

CERISE

Combineren van Energie en Ruimte Informatie Standaarden als Enabler voor Smart Grids

TKI Smart Grid Project: TKISG01010

D2.3 CERISE verhaal / storyline

Werkpakket – 20

2 september 2015

Versie 1.0 - Final

CERISE	WP20 Definitiestudie en gedetailleerde <i>use case</i> beschrijving
Deliverable	D2.1 <i>Use case</i> Energy Balancing Information Facility: uitgebreide beschrijving

DOCUMENT INFORMATIE	
ID	D2.3 CERISE verhaal / storyline
Werkpakket	WP20 Definitiestudie en gedetailleerde <i>use case</i> beschrijving
Type	Rapport
Disseminatie	Publiek
Versie	1.0 - Final
Datum	2 september 2015
Auteur(s)	Sophie Verbeek (Alliander), Jasper Roes (TNO)
Reviewer(s)	Leen van Doorn (Alliander), Wilko Quak (TU Delft), Paul Janssen (Geonovum)

De informatie in dit document wordt beschikbaar gesteld "as is", en er wordt geen enkele garantie gegeven dat deze informatie geschikt is voor een specifiek doel. De hierboven genoemde consortium leden hebben geen enkele aansprakelijkheid voor schade van welke aard dan ook, inclusief (in)directe, speciale of gevolgschade, die kan resulteren uit het gebruik van het materiaal beschreven in dit document. Copyright 2014, CERISE Consortium.

CERISE	WP20 Definitiestudie en gedetailleerde use case beschrijving
Deliverable	D2.1 Use case Energy Balancing Information Facility: uitgebreide beschrijving

(English version on page 5)

CERISE-SG verhaal: Informatie bouwsteen voor de toekomst van Smart Grid netwerken

CERISE-SG is een topsector energieproject binnen de TKI Smart Grids regeling 2012. In dit project werken TU Delft, TNO, Geonovum, Geodan en Alliander gedurende 3 jaar intensief samen aan optimalisatie van informatie-uitwisselingsprotocollen binnen Smart Grid netwerken. Daarbij wordt nadrukkelijk aansluiting gezocht bij toonaangevende (Europese) onderzoeken en (geo) informatiestandaarden.

Smart Grids zijn volop in ontwikkeling

De wereld van Smart Grids is volop in ontwikkeling. De brede maatschappelijke trend richting decentralisatie is bij uitstek op het energiedomein van toepassing. Grote, centrale spelers voor productie, distributie en verkoop van gas, water, elektra en warmte zien hun rol veranderen richting een ecosysteem waarbij juist de decentrale spelers de dynamiek bepalen.

Om te zorgen dat collectieve Smart Grid doelstellingen op het vlak van duurzaamheid, veiligheid en maatschappelijke betrokkenheid gerealiseerd worden is het van groot belang dat de instapdrempels voor alle betrokkenen zo laag mogelijk zijn. Het CERISE-SG project stelt zich daarom tot doel om een generiek informatiemodel te leveren voor het Smart Grid, waarbij interoperabiliteit van datastandaarden en gegevensbronnen centraal staan.

Dynamisch ecosysteem

CERISE-SG onderzoekt en definieert data interoperabiliteit onder de aanname dat Smart Grid-netwerken dynamische ecosystemen zullen zijn. In een Smart Grid kunnen de allianties die bestaan tussen partijen frequent wijzigen. Zo onderhouden 'Prosumenten' banden met allerlei soorten organisaties en instanties die betrokken zijn bij hun energiehuishouding. Denk daarbij bijvoorbeeld aan leveranciers van energieproductiemiddelen, co-producenten in een energiecollectief, de leasemaatschappij van de elektrische auto, de gemeentelijke overheid en de netbeheerder. In tegenstelling tot de traditionele energieketen zijn deze samenwerkingsverbanden flexibel van aard.

Door de snelheid waarmee de markt voor Smart Grids zich ontwikkelt is het zeker dat niemand op dit moment kan voorzien hoe deze markt exact zal gaan functioneren en wie welke rol- en verantwoordelijkheid op zich neemt in het netwerk. Een Europees onderzoek op dit vlak (Harmonised Role Model ENTSO-E) onderkent alleen al 33 verschillende rollen. In dit speelveld eisen en verwachten alle betrokkenen partijen flexibiliteit in netwerken en informatie daarover.

De Energy Information Broker

Om die flexibiliteit te kunnen borgen is het nodig dat informatiestructuren zo gedefinieerd worden dat aggregatie van gegevens over allerlei verschillende dimensies en voor verschillende doeleinden mogelijk is. Voor aggregatie is een stevig fundament – een bouwblok – nodig op het kleinste niveau in het netwerk. De mogelijkheid tot dynamische clustering waarmee aggregaties binnen verschillende dimensies mogelijk worden begint dan ook bij het ordenen van data op het meest basale niveau: de energie productie en consumptie gemeten op een enkel overdrachtspunt in het net. CERISE-SG beschouwt het informatie-model op het kleinste niveau binnen een Smart Grid als de centrale

CERISE	WP20 Definitiestudie en gedetailleerde <i>use case</i> beschrijving
Deliverable	D2.1 <i>Use case</i> Energy Balancing Information Facility: uitgebreide beschrijving

bouwsteen voor een dynamisch ecosysteem/netwerk. Dit bouwblok wordt aangeduid als Energy Information Building Block.

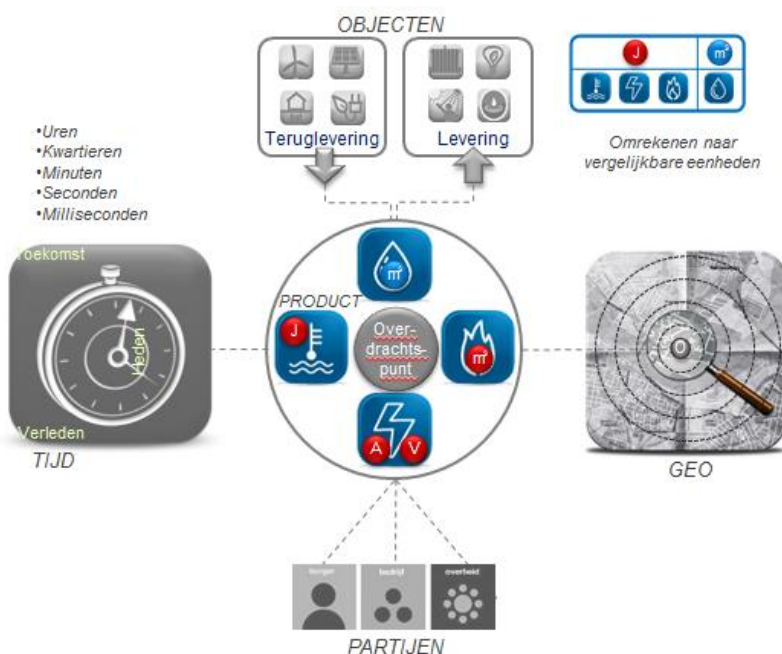
Feiten en dimensies

Centraal binnen het informatiemodel van de Energy Information Broker staan de feiten. Dit zijn gegevens met betrekking tot de energie productie en consumptie van elektriciteit, gas, warmte en water. Het informatiemodel definieert hoe deze feiten geprojecteerd kunnen worden naar verschillende dimensies: tijd, objecten, partijen en actoren. CERISE-SG definieert geen nieuwe standaard, maar laat zien hoe de Energy Information Building Block -feiten generiek gekoppeld kunnen worden aan informatiebronnen in de verschillende dimensies.

Met dit generieke principe van data-modellering kan voor iedere Energy Information Building Block door de prosumant zelf aangegeven worden:

1. Dimensie partijen/actoren: met welke partijen feiten gedeeld worden
2. Dimensie tijd: voor hoe lang, op welk moment en met welke interval feiten gedeeld mogen worden
3. Dimensie objecten: welke productiemiddelen er betrokken zijn bij energieconsumptie- en productie;
4. Waar objecten zich bevinden (geo-informatie)

De mogelijkheid om feiten te delen met andere partijen legt de weg open om Energy Information Building Block feiten te aggregeren naar elk gewenst niveau. Van individueel overdrachtpunt, tot collectief, tot regio, tot landsniveau of zelfs internationaal. Dit borgt de gevraagde flexibiliteit (zie ook fig.2).



Figuur 1: Schematische weergave van de Smart Grid Information Broker: centraal staan de Feiten. De energiebalans van het overdrachtpunt uitgedrukt in Joule en M^3 . Cerise-SG definieert vervolgens hoe deze feiten gekoppeld kunnen worden aan standaarden in de dimensies tijd, objecten, geo-informatie en actoren/partijen.

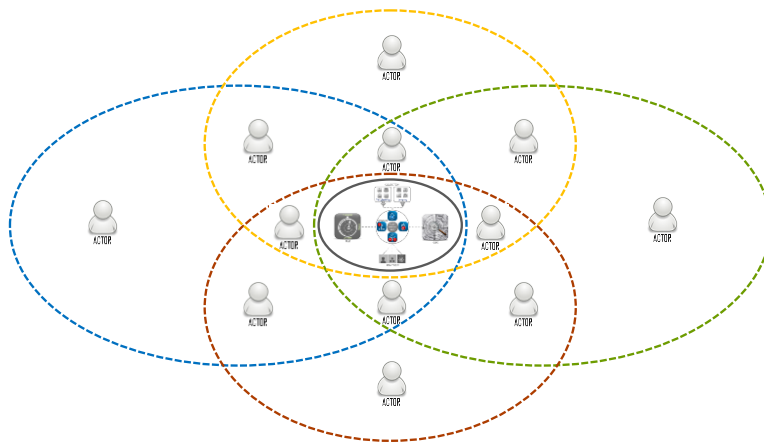
CERISE-SG definieert voor elk van de dimensies welke betrouwbare standaarden en bronnen beschikbaar zijn en wat de semantiek is om deze te kunnen koppelen.

CERISE	WP20 Definitiestudie en gedetailleerde use case beschrijving
Deliverable	D2.1 Use case Energy Balancing Information Facility: uitgebreide beschrijving

Bijvoorbeeld: als men in een Smart Grid dashboard zou willen visualiseren hoe de spreiding van zonnepanelen op de Nederlandse markt zich ontwikkelt en waar nog potentie is op het vlak van onbenutte dak-ruimte dan is de snelste weg om een koppeling te maken tussen feiten uit Energy Information Building Blocks en een landelijke, betrouwbare koppeling voor adres- en gebouwgegevens; geaggregeerd tot nationaal niveau:

- 1) Object type zonnepaneel (conform CIM) +
- 2) Locatie (x,y conform standaard xxx) +
- 3) Dimensie tijd (conform standaard xxx)

CERISE-SG richt zich op koppelingen om data tot informatie te maken. Door feiten te projecteren over dimensies ontstaat inzicht, zonder dat data nodeloos gedupliceerd en/of opgeslagen hoeft te worden.



Figuur 2: Schematische weergave van dynamische netwerkstructuren obv Energy Information Building Block koppelingen: de feiten uit de Energy Information Broker staan centraal en worden per dimensie gekoppeld aan andere (standaard) gegevensbronnen zodat data betekenis krijgt en geanalyseerd kan worden. Door te modelleren op het individuele overdrachtpunt-niveau is de samenstelling van het netwerk (de gestippelde lijnen) flexibel.

Toepassingen, use cases en leerpunten

CERISE-SG levert een real-world model op dat bruikbaar is voor alle spelers in Smart Grids. Om de bruikbaarheid te borgen zijn een aantal use cases geformuleerd, scenario's voor informatie-uitwisseling waarbij de Energy Information Broker een centrale rol speelt. Gedurende het project worden deze use cases uitgewerkt zodat het informatiemodel getest kan worden en leerpunten gehaald kunnen worden uit verdere detaillering van het concept. De use cases die geadresseerd worden zijn:

1. Energy Balancing Information Facility: een faciliteit om informatie te combineren en op basis daarvan te bepalen of een smart grid in balans is binnen een bepaalde tijdseenheid (gelijke productie en consumptie van energie).
2. Groene energykaart van Nederland: een aggregatie van Energy Information Building Blocks binnen Nederland geprojecteerd op een kaart. De kaart komt beschikbaar op de CERISE website en geeft inzicht in de ontwikkeling van duurzame energieproductie in Nederland.
3. Crisis management: in crisis situaties wordt het steeds belangrijker om informatie te hebben over smart grids om daarmee de crisis te beheersen en te zorgen voor een gedeelde blik op energienetwerken vanuit de netbeheerders en de veiligheidsregio's. CERISE helpt bij het beschikbaar krijgen van de data en het koppelen van de data.

CERISE	WP20 Definitiestudie en gedetailleerde <i>use case</i> beschrijving
Deliverable	D2.1 <i>Use case</i> Energy Balancing Information Facility: uitgebreide beschrijving

CERISE-SG gaat ervan uit dat het aantal Energy Information Building Block units zal toenemen. Niet alleen groeit het aantal particulieren dat energie produceert gestaag, ook in sectoren als de glas- en tuinbouw en elektrisch vervoer neemt de behoefte aan laagdrempelig inzicht in de energieketen toe.

De CERISE Energy Information Building Block levert de informatiebouwblokken waarmee voortgebouwd kan worden aan een duurzame energievoorziening. Volledige transparantie van de energiehuishouding draagt niet alleen bij aan draagvlak onder burgers – een algemeen erkende 'key succes factor' voor de energie transitie – het maakt het ook voor potentiële nieuwe toetreders op deze markt aantrekkelijker om te investeren.

CERISE	WP20 Definitiestudie en gedetailleerde <i>use case</i> beschrijving
Deliverable	D2.1 <i>Use case</i> Energy Balancing Information Facility: uitgebreide beschrijving

CERISE-SG Storyline: Information building block for the future of Smart Grid networks

CERISE-SG is a topsector energy project within the TKI Switch2SmartGrids tender of 2012. Within the project TU Delft, TNO, Geonovum, Geodan and Alliander work closely together during three years to optimize the information-exchange protocols within Smart Grid networks and from Smart Grid Networks and their surroundings. CERISE-SG aims to achieve this by reusing promising (European) research project and (geo) information standards.

Smart Grids are constantly in development

The Smart grid world is developing in a rapid pace, but the development is not over yet. The social trend of moving towards decentralization applicable to many domains, but most certainly also to the energy domain. The roles of big central players for the production, distribution and sale of gas, water, electricity, cold and warmth change and a movement is made to an ecosystem in which the decentralized players determine the dynamics of the markets instead of the big players.

To ensure that the shared Smart Grid goals on sustainability, security and social responsibility are realized, it is very important that the thresholds for all parties involved are as low as possible. The target of the CERISE-SG project is therefore to define a generic information model for the Smart Grid in which the interoperability of data exchange standards and data sources play a central role.

Dynamic ecosystem

The research that is performed in the CERISE-SG project is performed under the assumption that Smart Grid networks will be dynamic ecosystems. In a Smart Grid the alliances of parties may change frequently as for instance Prosumers have connections to different kind of organizations and parties that are involved in their energy management. The parties might be suppliers of energy producing systems, co-producers in an energy collective, the leasing company of the electric card, the municipality government and the network operator. In comparison to the traditional energy supply chain these alliances are in its base flexible.

Due to the speed of the development of the Smart Grid market it is impossible for a person or a party to predict how the market is going to function in the coming years and who takes which role and responsibilities in the network. An European research (Harmonized Role Model ENTSO-E) identified 33 different roles. Each of the involved parties in this playing field expect and demand flexibility in the networks and in the information about the networks.

The Energy Information Broker

To safeguard the flexibility expected and demanded information structures need to be defined in such a way that it is possible to aggregate information over different dimensions and for different purposes. To be able to perform aggregation a steady base is required – a building block – on the smallest level in the network. The possibilities of dynamic clustering of information that enable aggregations on multiple dimensions start with ordering the data on the most basic level: the energy production and consumption measured on a single connection point in the network.

CERISE	WP20 Definitiestudie en gedetailleerde use case beschrijving
Deliverable	D2.1 Use case Energy Balancing Information Facility: uitgebreide beschrijving

Within the CERISE-SG project the information model on the smallest level in a Smart Grid is considered as the central building block for a dynamic ecosystem and network. This building block is referred to as the Energy Information Building Block.

Facts and dimensions

Within the information model of the Energy Information Broker the facts play a central role. These facts are the information about the energy production and consumption of electricity, gas, water, warmth and cold. The information model defines how the fact can be projected on different dimensions: time, objects, parties and actors. The CERISE-SG project does not define a new standard, but shows how the Energy Information Building Block facts can be matched in a generic way to information sources in the different dimensions.

This generic principle of data modelling allows the prosumer to define for each Energy Information Building block:

1. Dimension party/actors: with whom or with which party facts are shared
2. Dimension time: for how long, on which moments and with which interval facts are shared
3. Dimension objects: which production facilities are involved in the energy consumption and production
4. Dimension geo: where the objects are located

The ability to share facts with other parties opens up the opportunity to aggregate Energy Information Building Block facts to any level wanted. From the individual connection point, to the collective, the region, countries or even international aggregations are possible. This ensure that the needed and wanted flexibility can be achieved (see figure 2).

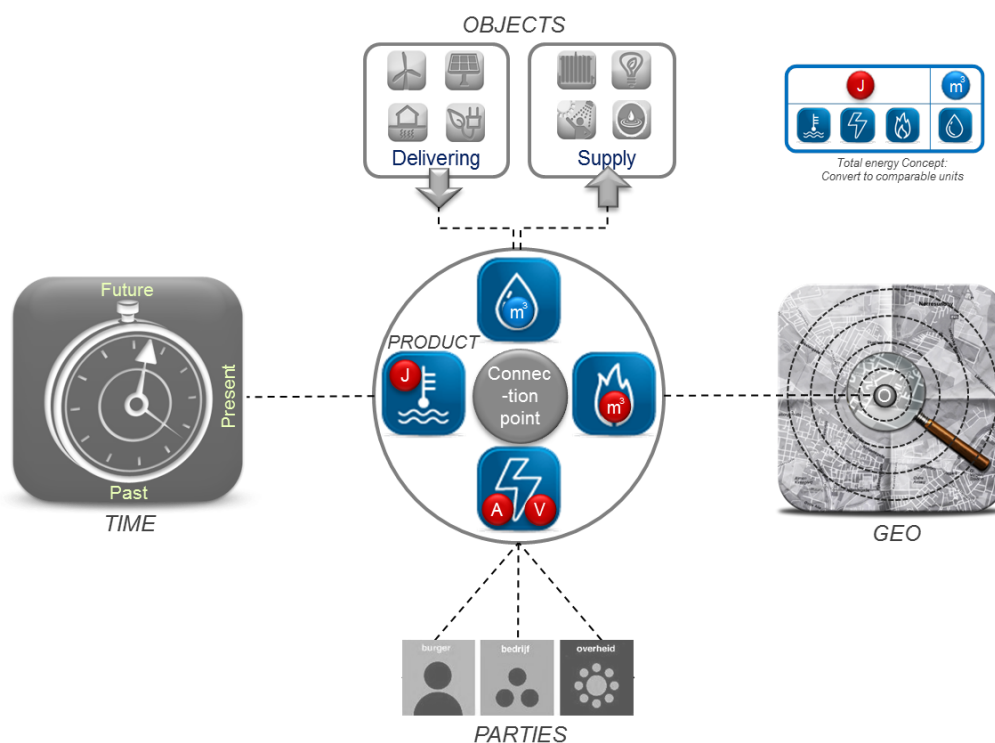


Figure 1: Schematic overview of het Energy Information Broker: the facts are in the center of the model. The energy balance of het connection point is expressed in Joule and cubic meter. The CERISE-SG project defines how these facts can be matched to the standards in the dimensions of time, objects, geo-information, actors and parties.

CERISE	WP20 Definitiestudie en gedetailleerde use case beschrijving
Deliverable	D2.1 Use case Energy Balancing Information Facility: uitgebreide beschrijving

The CERISE-SG project defines for each of the mentioned dimensions which reliable standards and sources are available and what the semantics of these sources are to be able to make a connection. For instance: If someone wants to visualize on a Smart Grid dashboard how the spread of solar panels on the Dutch market is going, an on which roofs there is still potential for additional solar panels, the quickest way to achieve this is to match the facts from different Energy Information Building Blocks with the central building and address administration and aggregate this to the country level:

- 4) Object type solar panel (conform CIM) +
- 5) Location (x,y conform Inspire standards) +
- 6) Time dimension (conform ISO standards)

The CERISE-SG project focuses on the interconnection of sources to change data to information. By mapping facts on dimensions insight is created, without unnecessary duplication or storage of data.

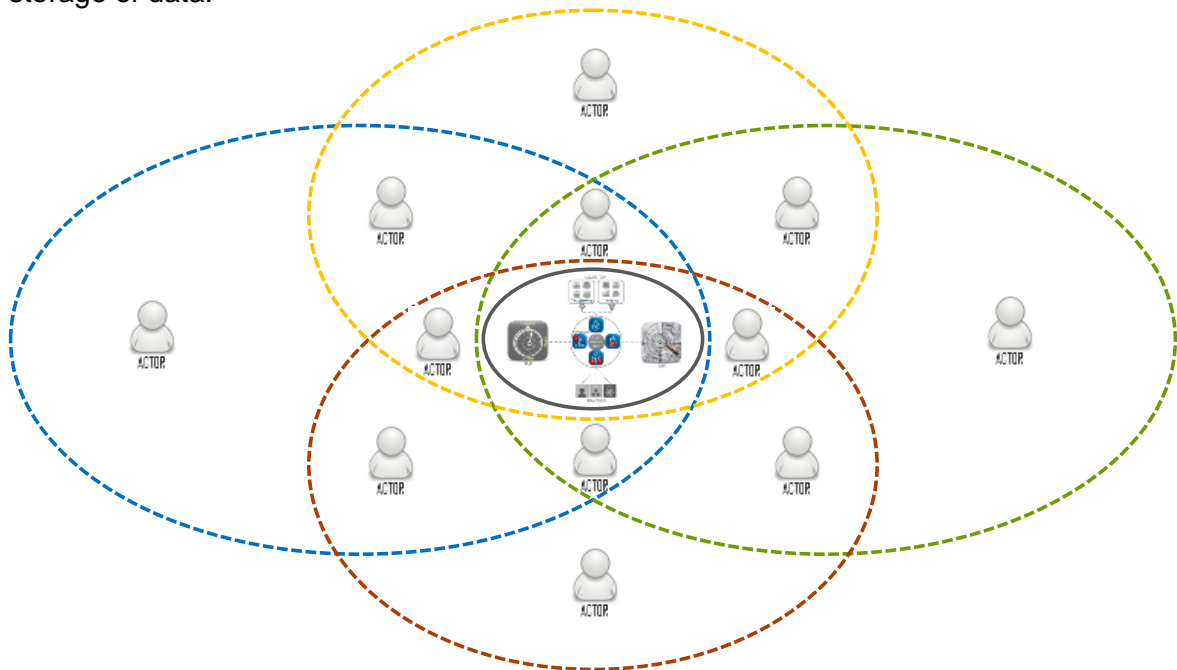


Figure 2: Schematic overview of dynamic network structures based on Energy Information Building Block interconnections. the facts in the Energy Information Broker are central and are connected on each of the dimension to other data sources to ensure that the data changes to information and can be analyzed. Due to the fact that the models are related to the individual connection point the networks can be flexible (the dotted lines).

CERISE	WP20 Definitiestudie en gedetailleerde <i>use case</i> beschrijving
Deliverable	D2.1 <i>Use case</i> Energy Balancing Information Facility: uitgebreide beschrijving

Usage, use cases and lessons learned

The CERISE –SG project is working on a real-world model that is useful for all parties that are involved in Smart Grids. To ensure the usability a number of use case have been formulated that are used a scenario's for information exchange in which the Energy Information Broker plays a central role. During the project these use case are defined in more detail so that the information model can be tested and the model can be improved based on the findings. The use case that will be addressed are:

4. Energy Balancing Information Facility: a facility to combine information that can be used to determine whether a Smart Grid is in balance (consumption and production of energy equal) within a specified time frame.
5. Green Energy map of the Netherlands: an aggregation of Energy Information Building Blocks in the Netherlands projected on a map. The map will be visible on a website and will show the development of green energy production in the Netherlands
6. Crisis management: in the case of a crisis information about the smart grid is necessary to control the crisis and to ensure a shared view on the energy networks for both the crisis managers and network operators. CERISE-SG will help is accessing the necessary data and making it available for crisis management.

The CERISE-SG project assumes that the number of Energy Information Building Block will grow in the near future. Not only will the number of private individuals that produce energy grow, sectors like the greenery and electric transportation sector need easy access to insight in the energy sector.

The CERISE-SG Energy Information Building Block supplies the information that can be used to further develop a sustainable energy supply. Full transparency of the energy supply not only helps to gain public support under civilians, a generally know key success factor for the energy transition, it also make it appealing for potential new parties to invest in this market.