	Marktgegevens aansluiting	LV, MV	C-AR Portaal	Webservice WebGUI	LOM	3
TMR	RNB	Vastgestelde meterstanden en verbruiken KV	NB	C-AR Portaal (MDD)	SOAP Webservice	LOM	3
CER	RNB	Contractgegevens	LV	C-AR Portaal	SOAP Webservice	LOM	3
CERES	NB	Elektriciteitsproductie-installaties	NB	CERES	API	?	?

Register	Register-beheerder	Informatie	Ontvangers	Hub	Protocol	Informatie - model	Toelichting
C-AR	NB	Stamgegevens aansluiting	LV, BRP, MV	C-AR Portaal	Webservice WebGUI	LOM	5, 6 Centraal register
C-AR	NB	Extract aansluitingen	LV, BRP, MV	GBU/UD	SFTP Webservice	LOM	5, 6 Centraal register
CER	RNB	Contractgegevens	LV	C-AR Portaal	SOAP Webservice	LOM	5, 6 Centraal register
TMR	RNB	Vastgestelde meterstanden en verbruiken KV	LV	C-AR Portaal	SOAP Webservice	LOM	5, 6 Centraal register
P4	RNB	Ruim meetdata uit slimme meters	LV, ODA		Webservice	LOM	6 Centraal register
Dagstanden	RNB	Dagstanden	LV	Portaal P4	Webservice API	LOM	6 Centraal register
Meetdata GV	MV	Meetdata GV	MV, BRP, NB	MMC-Hub	Webservice	CM	6 Decentrale registers
CERES	NB	Elektriciteitsproductie-installaties	NB		API	?	6 Centraal register

Informatiestroom	Actie	Ontvangers	Hub	Protocol	Informatie - model	Toelichting
Allocatie E	NB	BRP, LNB-E	MMC-Hub	Webservice	CM	8 → 2 → 9
Reconciliatie E	NB	BRP, LNB-E	CPS	Email	EDINE	8 → 2 → 9 Bij A2.0 TR3 conform Allocatie E (1-1-2025)
Kassabon Recon E	RNB	BRP	GBU/UD	SFTP Webservice	-	8 → 2 → 9 Bij A2.0 TR3 conform Allocatie E (1-1-2025)
Allocatie G Reconciliatie G	NB	BRP, LV, NB	NEXUS	AS4		8 → 2 → 9 ENTSO-G Profile
ADC Verplichting	RNB	LV	GBU/UD	SFTP Webservice		8 → 2 → 9
Bulk PV-Switch	LV	NB	GBU/UD	SFTP Webservice		1 → 2 → 3
Vastgestelde meterstanden en verbruiken	RNB	LV	MDD	Webservice	LOM	8 → 2 → 9
Leveringszekerheid	NB	LV, PV	GBU/UD	SFTP Webservice		8 → 2 → 9

3.1 Ontwikkelingen in het energiedomein leiden tot nieuwe businessbehoeften en gegevensuitwisselingen

Markt ontwikkelingen

Het Nationaal Plan Energiesysteem is een concept kabinetsvisie voor het energiesysteem tot 2050. In dit concept onderzoekt het kabinet waar we kunnen bouwen, besparen, verdelen & versnellen voor een duurzaam en rechtvaardig energiesysteem - nu en in de toekomst. Het kabinet gaat de komende tijd in gesprek met belanghebbenden in verschillende sectoren om eind 2023 een verder aangescherpt en aangevuld definitief NPE vast te stellen. Hiervoor maakt het kabinet **5 richtinggevende keuzes**:

1
Maximaal aanbod
Ontwikkeling maximaal aanbod en infrastructuur van elektriciteit, waterstof, duurzame koolstofdragers en warmte

2
Energiebesparing
Energiebesparing onmisbaar bij schaarste aan energie en infrastructuur

3
Verdelen bij schaarste
Verdeling en inzet van energie en energie-infrastructuur vanuit een *systeemperspectief*

4
Internationale samenwerking
Nederland als belangrijke energiehub voor de EU

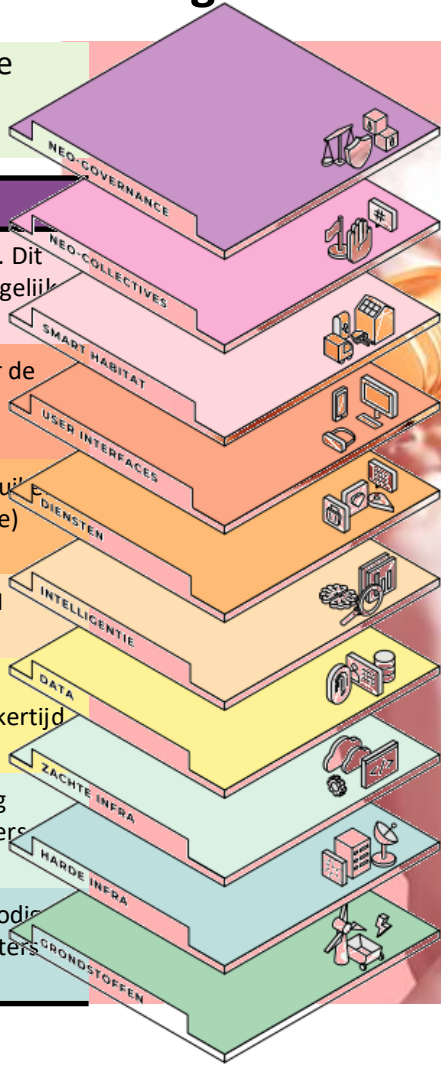
5
Samen sturen
Met burgers en bedrijven, met ruimte voor participatie en initiatief

Ontwikkeling	Toelichting
Verschuiving naar duurzame energiebronnen	De verschuiving naar duurzame energie zal een van de belangrijkste ontwikkelingen zijn. Hernieuwbare energiebronnen zoals zonne-energie, windenergie en geothermische energie zullen een grotere rol gaan spelen in de energievoorziening. Deze verschuiving zal leiden tot een grotere behoefte aan informatie over de ontwikkeling van duurzame energietechnologieën, investeringsmogelijkheden en regelgeving.
Decentralisering van energievoorziening	De opkomst van gedecentraliseerde energieopwekking zal de traditionele gecentraliseerde energiemarkt verstoren. Kleinschalige energieproductie door particulieren en lokale gemeenschappen, zoals zonnepanelen op daken en lokale windmolenparken, zal toenemen. Dit zal leiden tot een grotere behoefte aan informatie over het aansluiten van decentrale energieopwekking op het netwerk, netstabiliteit en lokale regelgeving.
Elektrificatie van o.a. mobiliteit	De transitie naar elektrische voertuigen (EV's) zal versnellen, gedreven door strengere emissienormen en technologische verbeteringen. Dit zal een toenemende vraag naar elektriciteit met zich meebrengen en de behoefte aan informatie over laadinfrastructuur, slimme netwerken en de integratie van EV's in het energienet vergroten.
Opslag van energie	De groei van duurzame energiebronnen zal gepaard gaan met de ontwikkeling van geavanceerde energieopslagtechnologieën. Batterijopslag, waterstofopslag en andere innovaties zullen een cruciale rol spelen bij het opvangen van schommelingen in de energieproductie en het bevorderen van energieonafhankelijkheid. Dit zal de vraag naar informatie over energieopslagmogelijkheden en -efficiëntie vergroten.
Wet- en regelgeving	De energiemarkt zal worden beïnvloed door veranderende regelgeving op het gebied van duurzaamheid, emissiereductie, marktforming en datagovernance. Nieuwe wetten en voorschriften zullen van invloed zijn op de manier waarop energiebedrijven opereren.

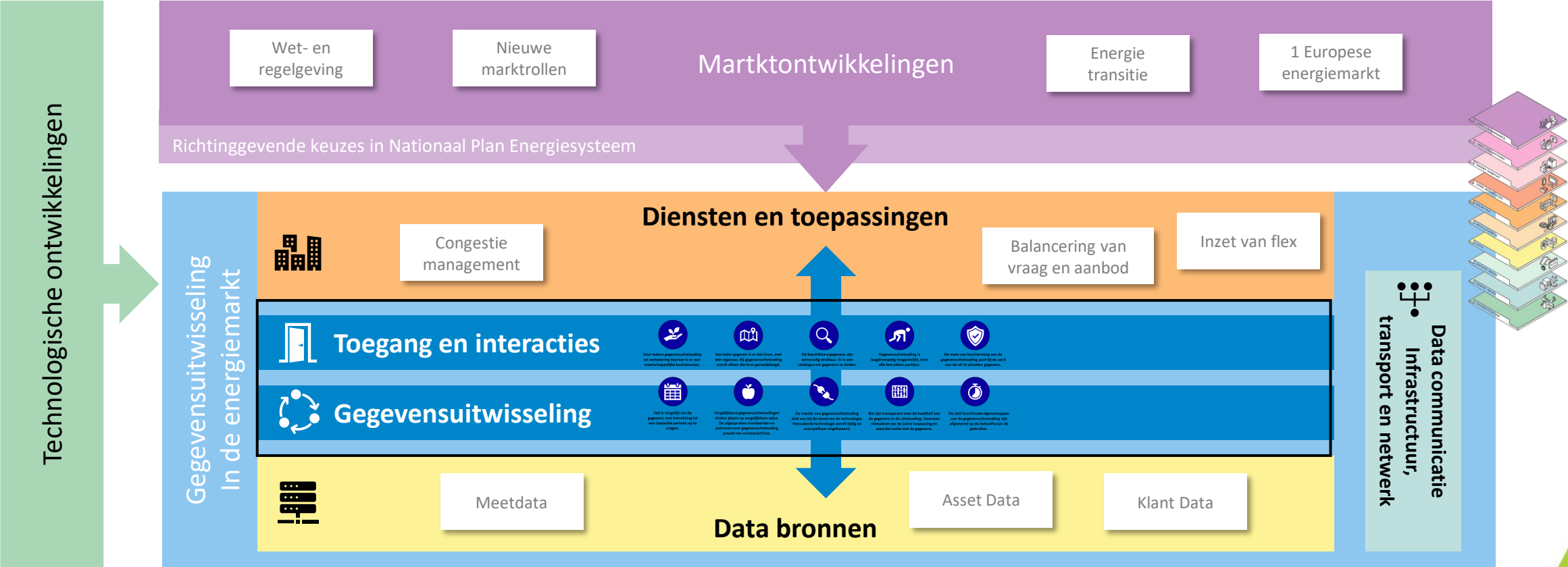
3.2 Ontwikkelingen op gebied van informatietechnologie en de toepassing daarvan leidt tot een nieuwe “digitale stack 2030” met nieuwe toepassingsmogelijkheden in het energiedomein

Op de verschillende lagen van de stack zoals beschreven in de toekomstverkenning 2030 zien we technologische ontwikkelingen die mede vorm zullen geven aan onze digitale toekomst. We beperken ons hier tot de lagen die hoofdzakelijk technologisch van aard zijn. In de bijlage zijn nog meer trends en ontwikkelingen beschreven.

Ontwikkeling	Toelichting
Smart habitat	De toevoeging van actuatoren en interfaces maakt onze leefomgeving een integraal onderdeel van de digitale stack in 2030. Dit levert data en inzichten en maar betekent ook dat onze leefomgeving steeds interactiever en persoonlijker wordt, maar mogelijk ook bemoeizuchtiger en dwingender.
User Interfaces	De interfaces tussen ons en de achterliggende Stack worden veelzijdiger, intiemer en subtieler. De computer verdwijnt naar de achtergrond en hiermee ontstaat een meer intuïtieve, toegankelijke en rijkere ervaring. Tegelijkertijd kunnen we deze technologie ook ervaren als ‘indringend’ en komen privacy, autonomie en lichamelijke integriteit onder druk te staan.
Diensten	Door de integratie van verschillende diensten, achter een enkele interface, ontstaan digitale ecosystemen waarbinnen gebruik een gepersonaliseerde en frictieloze ervaring wordt geboden. Het is wel nadrukkelijk de vraag wie binnen die (internationale) ecosystemen de regels bepaalt en handhaaft en welke rol hier is weggelegd voor overheden.
Toepassingen	De toepassingen van AI breiden zich uit en deze systemen worden creatiever en zullen steeds vaker zelfstandig opereren. AI systemen worden veelzijdiger en creatiever en kunnen beter afgestemd worden op onze normen en waarden.
Data	De hoeveelheid beschikbare data neemt toe door ons gebruik van digitale diensten het toevoegen van sensoren aan onze leefwereld. Deze data biedt real-time zicht op gedrag, objecten en processen en schept mogelijkheden voor sturing. Tegelijkertijd roept dit ook de vraag op welke problemen deze data precies moet en kan oplossen.
Software	De concentratie van macht bij een beperkt aantal platforms kan niet los gezien worden van de protocollen die ten grondslag liggen aan het internet. Verschillende alternatieve protocollen proberen deze weeffout te herstellen en, bijvoorbeeld, burgers meer controle te geven over hun data en gelijke kansen te bieden aan nieuwe aanbieders.
Hardware	De kosten van hardware blijven exponentieel dalen en nieuwe technologieën bieden de rekenkracht en connectiviteit die nodig is voor toepassingen van kunstmatige intelligentie en de volgende generatie digitale diensten. De komst van kwantum computers leidt tot doorbraken in specifieke taken zoals modelleren en het doorzoeken van grote hoeveelheden data.



3.3 De gegevensuitwisseling van de toekomst wordt bepaald door de combinatie van nieuwe business behoefte en nieuwe technologische mogelijkheden



3.4 Visie op gegevensuitwisseling in 10 uitgangspunten

De in dit document geconstateerde complexiteit in de huidige gegevensuitwisseling, in combinatie met de verwachte ontwikkelingen in de markt, de toepassingen en de informatietechnologie, leidt tot de onderstaande uitgangspunten betreffende de toekomstige gegevensuitwisseling. Deze visie moet onderhouden worden en aangepast op nieuwe ontwikkelingen.

Maatschappelijke
opgaves en
markt-
ontwikkelingen

Nieuwe
toepassingen in
het
energiedomein

Ontwikkelingen
op het gebied
van informatie-
en communicatie
technologie

1. **Voor iedere (nieuwe) gegevensuitwisseling en verbetering daarvan is er een (maatschappelijke) waarde- c.q. businesscase.** Hierin zijn naast de financiële kosten en baten ook de maatschappelijke kosten en baten opgenomen.
2. **Van ieder gegeven is er één bron, met één eigenaar.** Bij gegevensuitwisseling tussen marktrollen wordt de bron geraadpleegd. Gekopieerde data wordt niet als nieuwe bron gebruikt.
3. **De gegevens zijn eenvoudig vindbaar.** Er is een catalogus beschikbaar om op eenvoudige manier gegevens te vinden.
4. **Gegevensuitwisseling is laagdrempelig toegankelijk, voor alle betrokken partijen.** Dat betekent dat de gegevensuitwisseling niet te duur, niet te complex, niet aan één softwarepakket of leverancier of bepaalde informatie- of communicatietechnologie is gebonden, en dat er geen exclusieve, moeilijk verkrijgbare kennis benodigd om deze te implementeren.
5. **De bescherming van de gegevensuitwisseling past bij de aard van de gegevens.** We nemen de juiste maatregelen om er voor te zorgen dat de gegevens alleen toegankelijk zijn voor de geautoriseerde partij, en dat de gegevensuitwisseling zelf beschermd is tegen ongeoorloofde toegang.

3.5 Visie op gegevensuitwisseling in 10 uitgangspunten

De in dit document geconstateerde complexiteit in de huidige gegevensuitwisseling, in combinatie met de verwachte ontwikkelingen in de markt, de toepassingen en de informatietechnologie, leidt tot de onderstaande uitgangspunten betreffende de toekomstige gegevensuitwisseling. Deze visie moet onderhouden worden en aangepast op nieuwe ontwikkelingen.

Maatschappelijke
opgaves en
markt-
ontwikkelingen

Nieuwe
toepassingen in
het
energiedomein

Ontwikkelingen
op het gebied
van informatie-
en communicatie
technologie

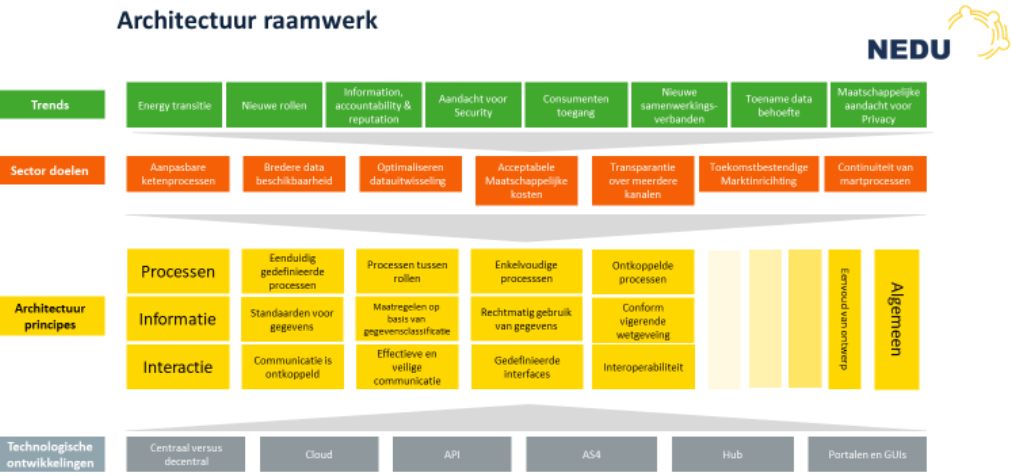
6. **In de gegevensuitwisseling is het mogelijk om de gegevens met betrekking tot een bepaald moment of periode op te vragen.** Dit is mogelijk door tijdstempels toe te voegen aan de gegevens en een tijdsindicatie aan de opvraging.
7. **De niet-functionele eigenschappen van de gegevensuitwisseling zijn afgestemd op de behoefte van de gebruiker.** Het betreft bijvoorbeeld de tijdigheid, beschikbaarheid, snelheid/responstijd, piekbelasting, onweerlegbaarheid van zowel raadplegen als bijwerken.
8. **Vergelijkbare gegevensuitwisselingen vinden plaats op vergelijkbare wijze.** De afspraken over de patronen voor gegevensuitwisseling passen we consequent toe. Voor zowel aanbieders als afnemers is een te grote variatie in wijze waarop vergelijkbare gegevens worden uitgewisseld inefficiënt om in te richten en te onderhouden.
9. **De manier van gegevensuitwisseling sluit aan bij de stand van de technologie.** Oude technologie wordt tijdig en voorspelbaar uitgefaseerd. De manier waarop we werken is eigentijds, met moderne standaarden die de ontwikkeling van de technologie volgen.
10. **We zijn transparant over de kwaliteit van de gegevens in de uitwisseling.** Daarmee stimuleren we de juiste toepassing en waardecreatie met de gegevens.

4.1 Aanbevelingen naar aanleiding van deze visie

- 1. Herijken van de architectuurprincipes zodat deze aansluiten bij deze visie**
inclusief richtlijnen en standaarden zodat deze consistent zijn met elkaar
- 2. Het kader en referentiemodel voor gegevensuitwisseling aanscherpen**
onderlegger voor de toekomstige sectorarchitectuur en grote veranderingen in het sectorlandschap.
- 3. Communicatie en stakeholder management**
een breed publiek bereiken en draagvlak creëren voor deze visie en uitgangspunten
- 4. Een sector roadmap creëren**
om onderdelen van deze visie (architectuur enablers) uit te werken en te implementeren
(bijvoorbeeld: EDA patroon, ad hoc uitwisseling van gegevens)

Ad Aanbeveling 1: herijken Huidige Architectuurprincipes (TC NEDU)

Architectuur raamwerk



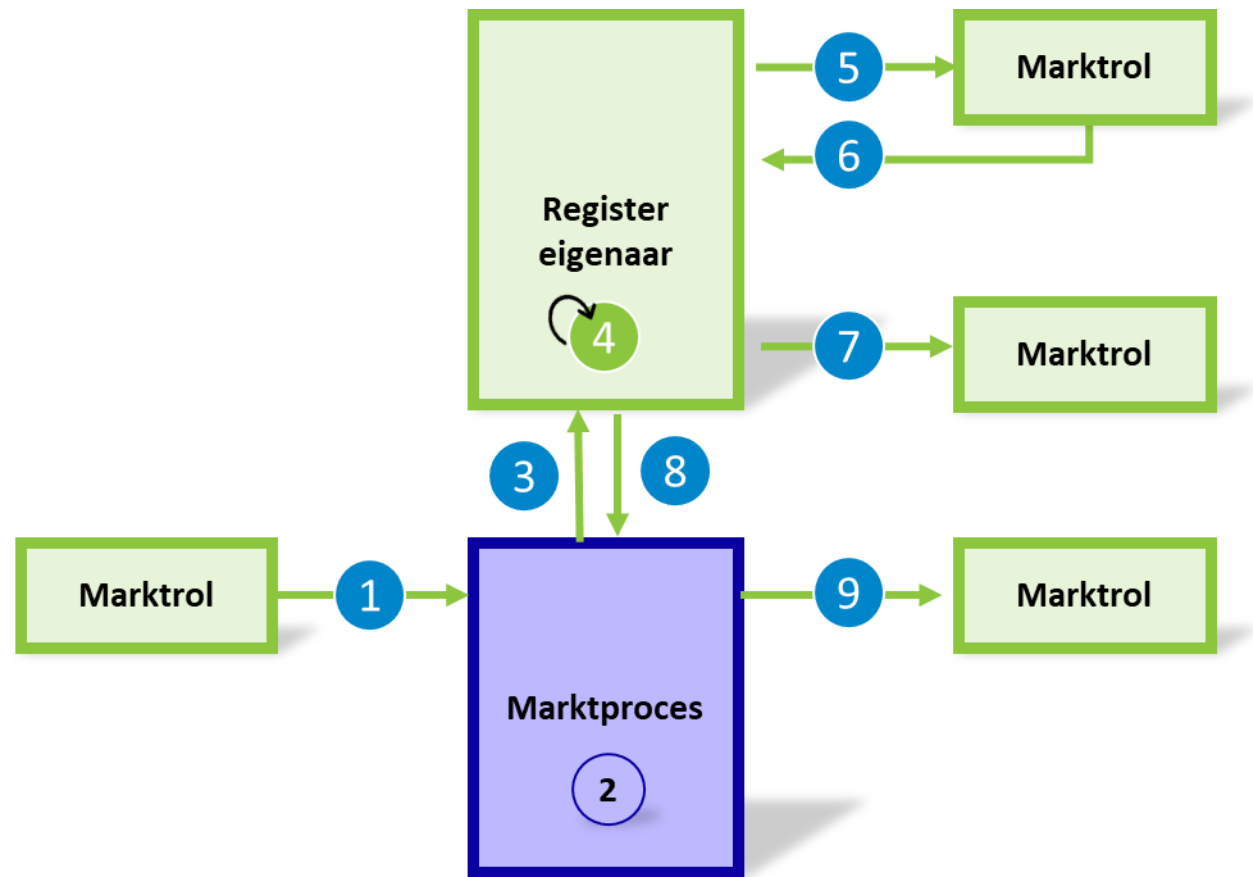
Informatie- en interactieprincipes

- De huidige (architectuur)principes zijn vooral kaderstellend. Binnen het gegeven kader zijn nog veel keuzes mogelijk. Deze architectuurprincipes geven te weinig richting om de issues in de gegevensuitwisseling op te lossen c.q. om een toekomstbeeld te creëren.
- We hebben behoefte aan heldere richtlijnen, die werkgroepen die bezig zijn met nieuwe of gewijzigde gegevensuitwisseling naast kaders ook een basis geven om keuzes te maken zonder steeds in dezelfde discussie terecht te komen, wat vaak leidt tot behoud van de huidige inrichting.
- Dit komt voornamelijk doordat er in de meeste gevallen geen concrete business case te maken is voor een wijziging op dit moment naar een nieuw informatiemodel, protocol of hub alleen. Dit leidt tot inertie: het is 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.
- Wanneer de focus vooral ligt op het gemak van hergebruik en de kortere termijn investering, de werkgroepen zich alleen kunnen baseren op een korte termijn kosten-baten afweging, er dus gekozen wordt voor een minder optimale, minder toekomstgerichte maar wel goedkopere en makkelijker te implementeren oplossing wordt gewenste, zelfs noodzakelijke verbetering van de gegevensuitwisseling niet bereikt. En komen we niet tot de noodzakelijke vernieuwing in de toekomst, waar we overigens meestal wél gezamenlijk achter staan.
- Er moet dus een andere motivatie voor die korte termijn verandering zijn. In onze ogen is dat een heldere, gezamenlijke visie van de toekomst. Dit is niet een visie of voorkeur voor een bepaalde technologie, maar meer principieel, een gedragen beeld hoe de toekomstige informatie-voorziening er uit ziet die leidt tot een goed functionerende energiemarkt.
- Waaruit we vervolgens heldere en gedragen richtlijnen kunnen afleiden. We zien daarom de noodzaak om heldere principes voor de inrichting van gegevensuitwisseling te formuleren en te beschrijven hoe, waar en wanneer deze toegepast zouden moeten worden.

Ad Aanbeveling 2: referentie-architectuur gegevensuitwisseling

In dit hoofdstuk geven we per type van gegevensuitwisseling een voorbeeld use case en de impact die de toepassing van de visie op gegevensuitwisseling daarop zou kunnen hebben.

- Use case bij type 1: Mutatie (Registerwijzigingen doorvoeren)
 - Minder register synchronisatie nodig
 - Gewijzigde informatie direct updaten
 - Minder informatie uitwisselen is beter / aantal overdrachtmomenten
- Use case bij type 1: Bulk update,
- Use case bij type 3: grote bestanden versturen
- Use case bij type 5: eenmalig informatie ontvangen uit een bron (uit een register, is ook bij meetdata, onderscheid tussen register die meer statisch zijn of meer dynamisch)
- Use case bij type 5: streaming data uit type bronnen
- Use case bij type 6: op eigen initiatief opvragen
- Use case bij type 9: Informatie ontvangen uit een dienst / proces
- Use case bij type 7: register/ DB synchronisatie



Bijlage 1

Inventarisatie gegevensuitwisselingen in de huidige situatie

B1.1 Huidige situatie gegevensuitwisseling

Update registers

Register	Register-beheerder	Informatie	Marktrol	Hub	Protocol	Informatiemodel	Toelichting*
C-AR	NB	Technische stamgegevens aansluiting	NB	C-AR Portaal	Webservice WebGUI	LOM	4
C-AR	NB	Marktgegevens aansluiting	LV, MV	C-AR Portaal	Webservice WebGUI	LOM	3
TMR	RNB	Vastgestelde meterstanden en verbruiken KV	NB	C-AR Portaal (MDD)	SOAP Webservice	LOM	3
CER	RNB	Contractgegevens	LV	C-AR Portaal	SOAP Webservice	LOM	3
CERES	NB	Elektriciteitsproductie-installaties	NB	CERES	API	?	?

In deze inventarisatie zijn deze als volgt geclusterd:

- A. Update registers: dit betreft gegevensuitwisseling om gegevens in een register vast te leggen
- B. Distributie uit registers: dit betreft gegevensuitwisseling om gegevens uit een register te ontsluiten
- C. Transactiegebaseerd: dit betreft gegevensuitwisseling behorend bij de uitvoering van een transactie/proces (veelal procesresultaten), deze worden niet noodzakelijkerwijs opgeslagen in een register (is wel mogelijk)

Bij iedere gegevensstroom hebben we aangegeven welk type uit het voorgenoemde kader het betreft.

Ad*: verwijst naar de nummering van informatie-stromen

B1.2 Huidige situatie gegevensuitwisseling

Distributie uit registers (1)

Register	Register-beheerder	Informatie	Ontvangers	Hub	Protocol	Informatie-model	Toelichting
C-AR	NB	Stamgegevens aansluiting	LV, BRP, MV	C-AR Portaal	Webservice WebGUI	LOM	5, 6 Centraal register
C-AR	NB	Extract aansluitingen	LV, BRP, MV	GBU/UD	SFTP Webservice	LOM	5, 6 Centraal register
CER	RNB	Contractgegevens	LV	C-AR Portaal	SOAP Webservice	LOM	5, 6 Centraal register
TMR	RNB	Vastgestelde meterstanden en verbruiken KV	LV	C-AR Portaal	SOAP Webservice	LOM	5, 6 Centraal register
P4	RNB	Ruwe meetdata uit slimme meters	LV, ODA		Webservice	LOM	6 Centraal register
Dagstanden	RNB	Dagstanden	LV	Portal P4	Webservice API	LOM	6 Centraal register
Meetdata GV	MV	Meetdata GV	MV, BRP, NB	MMC-Hub	Webservice	CIM	6 Decentrale registers
CERES	NB	Elektriciteitsproductie-installaties	NB		API	?	6 Centraal register

B1.3 Huidige situatie gegevensuitwisseling

Distributie uit registers (2)

Register	Register-beheerder	Informatie	Ontvangers	Hub	Protocol	Informatie - model	Toelichting
Asset	NB	Primair deel meetinrichting	MV	PUD	Webservice WebGUI	LOM	5, 6 Decentrale registers
Meetinrichting GV	NB	Secundair deel meetinrichting	NB	PUD	Webservice WebGUI	LOM	5, 6 Decentrale registers
Calorische waarden	MV	Calorische waarden gasinvoeders	NB	PUD	Webservice WebGUI	LOM	5 Decentrale registers

B1.4 Huidige situatie gegevensuitwisseling

Transactiegebaseerd

Informatiestroom	Actor	Ontvangers	Hub	Protocol	Informatie-model	Toelichting
Allocatie E	NB	BRP, LNB-E	MMC-Hub	Webservice	CIM	8 → 2 → 9
Reconciliatie E	NB	BRP, LNB-E	CPS	Email	EDINE	8 → 2 → 9 Bij A2.0 TR3 conform Allocatie E (1-1-2025)
Kassabon Recon E	RNB	BRP	GBU/UD	SFTP Webservice	-	8 → 2 → 9 Bij A2.0 TR3 conform Allocatie E (1-1-2025)
Allocatie G Reconciliatie G	NB	BRP, LV, NB	NEXUS	AS4		8 → 2 → 9 ENTSO-G Profile
ADC Verplichting	RNB	LV	GBU/UD	SFTP Webservice		8 → 2 → 9
Bulk PV-Switch	LV	NB	GBU/UD	SFTP Webservice		1 → 2 → 3
Vastgestelde meterstanden en verbruiken	RNB	LV	MDD	Webservice	LOM	8 → 2 → 9
Leveringszekerheid	NB	LV, PV	GBU/UD	SFTP Webservice		8 → 2 → 9

Bijlage 2

Trends en ontwikkelingen

B2.1 Algemene trends in de semi-publieke sector

Aanvullend op de trends in de toekomstverkenning digitalisering 2030, beschrijft de visie op de Generieke Digitale Infrastructuur, op basis van een rapport van Gartner, een aantal IT-gebaseerde trends die van invloed zijn op (semi-)publieke dienstverlening zoals die in de energiemarkt.

Trend	Toelichting
Versnelde modernisering van legacy	Overheden ervaren tijdens de pandemie de beperkingen en risico's van legacy infrastructuur en kernsystemen. De pandemie zorgt dan ook voor meer bewustzijn over de risico's gerelateerd aan legacy oplossingen. Het vernieuwen van legacy omgevingen en de overstap naar moderne, modulaire architectuur versnelt daardoor. Gartner voorspelt dat in 2025 ruim de helft van de overheidsdiensten kritieke legacy kernapplicaties heeft gemoderniseerd.
Datadelen	Het toenemende belang van data voor economische en maatschappelijke doeleinden leidt ertoe dat we anders gaan denken over de waarde en toegankelijkheid van data. Burgers, ondernemers en overheden verkrijgen datasoevereiniteit en worden in staat gesteld om bewuste keuzes te maken ten aanzien van gegevens die ze aan anderen beschikbaar stellen. Datadeling wordt steeds vaker ingezet als schaalbare dienst, waarbij mogelijkheden kunnen worden hergebruikt. Dit ondersteunt een meer componeerbare aanpak voor het leveren van overheidsdiensten.
Decentralisering	Groeiende weerstand tegen de macht van grote technologieondernemers opent de deur voor radicale alternatieven voor het huidige internet dat een winner-takes-all dynamiek kent. Op basis van nieuwe ontwerpprincipes, waarin institutionele innovatie wordt verankerd in de technologie, ontstaan decentrale oplossingen voor dataopslag, intelligentie en applicaties.
Adaptieve security	Een adaptieve security aanpak behandelt risicomanagement, trust en security als een continu proces dat zich continu moet aanpassen, zodat het kan anticiperen op nieuwe dreigingen en deze kan mitigeren. Deze aanpak omvat componenten voor het voorspellen, voorkomen, detecteren en mitigeren van dreigingen. Gartner noemt dit een noodzakelijke verschuiving met het oog op de omarming van de cloud. Het onderzoeksbureau voorspelt dat in 2025 driekwart van de CIO's bij de overheid direct verantwoordelijk zijn voor security buiten IT.
Anything-as-a-service	XaaS is een cloud-only sourcing strategie waarbij overheden een volledige reeks business- en IT-diensten afnemen op abonnementsbasis. In reactie op de pandemie en de kritieke vraag naar digitale dienstverlening zetten overheden in op het moderniseren van legacy applicaties en infrastructuur. XaaS biedt een alternatief voor dit moderniseringsproces, biedt schaalbaarheid en verkort de leveringstijd voor digitale diensten. Gartner voorspelt dat 95% van de nieuwe IT-investeringen door overheidsdiensten in 2025 worden gedaan in de vorm van service-oplossingen.
Case Management as-a-service	Werken met cases komt veel voor bij overheden, waarbij nog veel legacy monolithische casemanagementoplossingen in gebruik zijn. CMaaS is een nieuwe manier voor het creëren van meer flexibiliteit door in modules te werken en andere werkwijzen toe te passen. Gartner voorspelt dat in 2024 overheidsorganisaties met een composable casemanagementapplicatie-architectuur nieuwe functionaliteiten 80% sneller kunnen uitrollen dan overheden die hierover niet beschikken.
Citizen Digital Identity	Een digitale identiteit maakt het mogelijk de identiteit van een individu via een digitaal kanaal van de overheid dat beschikbaar is voor burgers aan te tonen. Dit is onder meer van kritiek belang voor de toegang tot overheidsdiensten. Ecosystemen rondom digitale identiteiten ontwikkelen zich snel en leidende overheden introduceren nieuwe functies en verantwoordelijkheden. Gartner voorspelt dat in 2024 een wereldwijde, verplaatsbare en gedecentraliseerde standaard voor identiteiten beschikbaar is.
Hyperconnected publieke dienstverlening	Hyperconnected publieke dienstverlening is het gebruik van meerdere technologieën, tools en platforms voor het automatiseren van bedrijfsprocessen binnen de overheid als geheel. De overheid zal principes van hyperautomatisering gaan inzetten om bedrijfsprocessen en publieke diensten te ontwikkelen die een minimale hoeveelheid menselijke interventie vereisen. Gartner voorspelt dat in 2024 driekwart van de organisaties tenminste drie overheidsbrede initiatieven op het gebied van hyperautomatisering hebben gelanceerd of hieraan werken.

B2.2 Technologische trends en ontwikkelingen

De trends die we identificeren komen voort uit zowel technologische ontwikkelingen als maatschappelijke bewegingen. Deels zijn ze het resultaat van technologische ontwikkelingen op de verschillende lagen van de Stack. Veelal betreft dit ontwikkelingen die in de afgelopen jaren al in gang zijn gezet, maar in het komende decennium verder zullen versnellen of samenkomen met andere ontwikkelingen.

Trend	Toelichting
Mega Ecosystemen	Digitale platformen brengen meerdere diensten in een enkele interface en verhogen de toegevoegde waarde door middels datadeling en intelligentie deze diensten onderling op elkaar af te stemmen. Op termijn ontstaat zo een beperkt aantal ecosystemen waarbinnen consumenten een groot deel van hun dagelijkse praktijken kunnen organiseren en integreren.
Decentralisering	De groeiende weerstand tegen de macht van grote techbedrijven opent de deur voor radicale alternatieven voor het huidige gecentraliseerde internet. Op basis van nieuwe ontwerpprincipes, waarin institutionele innovatie wordt verankerd in de technologie, ontstaan decentrale oplossingen voor zaken als dataopslag, intelligentie en allerlei soorten transacties, waarbij geen plaats is voor machtige intermediairs.
Soevereiniteit	Het toenemende belang van data voor economische en maatschappelijke doeleinden leidt ertoe dat we anders gaan denken over de waarde en toegankelijkheid van data. Burgers, bedrijven en overheden verkrijgen data-soevereiniteit en worden in staat gesteld om bewuste keuzes te maken ten aanzien van gegevens die ze aan anderen beschikbaar stellen.
Eigenwijze data	Slimme huizen, steden en fabrieken genereren een stroom aan data. Met behulp van kunstmatige intelligentie zal deze data onze leefwereld steeds beter voorspelbaar en bestuurbaar maken. Deze ontwikkeling roept de vragen op welke problemen we er precies mee kunnen en willen oplossen, welke data daarvoor nodig is en hoe we de 'macht' van data kunnen inperken.
Autonomisering	Terwijl AI tot nu toe vooral gebruikt wordt om te analyseren, te voorspellen en suggesties te doen, zullen AI-systemen in de komende jaren meer zelfstandig gaan handelen. In eerste instantie zal dit beperkt blijven tot 'onschuldige' toepassingen, maar geleidelijk aan zullen AI-systemen complexere taken gaan uitvoeren en dieper in ons leven doordringen.
Zwermcultuur	Digitale platformen brengen mensen samen, introduceren nieuwe vormen van samenwerking en dragen bij aan het ontstaan en verspreiden van ideeën. Deze dynamiek zal de komende jaren versnellen, onder meer door de introductie van nieuwe interfaces en laagdrempelige toepassingen van kunstmatige intelligentie.
Virtuele werelden	De werelden van sociale media en games worden een plek waar mensen betekenisvolle ervaringen kunnen opdoen. Deels gaat het om praktijken die we verplaatsen van de fysieke naar virtuele wereld, zoals spelen, leren en werken, maar er zullen ook nieuwe praktijken ontstaan.
Stackstrijd	Grootmachten ontwikkelen hun eigen Stack en proberen die tot mondiale standaard te verheffen. Dit is niet alleen een gevecht om economische en internationale macht, maar ook een strijd tussen ideeën over de manier waarop we onze samenleving inrichten en de rol die we technologie daarin toekennen.
Kwetsbaarheid	De digitale transitie maakt dat we in toenemende mate afhankelijk worden van technologische systemen en hun ontwikkelaars. Dit maakt de samenleving en de economie kwetsbaar en een kleine gebeurtenis, een hack of een programmeerfout kan enorme gevolgen hebben.

B2.3 Ontwikkelingen in de toepassingslaag

Ontwikkelingen op gebied van technologie en in de markt leiden tot nieuwe diensten en toepassingen. Nieuwe toepassingen hebben op hun beurt impact op de gegevensuitwisseling. In de onderstaande figuur uit het rapport 'Brede inventarisatie data governance in de energiemarkt' is een aantal toepassingen op het gebied van energie-management, en de impact daarvan op data en gegevens-uitwisseling, beschreven.

- De groeiende databehoeftte wordt wereldwijd, in alle sectoren, en zeker in de energiesector, veroorzaakt door slimme digitale toepassingen (software, applicaties) en de onderlinge gegevensuitwisseling tussen die applicaties die nodig is om deze te laten functioneren.
- Dat begint op het laagste niveau bij sensoren, die zeer veel data vastleggen, die vervolgens op afstand uitgelezen worden en die verwerkt wordt door slimme energiemanagement toepassingen en vervolgens worden uitgewisseld tussen bedrijfsapplicaties en tussen bedrijven.
- Naast deze ontwikkeling die wordt veroorzaakt / mogelijk gemaakt door internet-of-things en IT-OT integratie, gaan apparaten ook direct, zonder tussenkomst van bedrijfsapplicaties, met elkaar communiceren en dus data-uitwisselen. We spreken dan van M2M communicatie.
- Om de (toekomstige) databehoeftte (en de eisen aan die data waarover afspraken gemaakt moet worden) scherp te hebben is het belangrijk om inzicht te hebben in de verschillende digitale apparaten en toepassingen in het energiedomein en de dataproductie en -behoefte van deze applicaties.
- Het is daarbij ook van belang om de informatietechnologie onderliggend aan deze energiemanagementtoepassingen en de impact die zij hebben op de data, goed te begrijpen.
- Nieuwe toepassingen brengen ook nieuwe diensten, nieuwe (markt-) processen, nieuwe rollen en verantwoordelijkheden met zich mee, die verankerd moeten worden in wet- en regelgeving, en die de behoefte aan (stuur-) informatie, en dus de gegevensuitwisseling, verder doen toenemen.

Slimme energiemanagement-toepassingen

