



**Neartime en realtime energie
meten, de kansen in de markt**



8-9-10 oktober 2019

V1.0

Near time en real time energie meten, de kansen in de markt

Presentatie

- ➔ Korte introductie Fudura
- ➔ Marktontwikkelingen
- ➔ Impact van real-time data
- ➔ Klantcases
- ➔ Afsluiting

Fudura in vogelvlucht

Dagelijks bewegen zo'n **25.000 bedrijven en organisaties** in de juiste richting dankzij onze helder en duurzame stuurinformatie. Wij geven u grip op verbruik én kosten.

Samen met onze klant bekijken we wat de mogelijkheden zijn. Naast **meetsdiensten** verzorgen wij de **energieinfrastructuur** zoals transformatoren, meetinstallaties, schakelinstallaties én laadpalen voor elektrisch vervoer.

Daarmee is Fudura op alle vlakken de partner in energie.



Een duidelijke kijk op de toekomst en onze rol hierin

ONZE VISIE

We geloven in een toekomst waarin we **efficiënt en bewust met energie** omgaan.

Wij leveren **infrastructuur** op de behoeften van ondernemingen én de toekomstige energievoorziening

Wij realiseren **energiebesparingen** bij ondernemingen

ONZE MISSIE

Wij helpen ondernemingen met het **continu verbeteren en verduurzamen** van hun energieprestaties.

Wij zetten **data** in om bedrijfsvoering van ondernemingen te verbeteren

De energie van Fudura

Vier locaties verspreid over heel Nederland.

Ruim **250 enthousiaste medewerkers**

Onderdeel van **Enexis Groep**



Trends in de markt



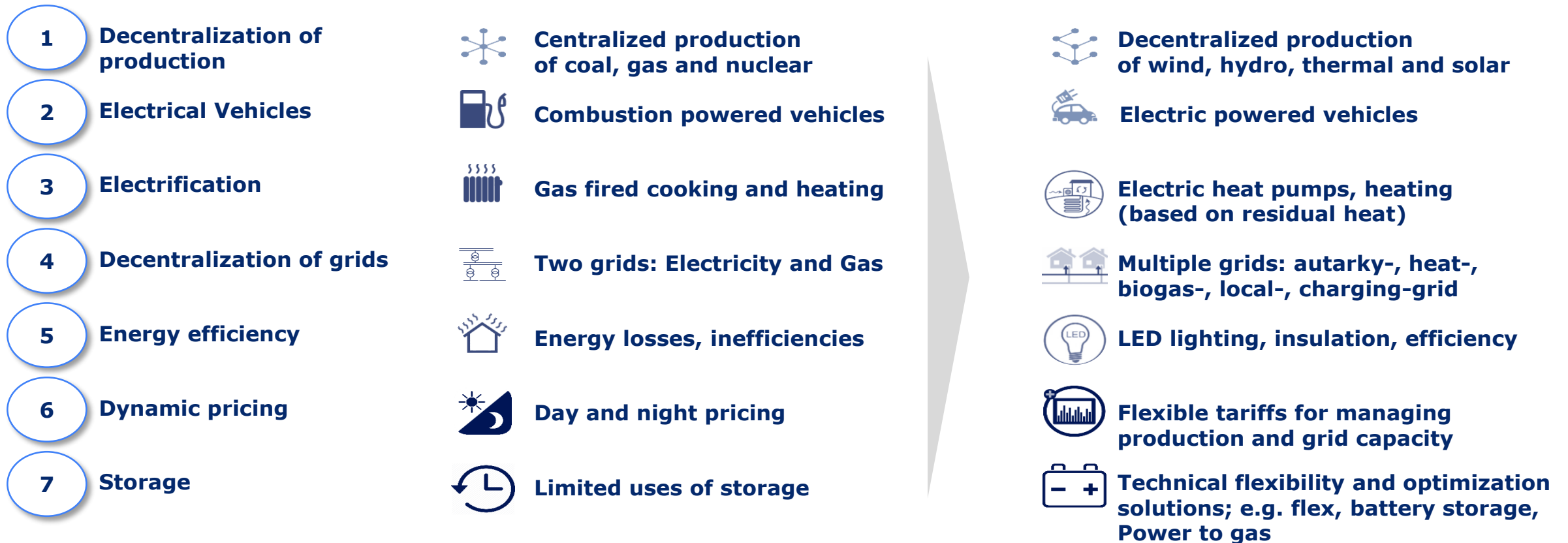
Waarschuwing!
Gebruik deze knop niet als hoofdschakelaar
voor onderhoudswerkzaamheden.

Zeven trends, gedreven door de energie transitie, zijn opkomend en zorgen mogelijk voor disruptief in de industrie

7 techniek gedreven trends..

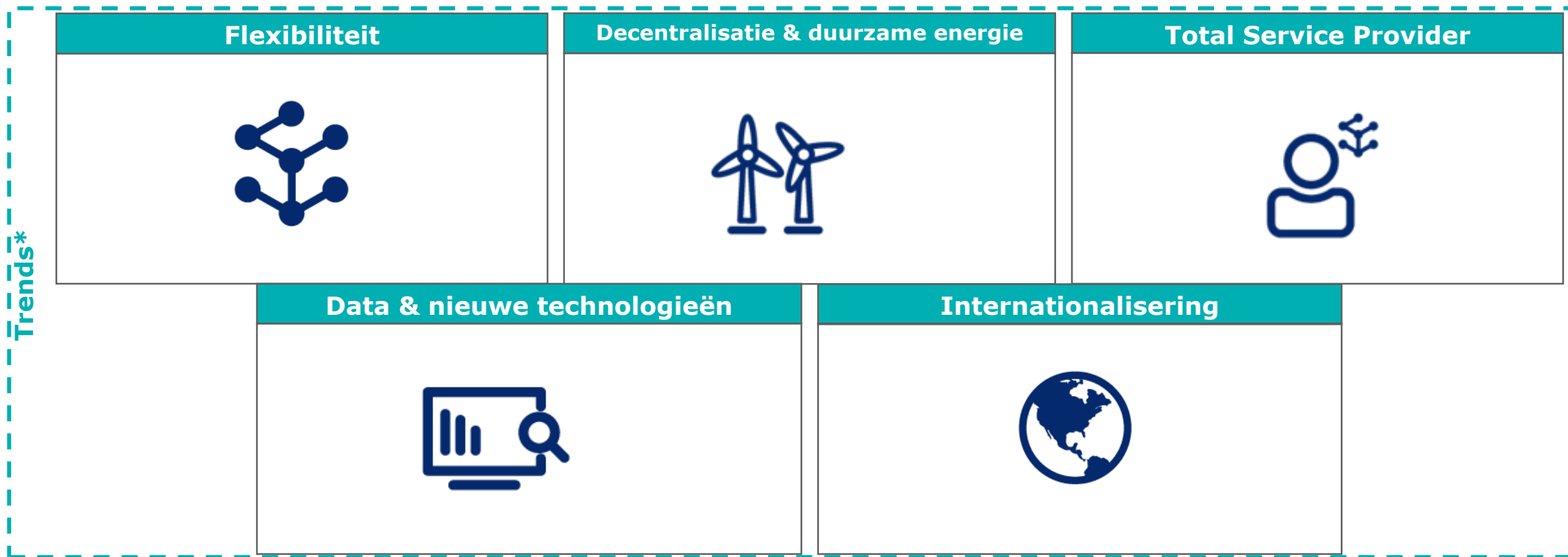
..veranderen de wereld van nu..

..naar de wereld van morgen..



VERANDERINGEN IN DE MARKT

INDUSTRIE, TECHNOLOGISCHE EN SOCIALE TRENDS ZORGEN VOOR NIEUWE KANSEN, MAAR BRENGEN OOK ONZEKERHEID IN DE MARKT



Technologie

Schaarste capabilities

Wetgeving

Klimaatverandering

Nieuwe competitie

VERANDERINGEN IN DE MARKT

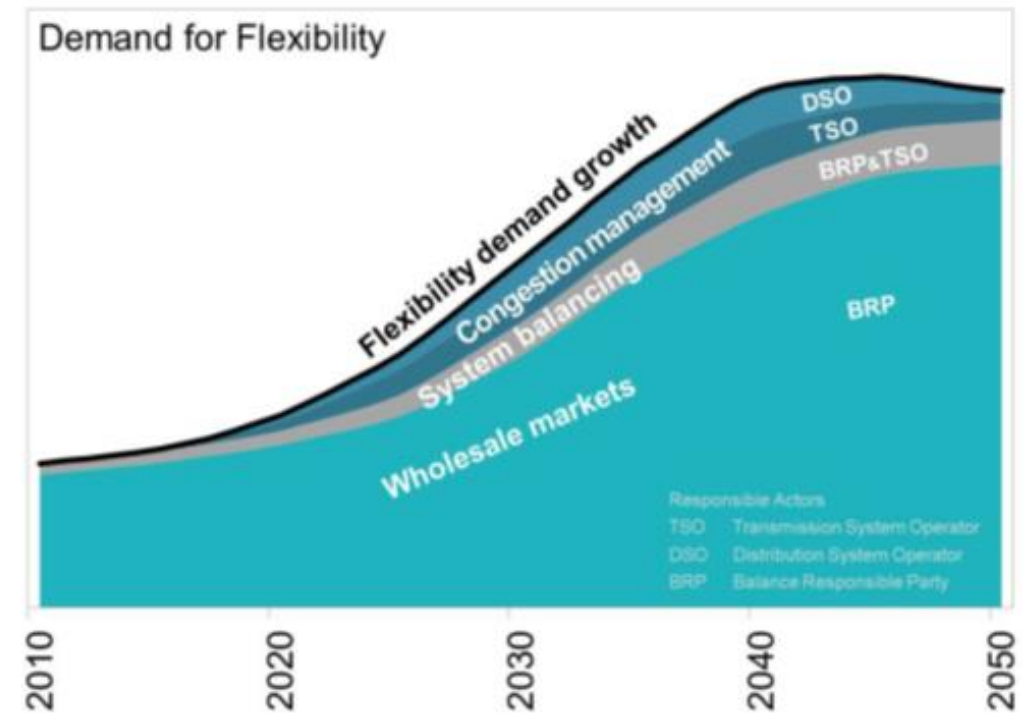
DE BEHOEFTE AAN FLEXIBILITEIT NEEMT DE KOMENDE 30 JAAR STERK TOE

↘ **Portfoliobalancerings**¹

Systeembalancerings¹

↘ **Congestiemanagement**¹

Flexibiliteitsvraag, indicatief (MWh)²





'Data is the new oil'

Mathematician Clive Humby

VERANDERINGEN IN DE MARKT

IoT, CYBERSECURITY, BIG DATA EN TECHNOLOGY-BASED PARTNERSHIPS HEBBEN GROOTSTE IMPACT OP MEETDIENSTEN EN ZIJN VOLWASSEN OM GEÏMPLEMENTEERD TE WORDEN



Kleur =
Volwassenheid



Grootte =
Toepasbaarheid Fudura

Artificial Intelligence

- Zelflerende software, veelgebruikt in machine learning
- Toepassingen voor interne procesoptimalisatie en diensten voor klanten



Cybersecurity

Met de verandering naar een data-gedreven samenleving & bedrijf is cybersecurity belangrijk voor leveringszekerheid en data privacy



Internet of Things (IoT)

IoT sensors in combinatie met een platform zorgen er voor dat bijv. hardware fouten sneller opgespoord kunnen worden en data gebruikt kan worden voor operationele verbeteringen



Cloud en mobile

Hoge IT kosten worden bespaard door mitigatie naar de cloud



Quantum computing

Revolutie in de snelheid van computers



Big Data

- Toenemende klant- en sensorsdata in combinatie met AI kan gebruikt worden voor verbeterde diensten voor klant en klantbeleving
- Het verifiëren van gebruikte data is hierbij cruciaal, om foutieve beslissingen te voorkomen



Technology-based partnerships

- Samenwerkingen tussen bedrijven op het gebied van technologie
- Dit vereist vaak aanpassingen van legacy systemen om deze modulair te maken zodat deze geen barrière vormen voor de samenwerking



Virtual en augmented reality

- VR kan gebruikt worden voor bijv. training. Installateurs kunnen oefenen met gevaarlijke situaties zonder zelf risico's te lopen
- AR kan bijv. gebruikt worden om in 3D infrastructuur te ontwerpen



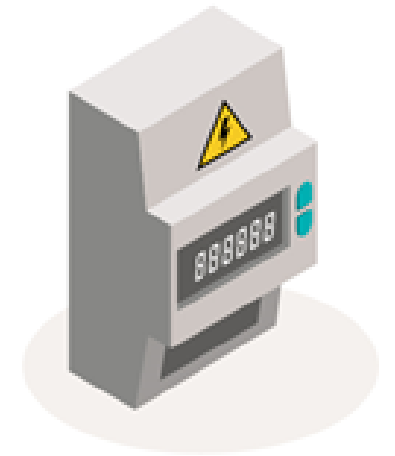
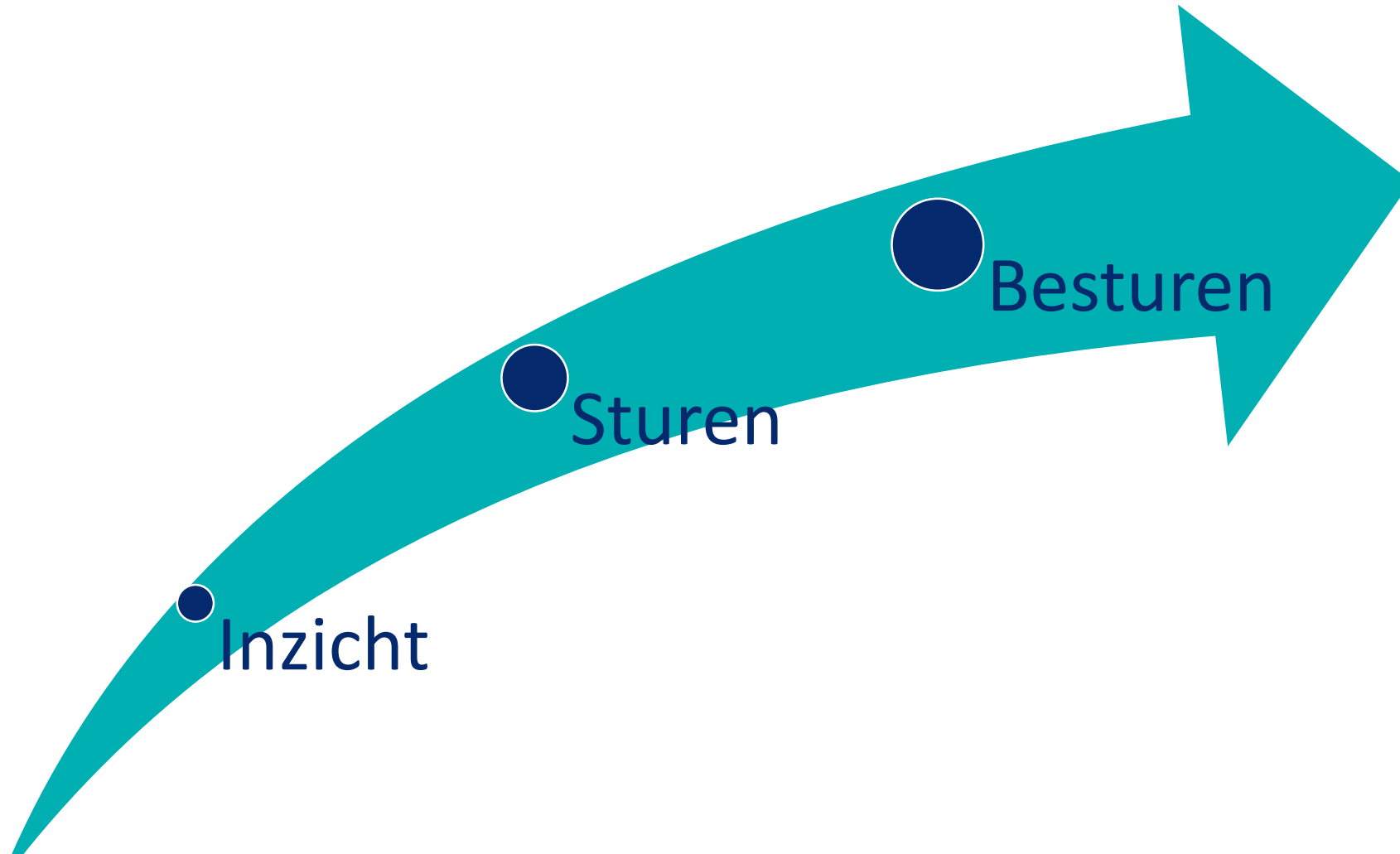
Blockchain

Voorbeelden van toepassingen: Peer-to-peer energy trading, pay-as-you-go metering



Meetdata

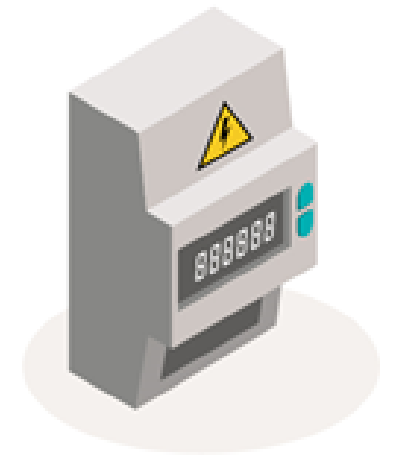
De markt vraagt steeds om meer én actuelere meetdata.



Meetdata

De markt vraagt steeds meer om actuelere meetdata.

Delayed <i>Yesterday</i>	Near-time <i>Today (5 - <1 min)</i>	Realtime <i>Today (<10 sec)</i>
Elec. 15 min	Elec. 15 – 5 min	Elec. 5 – 1 min
Gas 1 hour	Gas 1 hour – 5 min	Gas 1 hour – 5 min



Klant cases



Neartime meetdata voor energieleveranciers

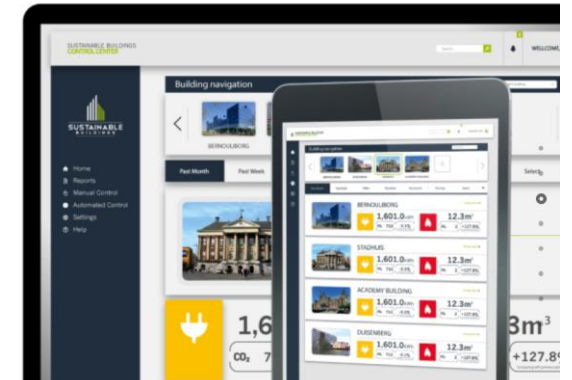
Grote leveranciers
Near-time metingen
Handel in energie



Klantcase Rijksuniversiteit Groningen

Realtime meetdata voor duurzame gebouwen

- Real-time het verbruik van elektriciteit en gas
 - Real-time de bezettingsgraad, binnentemperatuur, luchtvochtigheid, CO2 uitstoot en lichtsterkte
 - Presenteer data in verschillende vormen
 - Navigeer door historische verbruiksdata
 - Push notificaties / alarmmeldingen
-
- Maak gebouwgebruikers bewuster en meer
 - Geef real-time feedback aan de gebruikers van uw gebouw
 - Creëer gedragsverandering van de gebruiker



Klant case Qbuzz

Met real time energie inzicht sturen op stiptheid en beschikbaarheid

Elektrische bussen
Snellaadstations
Groningen Drenthe

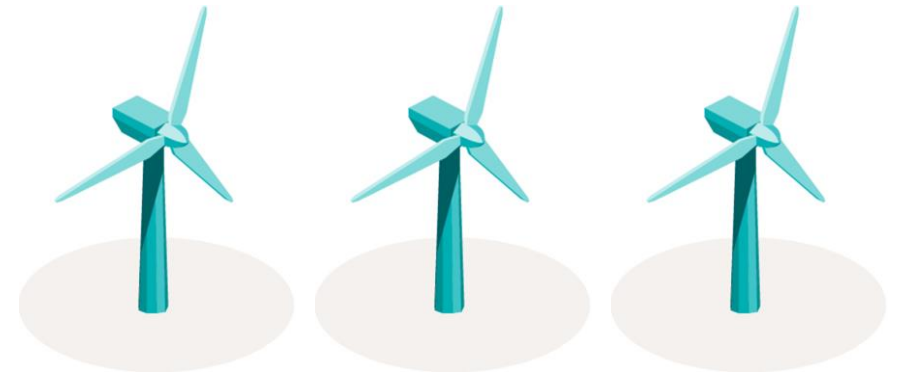
Klantcase Ventolines

Met realtime meetdata voor het verlagen van uw energiekosten of het verhogen van uw handelsresultaten.



Realtime data:

- Altijd inzicht in uw actuele energieverbruik;
- Effectiever energie in- en verkopen;
- Mogelijkheden om snel in te grijpen bij afwijkend of onverwacht verbruik;
- Signaleer en lokaliseer sneller storingen en afwijkingen in uw energieverbruik;



Klant case: snel de windmolens uit de winddraaien bij negatieve handelsprijzen.



Ander voorbeeld. Zonneparken afschakelen bij congestie

Klantcase NAM

Neartime meetdata voor NAM

Fudura levert neartime meetdata aan de NAM, zodat de NAM efficiënter kan opereren op de onbalans markt.



NAM

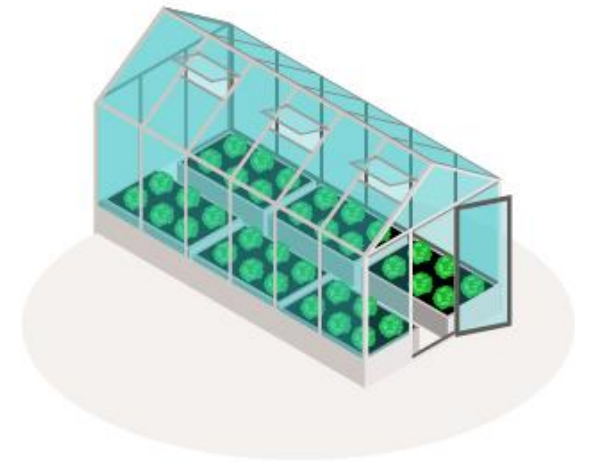
Partnercase Tenergy

Fudura heeft met Tenergy een partnerstrategie om direct te kunnen sturen op de handelsmarkt en onbalansmarkt.



automatisch ingelezen (termijn)marktprijzen, zoals OTC, APX en onbalansprijzen,

volautomatisch aansturen WKK's en netinkoop (24/7) aan op klantlocaties.



A close-up photograph of a person's hand plugging a charging cable into an electric vehicle. The person is wearing a dark long-sleeved shirt. The charging station is white and modern. The background is a blurred city street with buildings and other vehicles, suggesting an urban environment. The lighting is warm, possibly from the setting or rising sun, creating a soft glow and lens flare effects. The overall scene conveys a sense of sustainable urban transportation.

Vragen?



René Pruijssers

Directeur Fudura



+31 (0)6 50630052



rene.pruijssers@fudura.nl





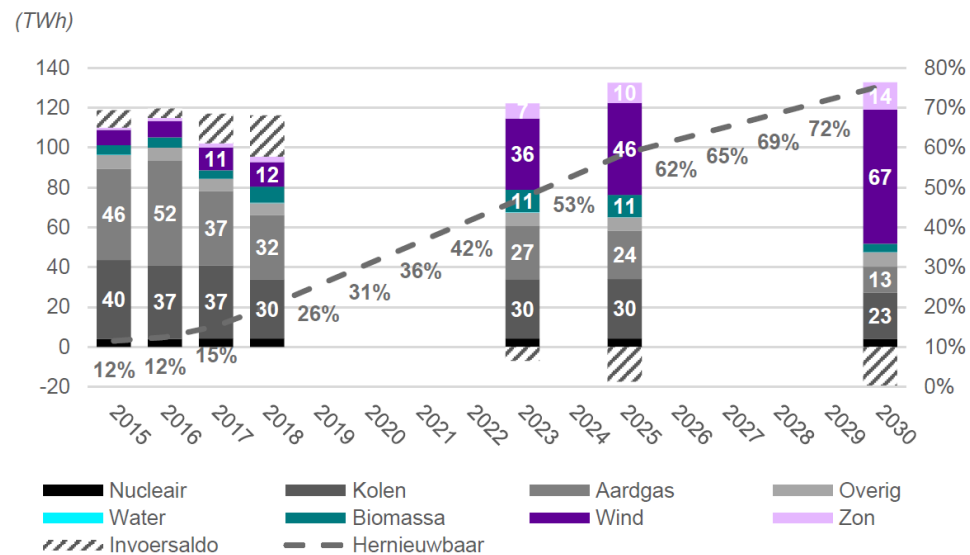
www.fudura.nl

VERANDERINGEN IN DE MARKT

DE NOODZAAK VOOR ACTIE OP KLIMAATVERANDERING VERSNELT DE VERDUURZAMING VAN DE ENERGIEVOORZIENING – HET BENUTTEN VAN DECENTRALE BRONNEN IS HIER CRUCIAAL

Verduurzaming energievoorziening

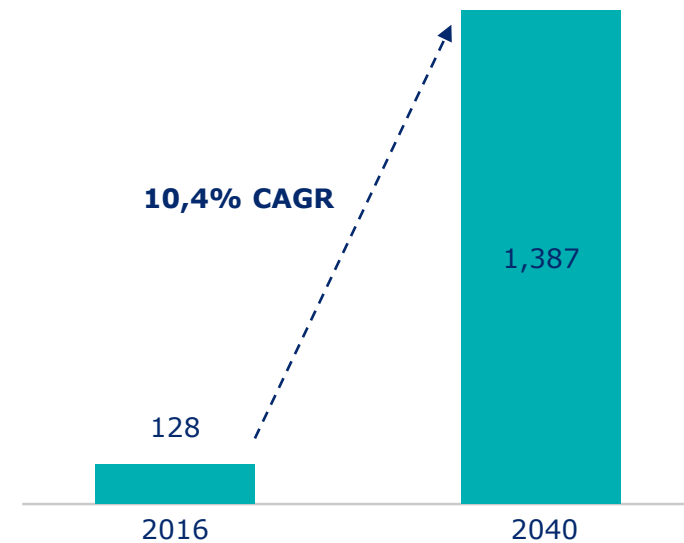
- De Nederlandse elektriciteitsmix wordt met name verzorgd door kolen- en gascentrales (~80% in 2015 en 65% in 2018)
- Mede dankzij het energieakkoord groeit het aandeel hernieuwbare energie naar verwachting in rap tempo (naar ~30% in 2020 en ~50% in 2023)



Decentralisatie energiebronnen

- De penetratie van decentrale energie-asset zoals zonne-energie en batterijen stijgt hard – in Australië heeft 1 op de 5 huishoudens al een zonne-energiesysteem
- In ontwikkelings- en transitielanden (waar de energievraag het hardste groeit) wordt er steeds meer gebruikt gemaakt van microgrids omdat het centrale net niet snel genoeg uitgebreid kan worden

Wereldwijd decentrale zonne-energie capaciteit (GW)²



VERANDERINGEN IN DE MARKT

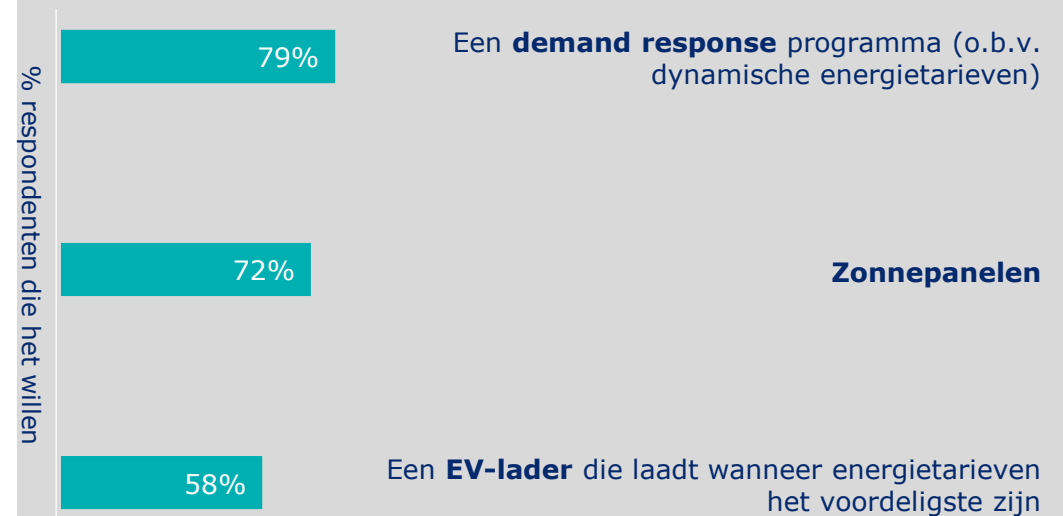
DE MODERNE KLANT HEEFT BEHOEFTE AAN EEN "TOTAL SERVICE PROVIDER" MET DIVERSE PRODUCTEN EN DIENSTEN, ZOWEL FYSIEK ALS DIGITAAL

Een "total service provider" biedt integrale producten en diensten aan om de klant volledig te ontzorgen. De klantwensen en -behoeftes zijn leidend – niet de propositie zelf. Uit Accenture onderzoek blijkt dat de moderne klant een combinatie van fysieke en digitale proposities wil, die waarde creëren voor en achter de meter. Door de behoefte aan ontzorging is er een sterke toename te zien van de ESCO markt.

Vraag aan consumenten¹: welke dienst(en) zou je graag willen hebben in een home energy bundel?



Vraag aan consumenten¹: naast een opslaginstallatie, welke additionele diensten zou je graag willen afnemen?



VERANDERINGEN IN DE MARKT

WERELDWIJD VERANDEREN MARKTEN OM BETER GEBRUIK TE MAKEN VAN "DER" EN DIGITALE TECHNOLOGIEËN

Californië, VS – DER als netwerkkondersteuning

- First Solar, CAISO en NREL werken samen aan een pilot in de Mojave woestijn om te toetsen of een 300 MW zonnepark energie voor netwerkfrequentieregulatie, spanningsregeling en blindvermogenregeling kan leveren.
- Nieuwe regelgeving betekent dat DER-eigenaren geaggregeerde loads tussen 500 kW en 10 MW mogen indienen om deel te nemen aan de day-ahead, intraday en ancillary services markten.

Verenigd Koninkrijk – Opslag door zowel elektronen als moleculen

- Capaciteit van elektrische opslaginstallaties groeit naar verwachting tot 6 GW in 2020 (van 4 GW in 2017).
- Northern Gas Networks heeft een pilot project uitgevoerd om het gebruik van waterstof in bestaande gasinfrastructuur te testen. Het project dient als bewijs dat de conversie van het gasnetwerk naar een waterstofnetwerk een lange-termijn optie is.

Duitsland – De potentie van decentrale assets wordt ontsloten

- De laatste uitrol van de slimme meter is gepland voor het 1^e kwartaal in 2019. Deze nieuwe "intelligente" meters zullen ook schakelfunctionaliteit hebben – dit is een mogelijke *enabler* voor IoT-gebaseerde vraag- en aanbodsturing (load curtailment).
- De industrierichtlijn "Branchenleitfaden Regelleistungserbringung durch Drittpartei-Aggregatoren" (leveren van balanceringsdiensten door derde-partij aggregatoren) is nu in de 2^e implementatiefase. In deze fase wordt een nieuwe marktcommunicatiemechanisme ingericht voor het leveren van ancillary services door decentrale assets.

Australië – Marktonwikkeling en DER

- De meetmarkt is in 2017 geliberaliseerd. Meetdiensten vallen nu onder de nieuwe marktrol van een "Metering Coordinator". Metering Coordinators functioneren onafhankelijk van netbeheerders en leveranciers.
- De "Decentralised Energy Exchange" (of deX) wordt momenteel gebouwd. De deX is een nationaal platform voor zowel consumenten als bedrijven waarop decentrale energie kan worden verhandeld ter ondersteuning van netwerkkoperaties.
- Energy Networks Australia voorspelt dat tot 10 miljoen huishoudens en MKBs DER-installaties (zonne-energie, opslag, EVs etc.) zullen hebben in 2050 (t.o.v. een bevolking van 34 mln in 2050).

Arizona, VS – Focus op netwerkstabiliteit

- Het "Solar Partner Programme" van APS (de lokale netbeheerder) heeft tot nu toe 1500 huishoudens (~10 MW) de kans geboden om zonnepanelen te laten installeren. De systemen blijven eigendom van APS en hebben sturingsfunctionaliteit via IoT technologie. APS stuurt de opwek van de systemen o.b.v. de real-timevraag van de klant (om te balanceren op microniveau).
- Tucson Electric Power heeft een PPA gesloten met een 100 MW zonne-energiepark met een energieprijs van US\$0.03/kWh (US\$0.045/kWh met 30 MW opslag). De steeds dalende prijzen van grootschalige zonneparken stimuleren meer investeringen in de komende jaren.

EU – versterking consumentenrechten en uitfasering kolen

- Nieuwe energiemarktrichtlijnen versterken de rechten van consumenten in de EU en geven duidelijkere definities voor energiemarkttrollen.
- In dec 2018 is er afgesproken dat subsidies op kolengeneratie voor eind 2025 zullen worden uitgefaseerd in alle EU landen.

