

VREG

uw gids op de
energiemarkt

New actors & roles in the electricity system in transition

Standpunt van de Regionale Regulator
Workshop Demand Side Management –
23/05/2018

Regulator in electricity sector

Why regulation?

▶ 4 types of market failures

- Markets fail in the presence of natural monopolies
 - Regulation of transmission & distribution grids
- Markets fail in the presence of dominant players
 - Regulation of energy markets
- Markets fail to provide public services
 - Public service obligations
- Markets fail in the presence of environmental externalities
 - Regulation of green house gas emissions
 - RES support mechanisms

Role of regulators

▶ European, national and regional legislation

- 'National regulatory authorities' (NRAs)
- Part of 3rd legislative package
- Also regional regulatory authorities possible
- Supervise & monitor the market
- Controls compliance with regulation
 - Unbundling & liberalisation
 - Appoint DSOs & TSOs
 - Network tariffs
 - Defence plan (black-out)
 - ...

Regulators in Belgium & competences

▶ Federal (CREG)

- Transmission (> 70 kV)
- Conventional generation (including nuclear)
- Off-shore wind generation
- Transmission tariffs & social maximum price



▶ Regional (VREG, CWAPE, BRUGEL)

- Distribution (< 70 kV)
- Renewable & distributed generation
 - Issuing Green & CHP Certificates
- Distribution tariffs (since July 2014)
- Suppliers (licenses)
- Rational use of energy



CWAPE

VREG

uw gids op de
energiemarkt

brugel ● ●

DE BRUSSELSE REGULATOR VOOR ENERGIE

European Energy Regulators

▶ Council of European Energy Regulators (CEER)

- Founded in 2000, HQ Brussels
- Facilitate EU internal market for electricity & gas
- Cooperation, information exchange & assistance between NRA's



▶ Agency for Cooperation among Energy Regulators (ACER)

- Successor of European Regulators Group for Electricity and Gas (ERGEG)
- Founded in 2011, HQ Ljubljana
- Focus on EU electricity/gas market integration & harmonisation of regulatory frameworks
 - Drafting framework Guidelines & Network Codes (with ENTSO-E & EC)
 - Decisions on cross-border network development & operation
 - Advise to European institutions



Changing context....

Changing context (1)

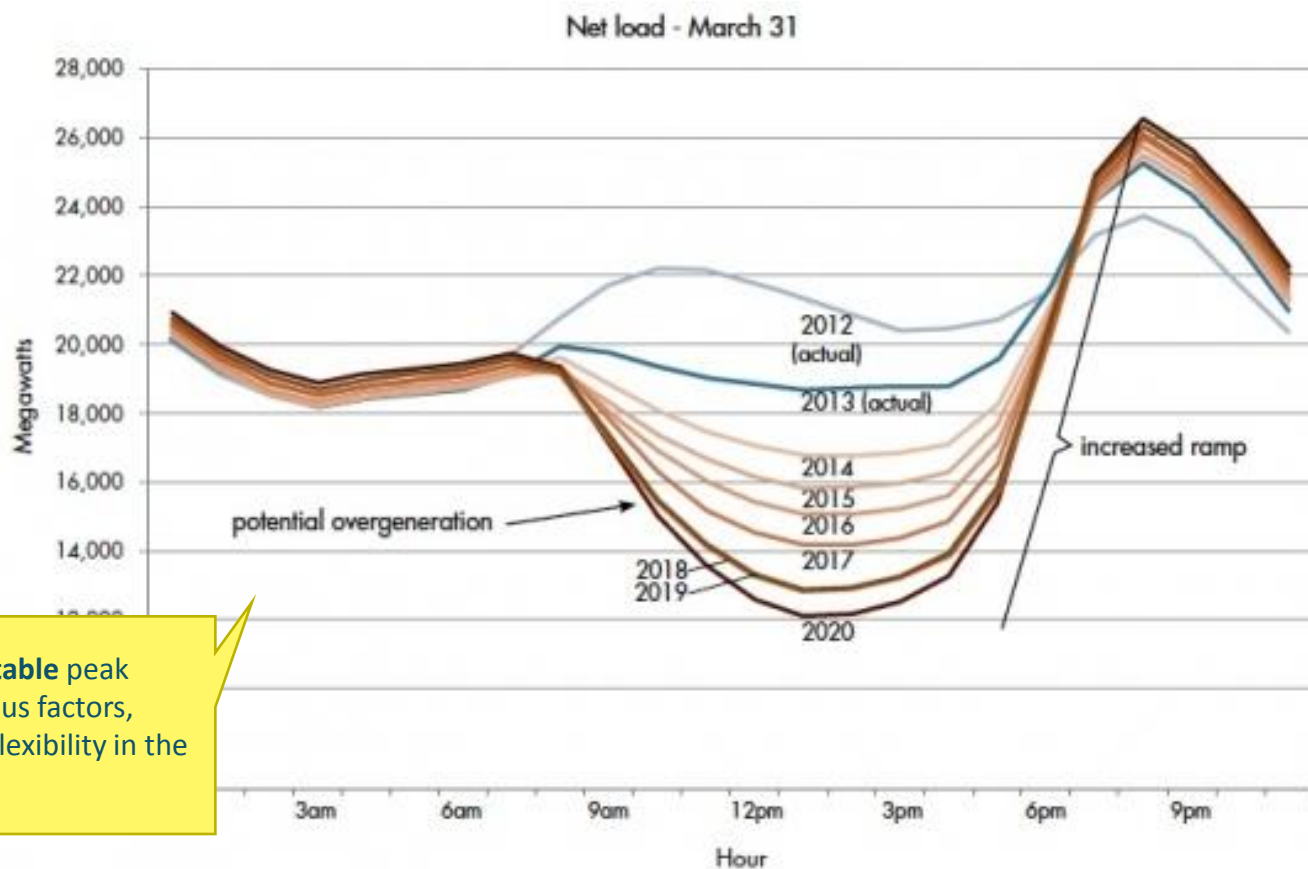
▶ Evolution towards Smart Distribution Grids (SG)

- Roll-out of smart metering systems
- Improved grid monitoring & control
 - Towards *active* management of distribution systems

▶ Integration of Renewable Energy Sources (RES)

- Variability: limited controllability & predictability (wind & PV)
- Replacing conventional controllable generation (e.g. CCGT)
- Need for new sources of flexibility backing RES

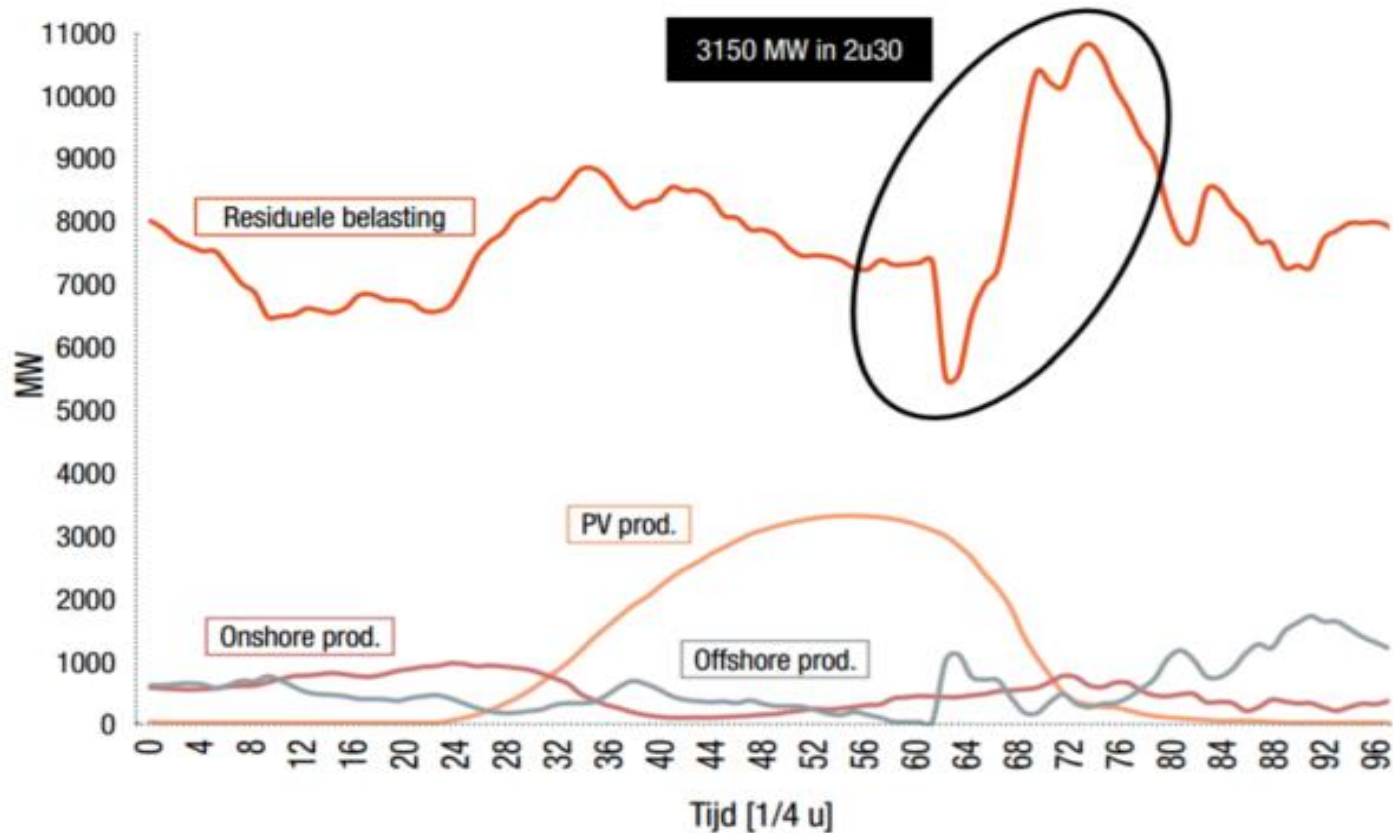
What we can learn of a duck



Larger and less predictable peak moments, due to various factors, increase the need for flexibility in the electricity grid

Example “Duck curve” – Evolution electricity consumption in California
Source: “Teaching the duck to fly: integrating renewable energy” – Jim Lazar (2014)

Belgian example of the Duck curve



Variability of the flexibility needs on a sunny day with low wind generation in BE (according to system adequacy simulations of Elia)

Source: Studie over de nood aan "Adequacy" en Flexibiliteit in het Belgische Elektriciteitsysteem – Elia (April 2016)

Changing context (2)

► Integration of Distributed Energy Resources (DER)

→ Distributed & renewable Generation (DG)

- PV, wind, biomass, CHP & back-up generation units
- From 'consumers' to 'prosumers'
- Examples of local generation exceeding consumption (cf. Germany)

→ Distributed Storage (DS)

- R&D efforts to further improve technology
- Cost of small-scale, local energy storage is expected to further ↓

→ Electric Vehicles (EV) & other electrical appliances (e.g. heat pumps)

- Increasing electricity consumption (energy & peak)
- Flexible 'smart' charging' & grid services 'V2G'

→ Demand Response (DR)

- Initially for large consumers
- Increasing potential small-scale residential consumers (e.g. heat pumps)

New services & Roles

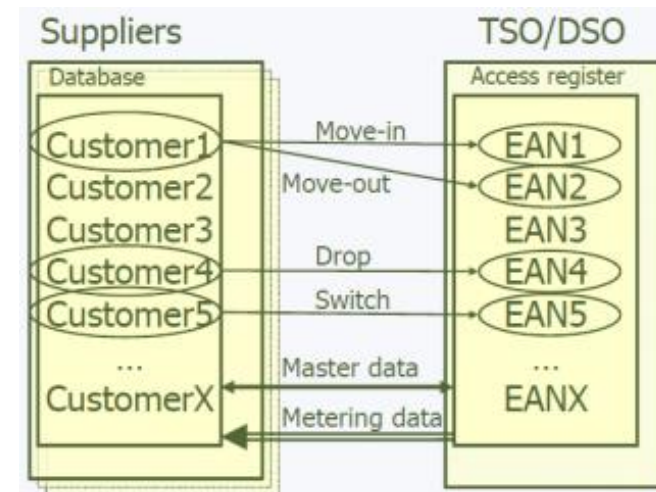
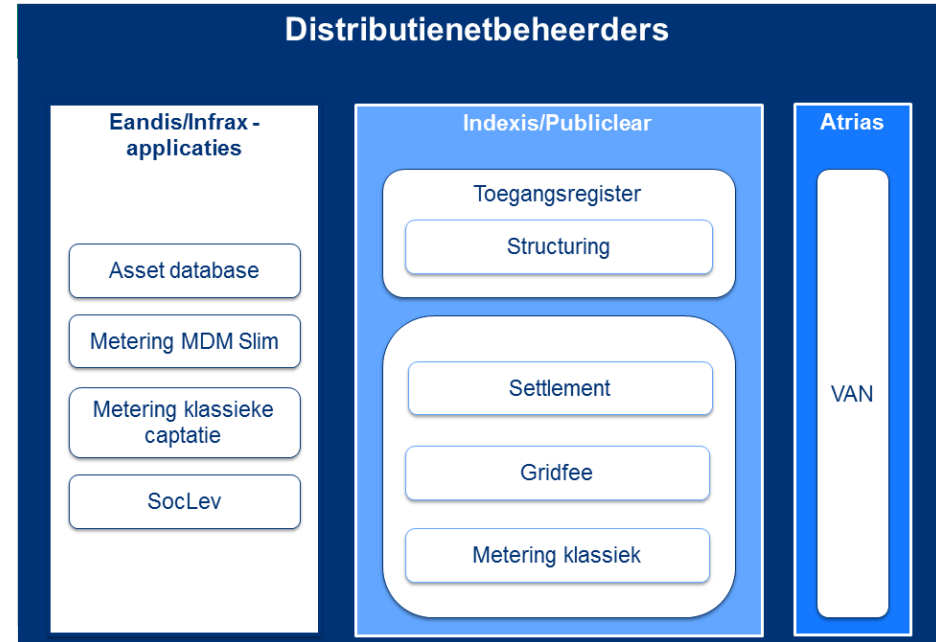
DSO as market facilitator

▶ Access register

- Register of all access points
- EAN identification
- Identification of supplier & BRP

▶ Information exchange

- Via clearing house
- Information with respect to
 - Involved market parties
 - Connection & meter
 - Meter data: consumption, injection, generation
 - (Structuring) processes: e.g. drop, switch, move



DSO as market facilitator

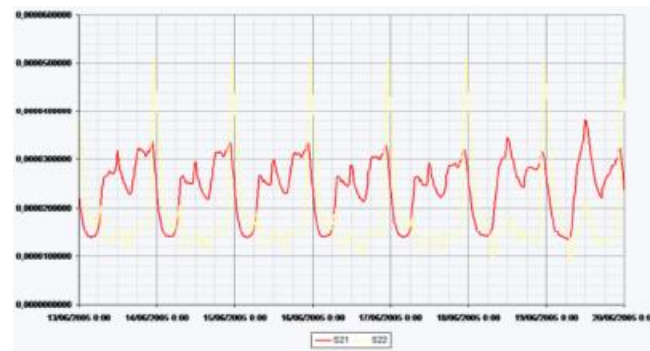
► Energy allocation & reconciliation

→ Allocation

- = Monthly allocation of energy volumes to suppliers/BRPs
- Based on Real Load Profiles (RLP) for AMR
- Based on Synthetic Load Profiles (SLP) for MMR/YMR

→ Reconciliation

- = Rectification between suppliers/BRPs
- Based on real meter readings
- Correction on allocated volumes



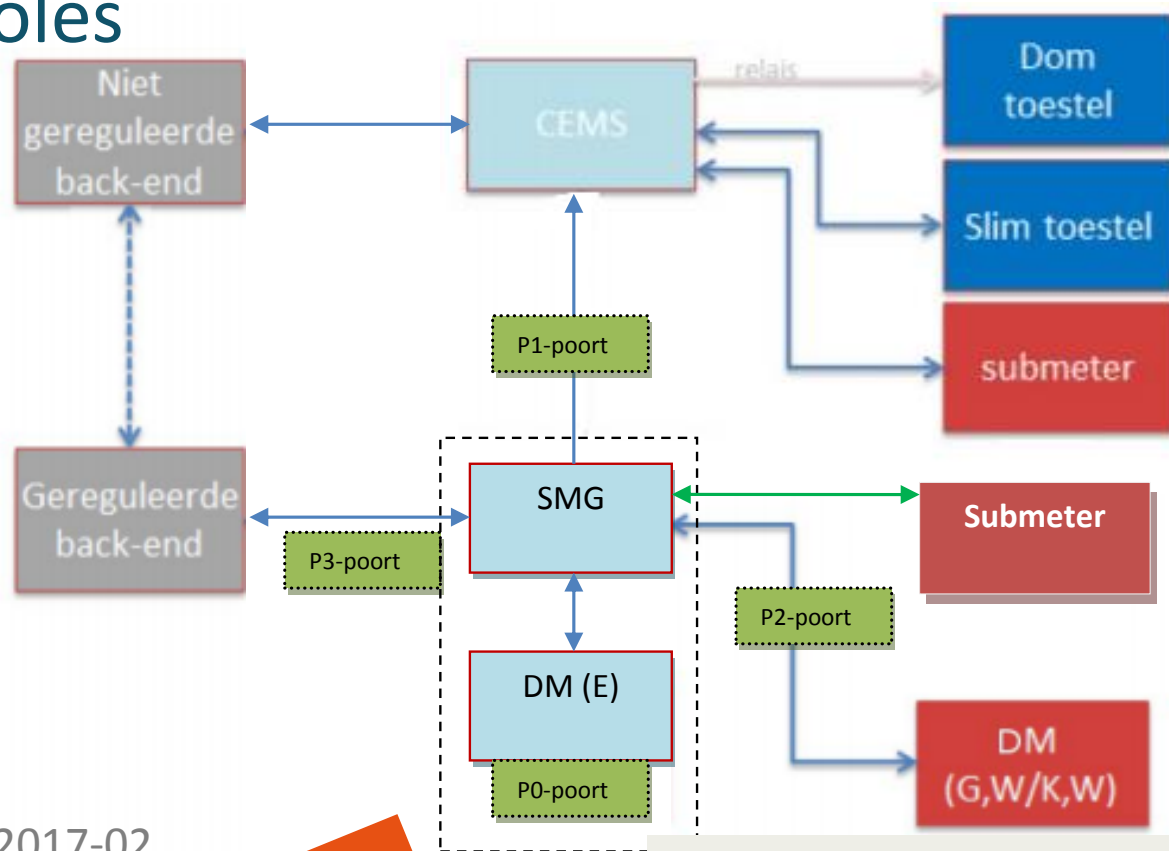
SLP for residential consumers

New services & roles

- ▶ **New services & roles are emerging**
 - Related to the smart meter chain & data management
 - Flexibility services
 - Energy services
 - ...
- ▶ **Traditional & new actors take on these roles**

The smart meter chain in Flanders (1)

Roles



VREG ADV-2017-02

(bewerking fig.4 uit Concept Smart Meters)

DRAFT regulation!

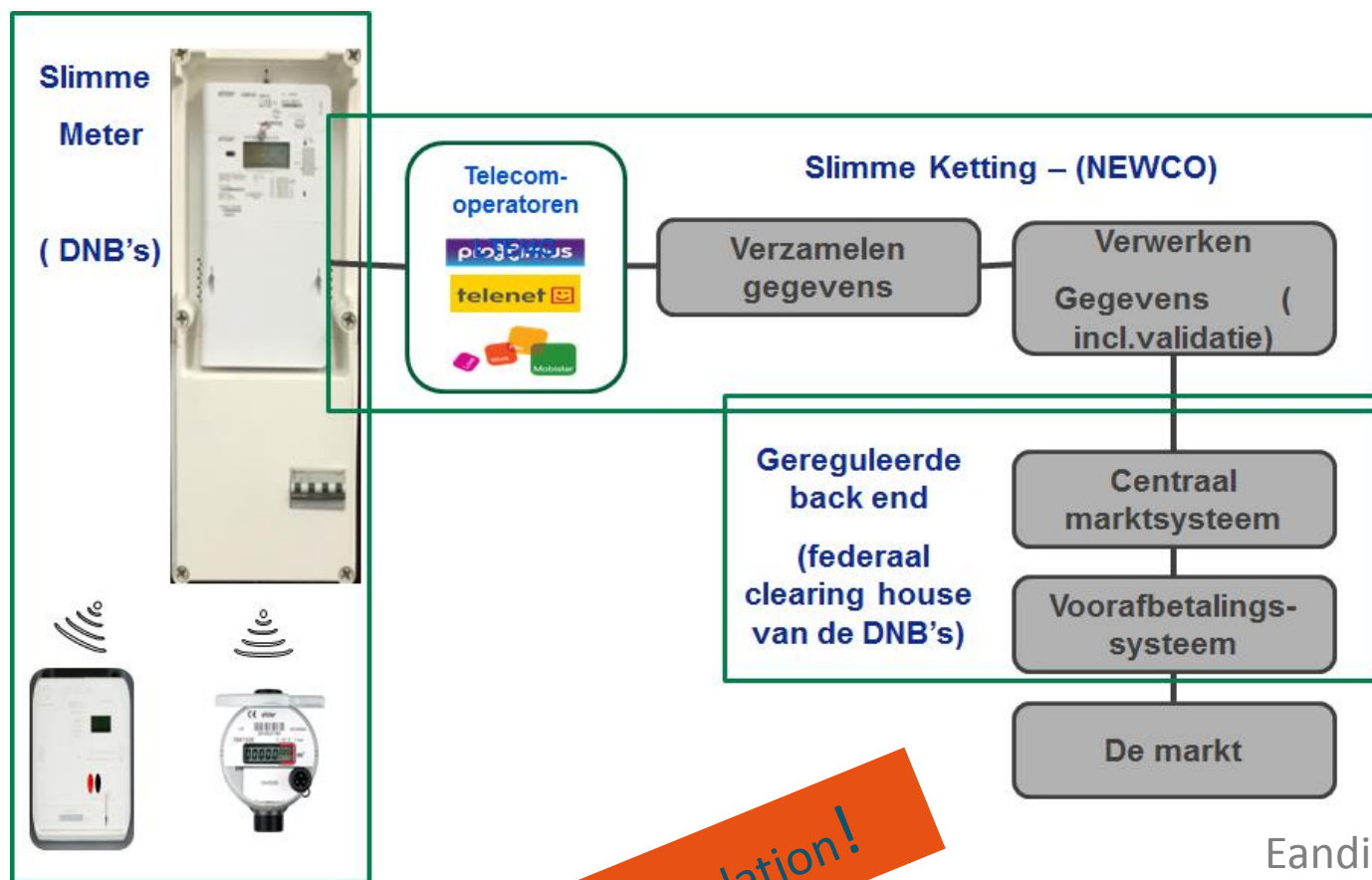
CEMS: Customer Energy Management System
DM (E): digitale meter voor elektriciteit
DM (G,W/K,W): digitale meter voor gas, warmte/koude, water
SMG: Smart Meter Gateway

Roles in the smart meter chain

- ▶ Smart meter operator
- ▶ Communication network provider
 - Enabling network connectivity for sending/receiving data & signals
- ▶ Data manager
 - Collection & processing of data
 - Regulated vs. non-regulated data management
 - Regulated meter data are used for regulated tasks
 - Consumption data used by supplier for invoicing
 - Technical data used by DSO for safe network operation
 - Flexibility activation data used by FSP/BRP for settling flexibility services involving a Transfer of Energy
 - ...
 - Transfer of data to market parties, network users & 3rd parties
 - Submeter provider/operator
 - CEMS provider/operator

DRAFT regulation!

The smart meter chain in Flanders (2)



DRAFT regulation!

The smart meter chain in Flanders (3)

Actors

▶ Smart meter operator: DSO

→ Partial roll-out of 'digitale meters'

- @ low voltage network users <56 kVA in case of

→ New or renovated buildings

→ Mandatory meter replacement

→ Prosumers (new & existing)

→ Installation or replacement of (social) prepayment meter

→ Network user request

→ Functionalities will be defined in regulation

▶ Communication network provider: telecom operators

→ Mobile communication via 3G/4G

▶ Data manager: new entity

→ Management – no legal – independence between new entity & DSO

→ Outsourcing of certain tasks @ Atrias (cf. infra)

▶ Submeter operator: commercial Party/DSO

→ Depending on purpose (to be defined in regulation)

▶ CEMS provider/operator: commercial party

DRAFT regulation!

Atrias

► What?

→ Cooperation of the Belgian DSOs since May 2011



► Role?

→ Coordination & facilitation of information exchanges between actors in the energy (retail) market

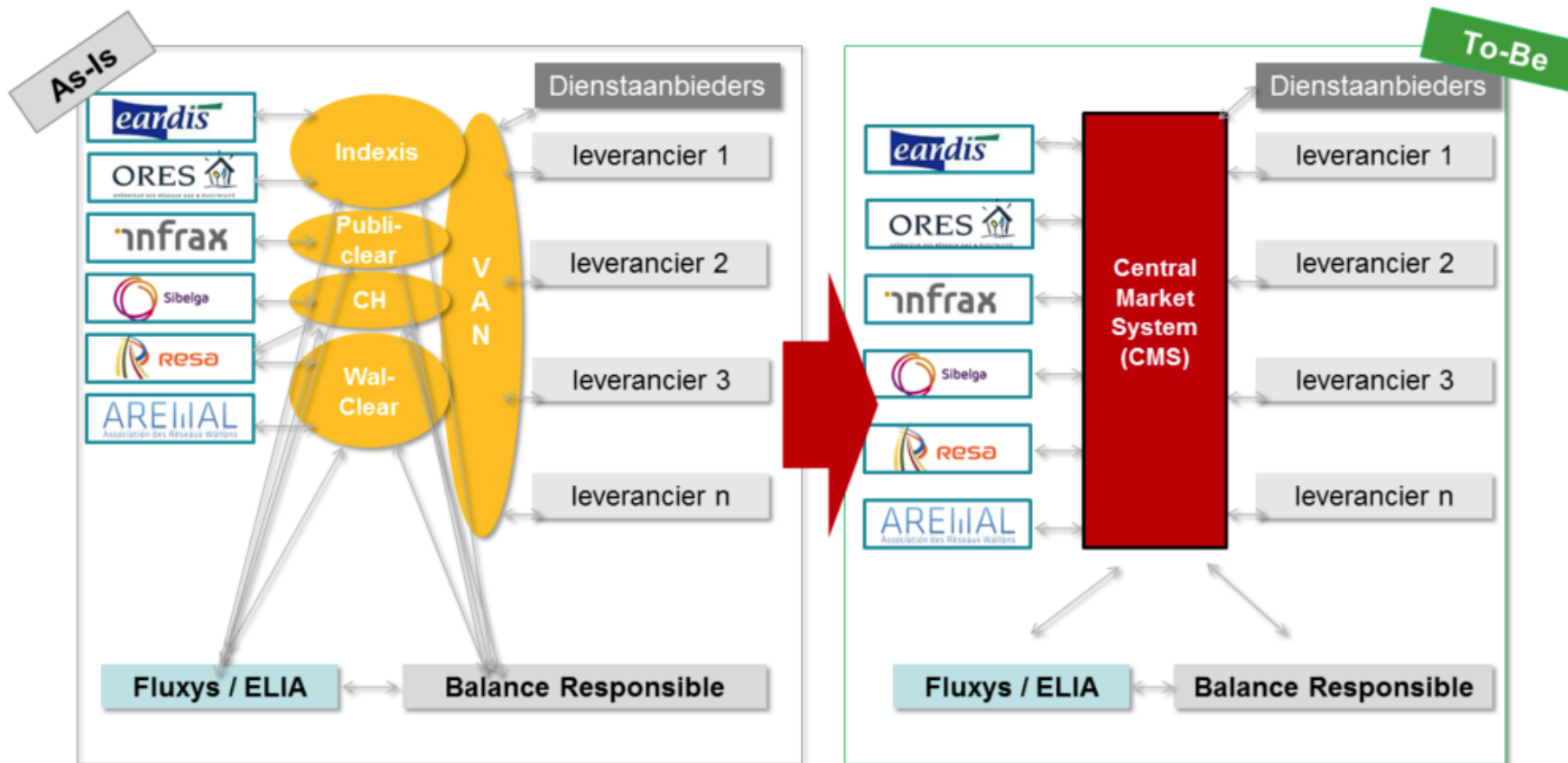
→ How?

- Build & operate 1 central clearing house
- Develop a new market model & improved market processes

→ In cooperation with relevant market actors

→ Huge & complex project

1 federal clearing house



New market processes: MIG 6

► Key changes (MIG 4 → MIG 6)

→ New data model (HP/SDP)

- MIG 4: switching unit = access point (EAN)
- MIG 6: switching unit = service delivery point (SDP) (EAN + service component)

→ Enabling prosumers to become more active

- Opportunities for valorisation of injection/production

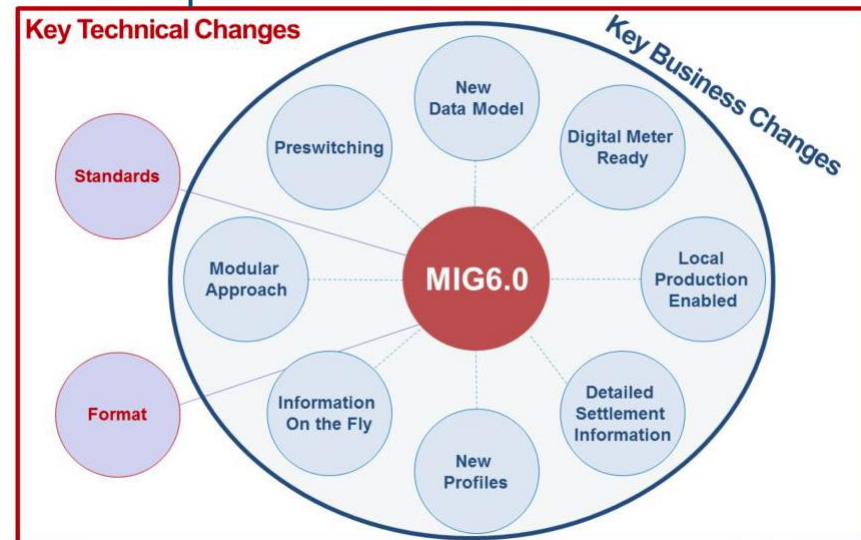
→ Smart meter ready

→ New allocation model

- Better taking into account local production
- Using real load profiles instead of synthetic load profiles

→ New format: from EDIEL to XML

Atrias



New market processes: MIG TPDA

- ▶ TPDA = Third Party Data Access
- ▶ Facilitating consumption data exchange to mandated 3rd parties
 - Automated
 - 1 federal data platform
- ▶ Interesting for e.g. suppliers of energy services & multi-sites

Flexibility services

▶ What is “flexibility”?

→ VREG definition:

*Flexibility is “the modification of the profile of production, injection, consumption or off-take of energy in response to **an external signal or local measured quantity** – whether or not via a 3rd party – in order to either provide a service in the energy system or obtain a financial advantage.”*

→ External signal: dynamic price or control signal (unpredictable)

→ Local measured quantity: e.g. frequency, voltage

▶ New roles

→ FRP = Flexibility Requesting Party

→ FSP = Flexibility Service Provider

Role of the FRP

- ▶ 1 MW flex can be used for different purposes
 - Balancing:
 - BRP portfolio management
 - TSO reserves
 - Congestion management
 - TSO or DSO
 - Security of supply
 - TSO
 - Network losses or voltage control
 - TSO or DSO
 - ...
- ▶ **Distinction between commercial vs. technical flexibility**
 - Commercial: voluntary participation, free market price
 - Technical: mandatory participation, regulated/no compensation

Role of the FSP

▶ Flexibility from DER (DG, storage, demand)

- Provided to the FRP directly or through an aggregator
- Manual or automatic response

▶ Role of the aggregator

- Gathers the flexibility of different consumers & producers to “build” flexibility services
- Mediator between consumers/producers & FSP’s
- Manages the risks associated with uncertainties in the markets & responsiveness of the consumer base
- Maximizes the value of consumers’/producers’ flexibility & continuously adapts his portfolio
- Interacts with consumers/producers through price & control signals & assesses their response & behaviour

Aggregators in Belgium

- ▶ E.g. Restore, Actility, Teamwise, Yuso
- ▶ Currently mainly aggregation of DER @ medium voltage network
 - For Elia balancing products
 - For BRP portfolio balancing
- ▶ Aggregation of DER @ low voltage is starting
 - Smart meter infrastructure can facilitate (data granularity ↑↑)
 - But is not a prerequisite



(Other) energy services

▶ Goal?

- Creating awareness
- Reducing energy consumption & energy costs

▶ Which services?

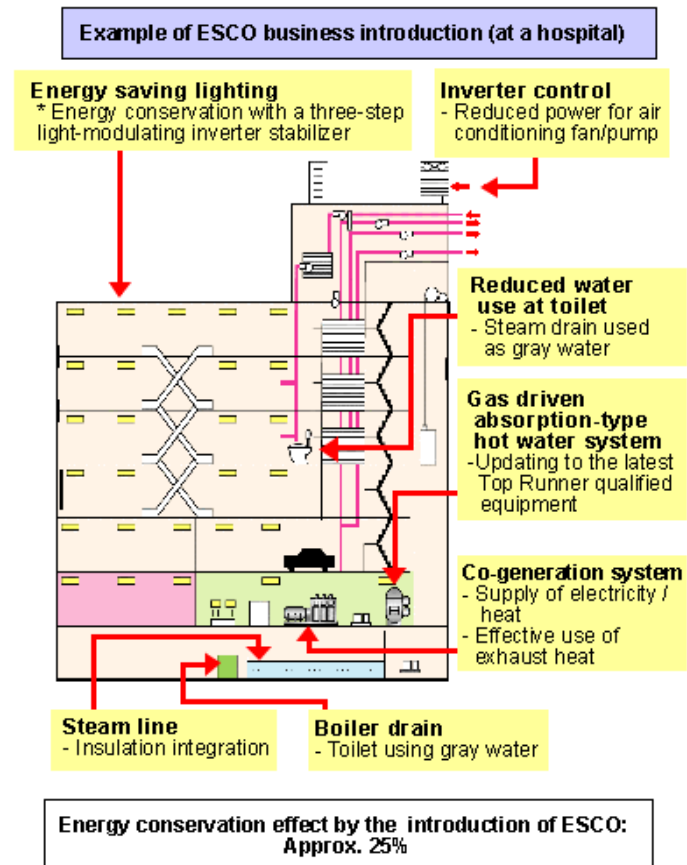
- Tools for visualisation of energy consumption
 - In-home display/app's/...
 - Cf. <http://www.energieverbruiksmanagers.nl> for an overview of complementary products & services for smart meters in NL
- Customer Energy Management System (CEMS)
- Energy efficiency programs
 - Role of 'Energy Service Company' (ESCO)

ESCO

- ▶ Offers a wide range of energy services
- ▶ Basic principles
 - (Pre)financing of the energy-saving investment by the ESCO
 - Repayment of the investment
 - With resulting cost savings
 - Based on the payback time of the investment

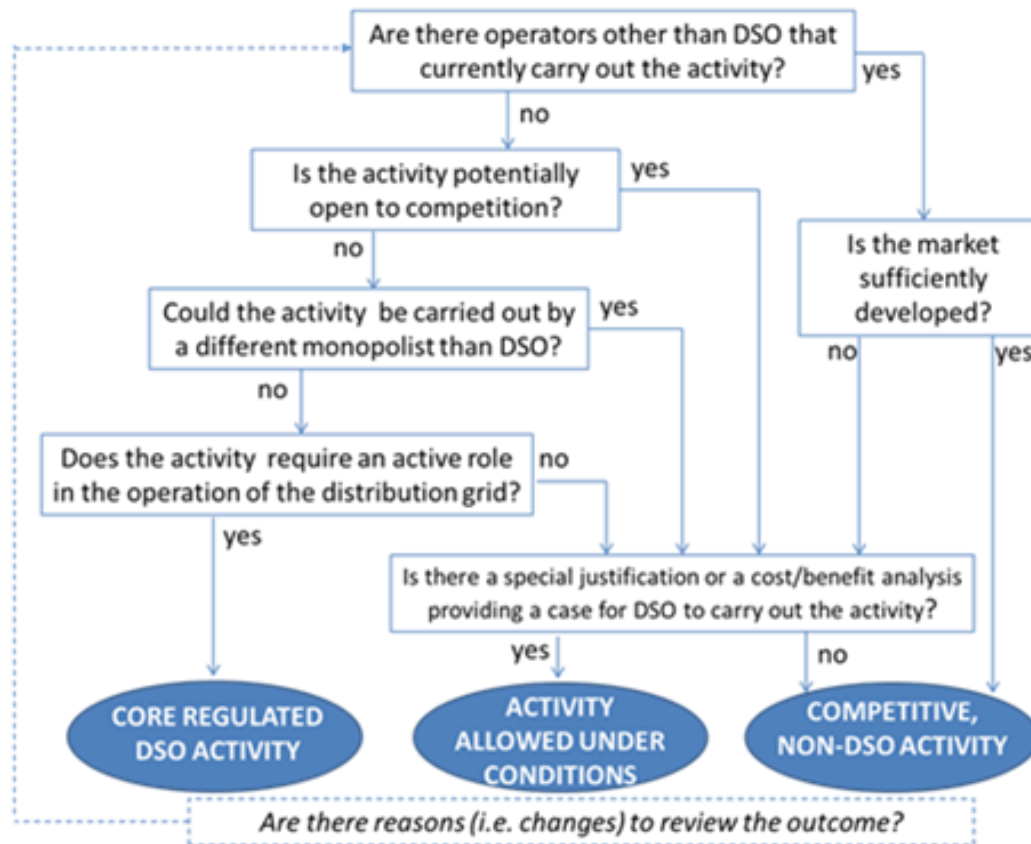


Inesco



Role of the DSO

CEER framework New activities DSO

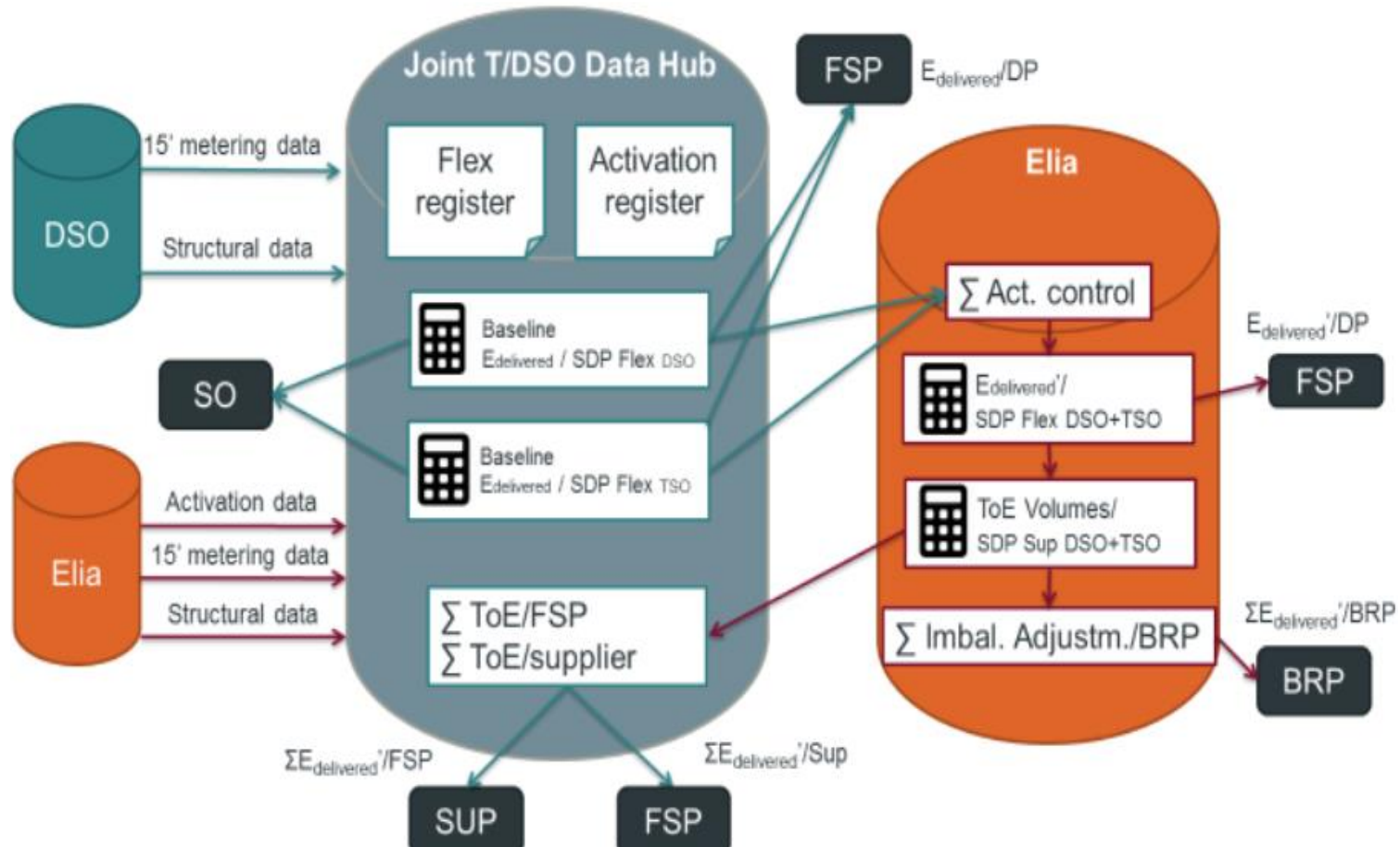


Role of the DSO in flexibility

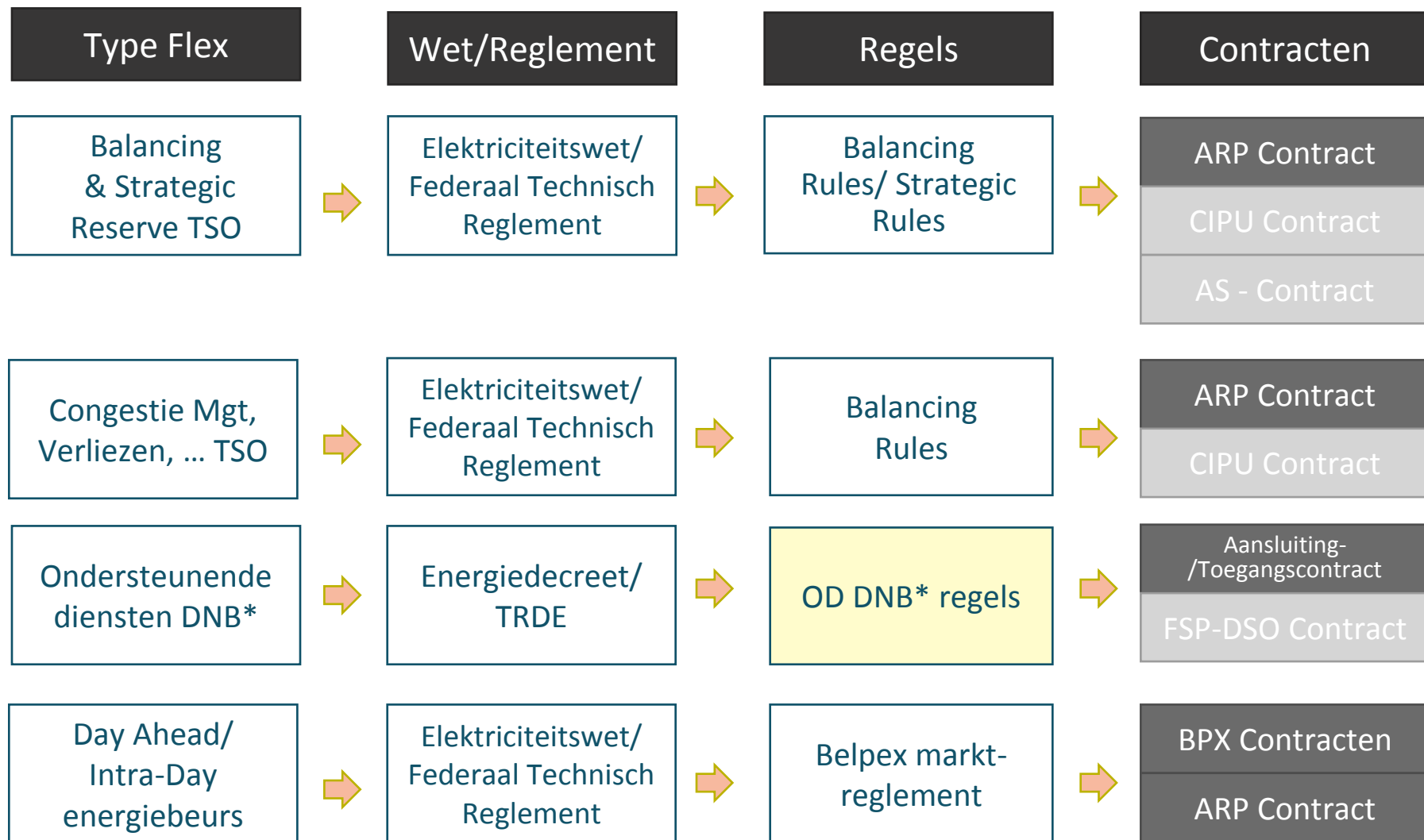
- ▶ Role of market facilitator (*):
 - Ter beschikking stellen meetgegevens
 - Delen in data en berekeningen
- ▶ Instrumenten voor bewaken van operationele veiligheid
- ▶ Ondersteunende diensten (OD):
 - “Een dienst die nodig is voor de exploitatie van een transmissie- of distributienet” (definitie Energiedecreet)
 - Ondersteunende diensten voor de DNB omvat **vandaag**:
 - de **regeling van de spanning** en van het **reactief vermogen**,
 - de compensatie van de **netverliezen**,
 - de **toegang** tot de netten waarmee het elektriciteitsdistributienet van de elektriciteitsdistributienetbeheerder gekoppeld is,
 - het **congestiebeheer**
 - Ondersteunende diensten DNB **morgen**:
 - Demand Response & Opslag
 - Emergency & Restoration Service providers
 - Commerciële flexibiliteit

(*) Of van de partij die aangeduid wordt als gewestelijke databeheerder (Decreet digitale meters)

Example role market facilitator: Joint TSO/DSO Datahub



Introduction Non-Frequency Ancillary Services rules DSO



(*) Voor het plaatselijk vervoernet wordt dit best analoog geregeld voor de onderwerpen die onder de gewestelijke bevoegdheid vallen

Ways of regulating flexibility for DSOs (CEER)*

▶ Rules-based Approach:

→ Aanpassing van bestaande codes en reglementen om flexibiliteitsvereisten op te leggen

- Voorbeeld: spanningscontrole via reactieve energie

▶ Connection contract:

→ Overeenkomst tussen DNB en nieuwe klanten om flexibiliteit aan te bieden als deel van het aansluitingscontract (bilateraal)

- Voorbeeld: Aansluiting met Flexibele Toegang – (Technische flex)

▶ Tariffs:

→ Structuur van tarieven kan ontworpen worden om DNG aan te moedigen efficiënter gebruik te maken van het distributienet

▶ Market-based:

→ NB kan flexibiliteitsdiensten aankopen via een georganiseerde energiemarkt.

- Voorbeeld: Aankoop reserves TNB

(*) Council of European Energy Regulators (Organisatie van Europese Energieregulatoren)

Questions?

Vlaamse Regulator van de Elektriciteits- en Gasmarkt

gratis telefoon 1700 - 4 'Andere vraag'

fax 02 553 13 50

info@vreg.be

www.vreg.be

Schrijf u in op onze nieuwsbrief op www.vreg.be/nieuws

Bijlage

Flexibiliteit: wat?

- ▶ **Externe signalen**: Een **activatiesignaal** of een **dynamisch prijssignaal** met als doel flexibiliteit in het elektriciteitssysteem te veroorzaken.

→ Activatiesignaal:

- Sturingssignaal om flexibiliteit te starten
- DNG activeert flexibel volume op vraagsignaal van de FSP of FRP door verplichting of contractuele afspraak
 - ❖ Voorbeeld: reserves TNB R3

→ Dynamisch prijssignaal:

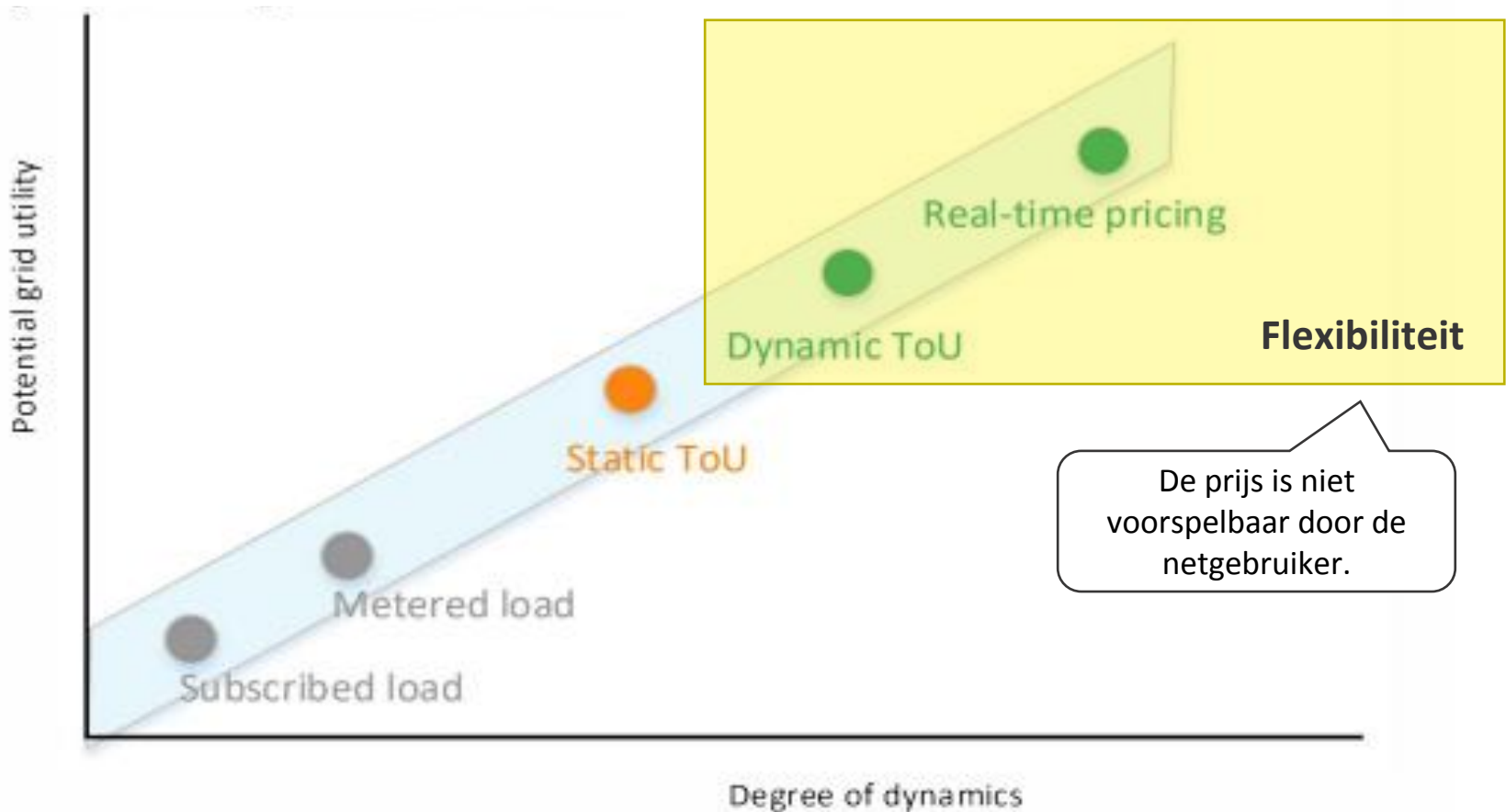
- Signalen of prijsformules die afhangen van ogenblikkelijke markt- of netomstandigheden.
- Reactie DNG vrijwillig
 - ❖ Voorbeeld: leverancierscontract met Belpex-prijs per kwartier

→ Geen flexibiliteit: statisch prijssignaal:

- Voorspelbaar door DNG en varieert per vastgestelde, repetitieve tijdsperiode
 - ❖ Voorbeeld: dag/nacht tarief

Belangrijke nuance: een dynamisch (net) tarief is niet hetzelfde als een dynamische prijs!

Time of Use valt niet altijd onder flexibiliteit



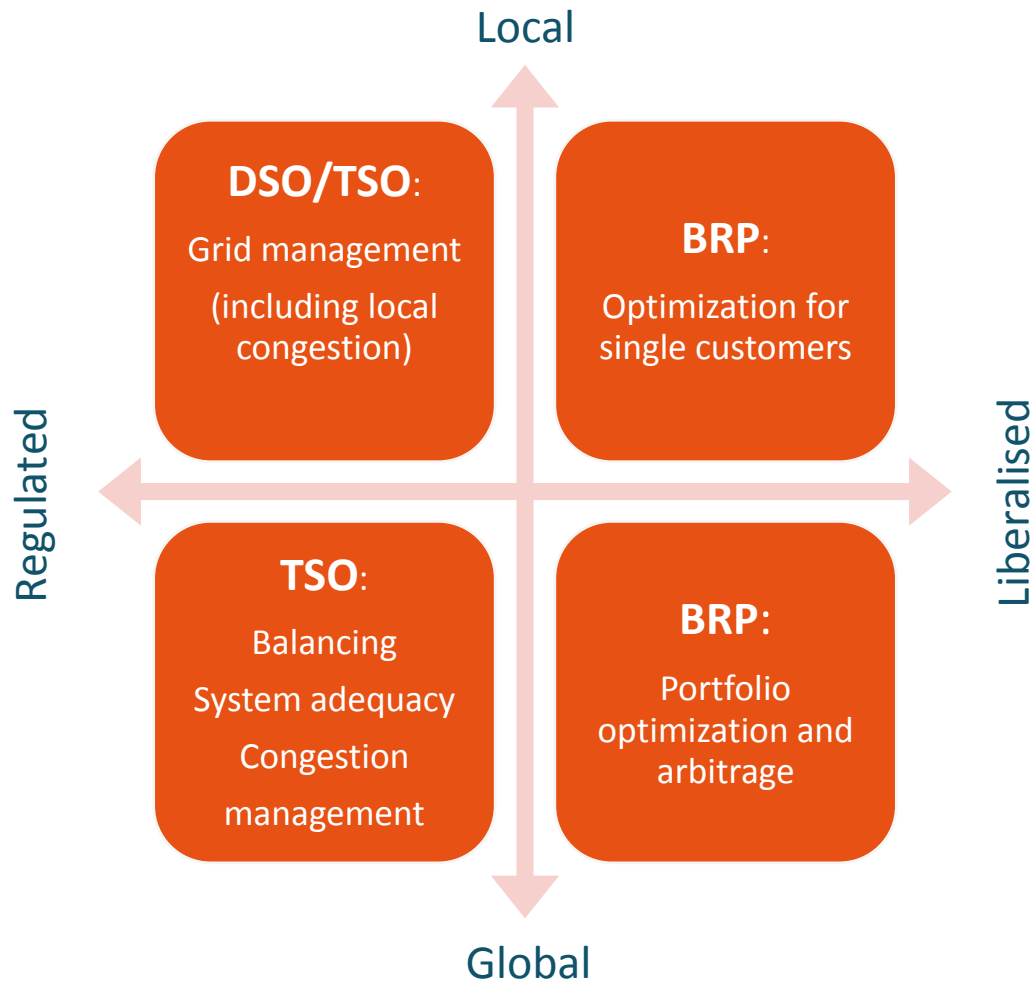
Bron: Demand side flexibility in the Nordic Electricity Markets (2017)

Flexibiliteit: waarvoor?

- ▶ Eenzelfde MW flexibiliteit kan ingezet worden voor verschillende doeleinden:
 - Balancing (bewaren van het evenwicht):
 - Evenwicht van BRP*: Inter- of Intra BRP
 - Reserves van TNB: R3/R1/...
 - Congestiebeheer (vermijden van congestie)
 - voor DNB of TNB
 - Bevoorradingzekerheid voor TNB
 - Netverliezen of spanningscontrole voor DNB of TNB
 - ...

(*) BRP: Balancing Responsible Party of Evenwichtsverantwoordelijke

Flexibiliteit: voor wie? - Rol van de Flexibility Requestor Party (FRP)



Figuur: Doeleinden van flexibiliteit (Bron: studie van Ecofys, Tractebel, Sweco & PWC, 2015)

Flexibiliteit: onderscheid

▶ Commerciële flexibiliteit:

- flexibiliteit, al dan niet via een derde partij, waarbij de deelname **vrijwillig** is
- en gebeurt in een georganiseerde energiemarkt met een **vrije, commerciële prijs**

▶ Technische flexibiliteit:

- flexibiliteit, waarbij **de deelname een verplichting** is opgelegd door de netbeheerder, in het kader van de exploitatie van zijn net,
- al dan niet met een gereguleerde **compensatie**

Flexibiliteit: de basisprincipes (1/2)*

- ▶ *Elke **netgebruiker** heeft **het recht om deel te nemen aan flexibiliteit** of zijn flexibiliteit te valoriseren zonder dat zijn leverancier of de evenwichtsverantwoordelijke van de leverancier zich daartegen kunnen verzetten.*
- ▶ *Elke **netgebruiker** heeft het recht om zelf dienstverlener van flexibiliteit te worden of **zijn dienstverlener van flexibiliteit vrij te kiezen** of te veranderen onafhankelijk van zijn elektriciteitsleverancier.*
- ▶ *Elke dienstverlener van flexibiliteit moet de **evenwichtsverantwoordelijkheid** van de activering van flexibiliteit op zich nemen (door zelf BRP te worden of een geassocieerde BRP te kiezen).*

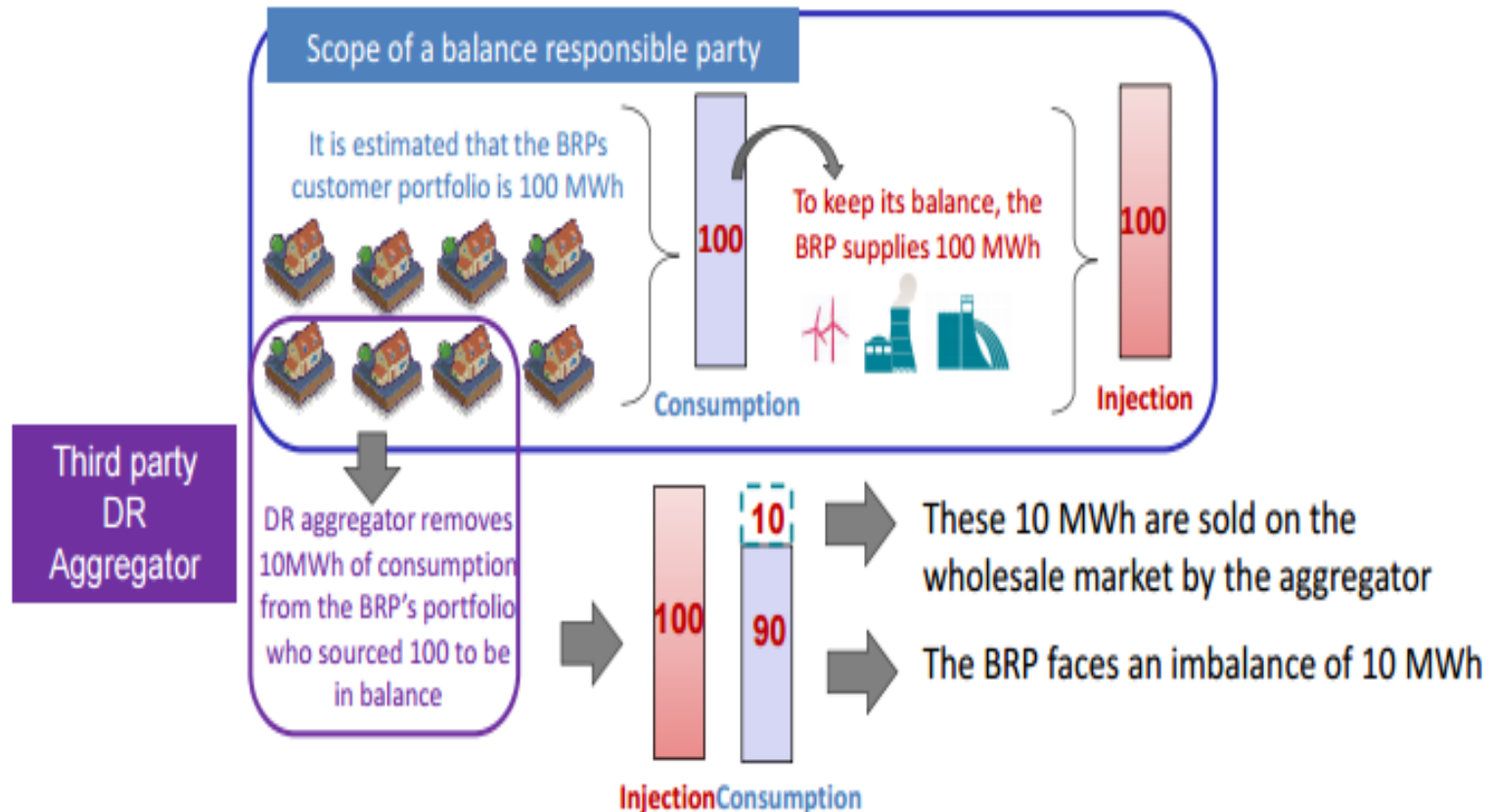
(*) Principes gealigneerd met federaal en andere gewesten.

Flexibiliteit: de basisprincipes (2/2)*

- ▶ *De tussenkomst van een dienstverlener van flexibiliteit mag **niet ten nadele** zijn van andere partijen.*
- ▶ *De **netgebruiker** is de **houder van zijn meet- en telgegevens** en kan deze vrij doorgeven.*
- ▶ *De **vertrouwelijkheid van de commercieel gevoelige gegevens** moet worden **gewaarborgd**. Elke partij moet gelijk behandeld worden.*

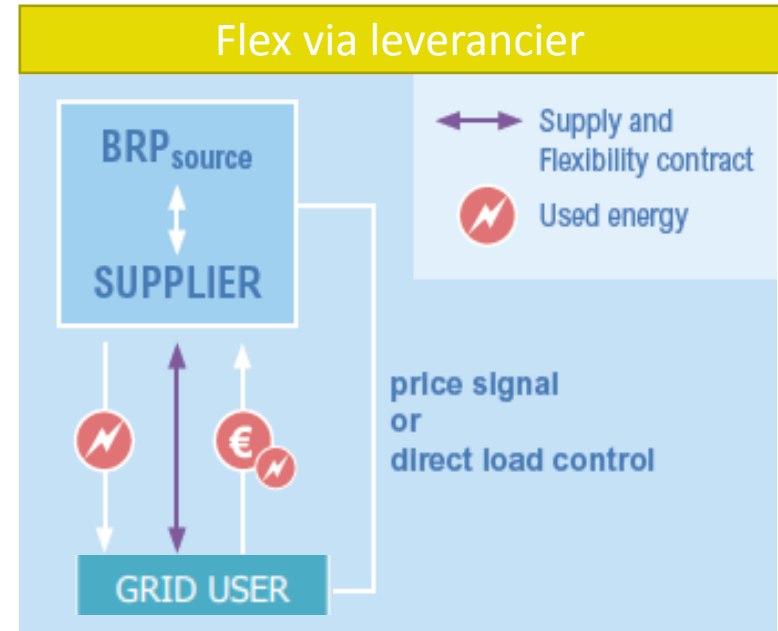
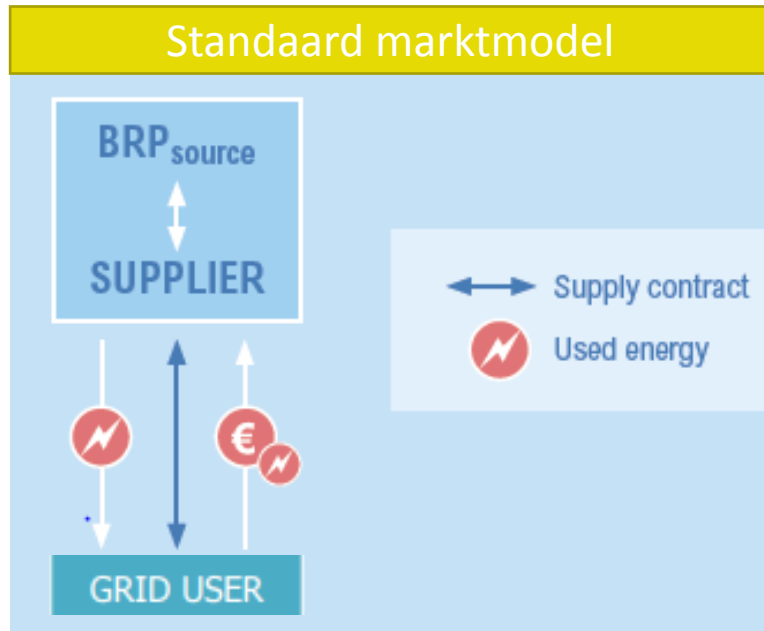
(*) Principes gealigneerd met federaal en andere gewesten.

Flexibiliteit: het probleem van “energieoverdracht”



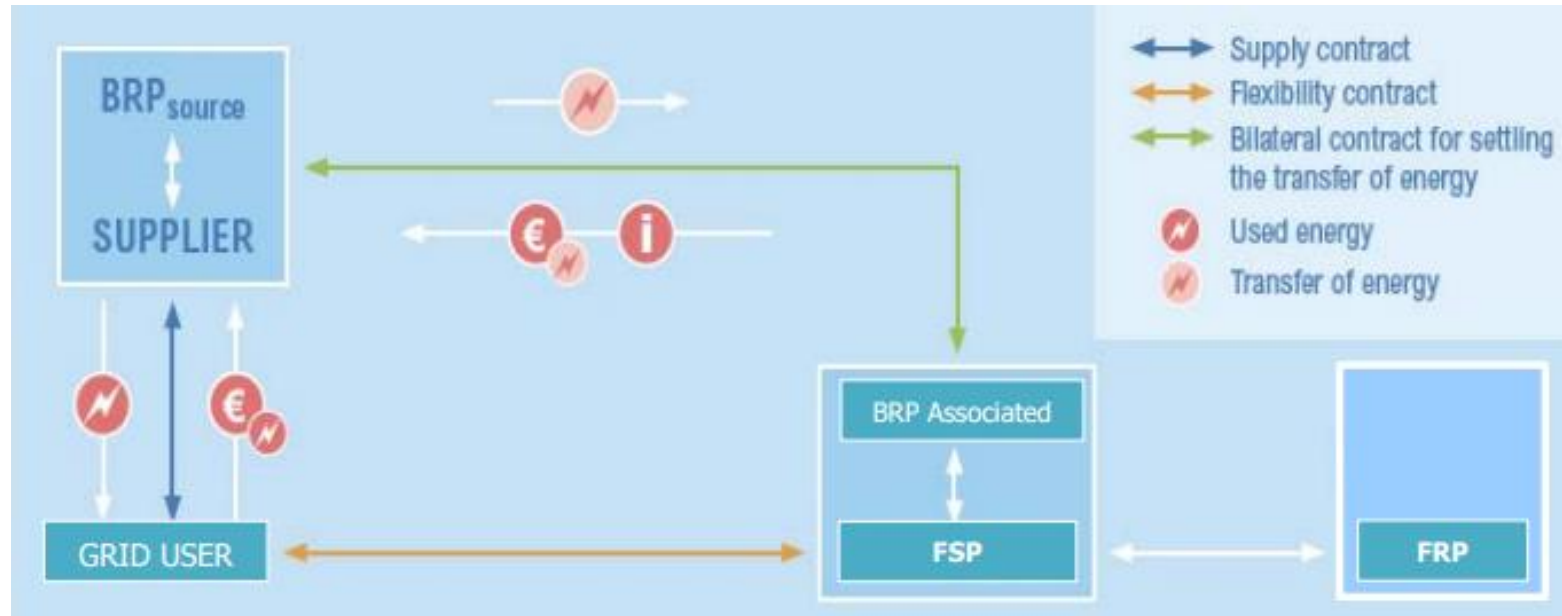
Bron: Vertaling naar Eurelectric, 2015

Huidige marktmodel



Bron: Vrije bewerking van ENTSO-E Policy paper: markt design for demand side response (2015)

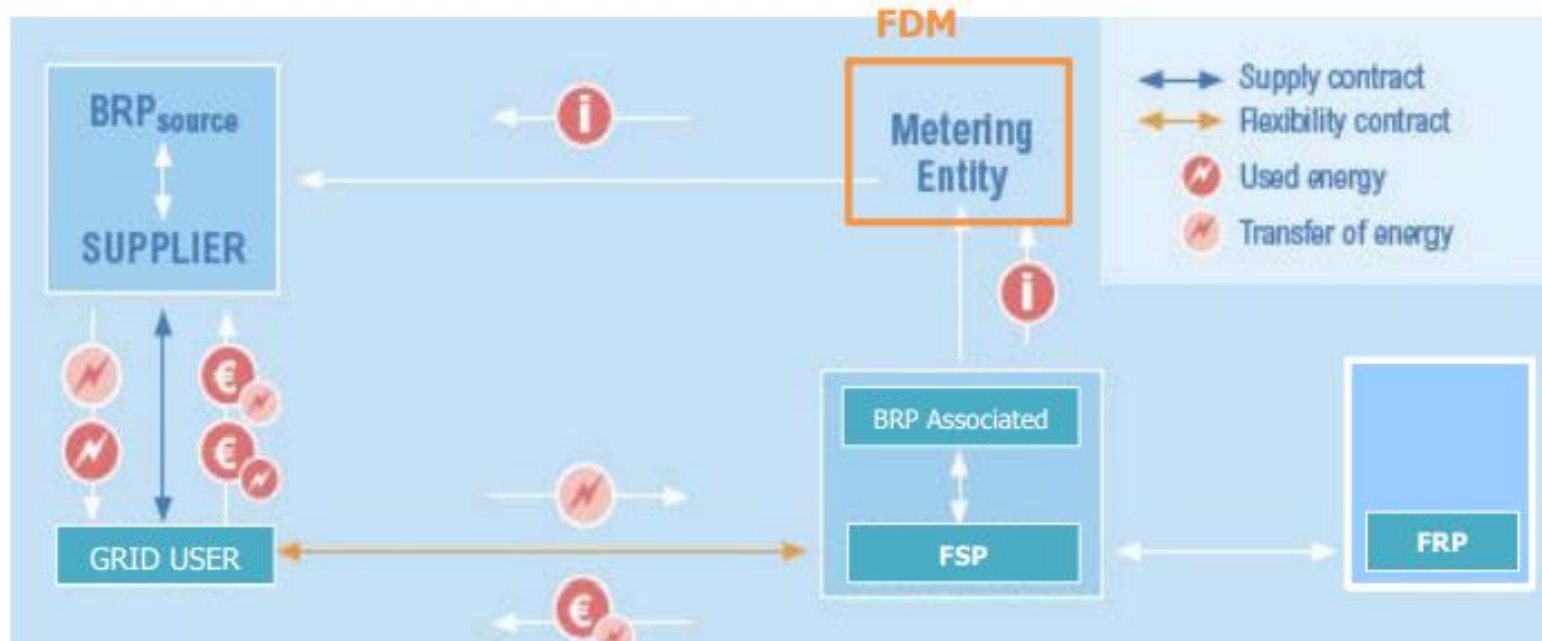
Bilateraal marktmodel



- BRP of Leverancier en FSP hebben een bilaterale, commerciële overeenkomst om de impact op de BRP source en de leverancier op te lossen.
- + Lage complexiteit
- Onafhankelijke FSP's hangen af van de goodwill van de BRP source → Kan concurrentie issue veroorzaken (voorbeeld Frankrijk)

Bron: Vrije bewerking van ENTSO-E Policy paper: markt design for demand side response (2015)

Centraal settlement marktmodel



- Settlement van de Energieoverdracht gebeurt door een neutrale derde partij die geaggregeerde volumes berekent per BRP. Het model vraagt een settlement prijs of transferprijs die berekend wordt door de neutrale partij.
- + Geen issue van concurrentie
- + Model dat het beste aansluit op bestaande allocatie-model
- + Confidentialiteit wordt bewaard.
- De berekening van de transferprijs kan in sommige, individuele gevallen minder gunstig zijn.

Bron: Vrije bewerking van ENTSO-E Policy paper: markt design for demand side response (2015)

Databeheer & Energieoverdracht (1/2)

- ▶ Coördinatie met federale wet nodig in Vlaamse regelgeving:
 - Definities
 - Principes
 - Toezicht en rapportering
 - Bewaken van operationele veiligheid
- ▶ Rechten van de netgebruiker
- ▶ Rechten en plichten van de FSP

Databeheer & Energieoverdracht (2/2)

- ▶ **Beheer van flexibiliteitsgegevens bij energieoverdracht**
 - Berekeningen voor de settlement (volume)
 - Flexibiliteitstoegangsregister en flexibiliteitsactivatie register
 - Rol van centrale partij + wie neemt ze op:
 - Plaatselijk vervoernet: PVN-beheerder
 - LS-elektriciteitsdistributienet: minimumtaken voor partij aangewezen door Vlaamse Regering als gewestelijke databeheerder
 - Voor andere komen netbeheerders & databeheerder overeen onder een aantal voorwaarden.

- ▶ Voorwaarden waaraan centrale partij moet voldoen
- ▶ Datastromen
- ▶ Meters en meetgegevens

Advisering VREG flexibiliteit (1/2)

▶ ADV-2016-01:

→ Aanbevelingen voor aanpassing van het Energiedecreet

→ Algemeen kader (excl. LS)

- Definitie & nieuwe rollen
- Aanpassingen marktmodel voor facilitatie flexibiliteit
- Rol van de netbeheerder:
 - Neutrale marktfacilitator
 - Bewaken operationele veiligheid
 - Systeemdiensten
- Ondersteunende Diensten Regels

Advisering VREG flexibiliteit (2/2)

▶ ADV-2017-04:

→ Overzicht regelgevend kader

→ Databeheer en energieoverdracht:

- Coördinatie met federale voorstel
- Beheer van de flexibiliteitsgegevens bij energieoverdracht
- Datastromen
- Meters & meetgegevens

→ Aansluiting met Flexibele Toegang:

- beleidskader voor congestiebeheer met technische flexibiliteit
- HEB/Kwalitatieve WKK

→ Voorstellen voor aanpassing aan de Vlaamse Regelgeving (Energiedecreet en Energiebesluit)

Europese Regelgeving

▶ Bestaand:

- Hernieuwbare Energie Richtlijn
- Energie Efficiëntie Richtlijn

▶ Pakket “Clean Energy for all Europeans” (> 2020):

- Herziening EE-richtlijn en HEB-richtlijn: alle elektriciteitsmarkt gerelateerde onderwerpen verschoven
- Volledig herziening Electricity Market Design Directive & Electricity Market Regulation (Richtlijn + Verordening)
- Kader voor flexibiliteit + ondersteunende diensten DNB

▶ Netwerkkodes (in werking, maar te implementeren):

- NC Demand Connection
- NC Requirements for Generators
- NC System Operation
- NC Balancing
- NC Emergency & Restoration

Vlaamse Regulator van de Elektriciteits- en Gasmarkt

gratis telefoon 1700 - 3 'Andere vraag'

info@vreg.be

www.vreg.be

Twitter: [@vreg_be](https://twitter.com/vreg_be)

Facebook: VREG

Schrijf u in op onze nieuwsbrief op www.vreg.be/nieuws