

# Topsector Energie – systeemintegratie

EnergyNL2050-4

NL Energiesysteem in 2050

Utrecht, 20 april 2017

Joris Knigge



## Urgentie - actualiteit

NRC 27 dec 2016



De politiek leider van de VVD Mark Rutte arriveert maandag als eerste bij Schippers.  
Foto: Wiebe Kiestra

“Nederland doet er verstandig aan om de transparantie te brengen in zijn complexe en urgente dossier. Dit heeft gevolgen heeft voor de levenswijzen waarvan de uitkomst is van belang, ondanks de eisen van de markt, bedrijfsleven en burgers. Het is een groepering van belang. Het is een nationaal akkoord. Het is een nationaal verdrag. Ik doel op de transitie naar duurzame energie wordt een van de belangrijkste onderwerpen van de kabinetsformatie, doordat het niet gaat om consumptieve uitgaven maar om investeringen in de toekomstige economie.



Dat vereist een zo volledig mogelijke, transparante afweging.

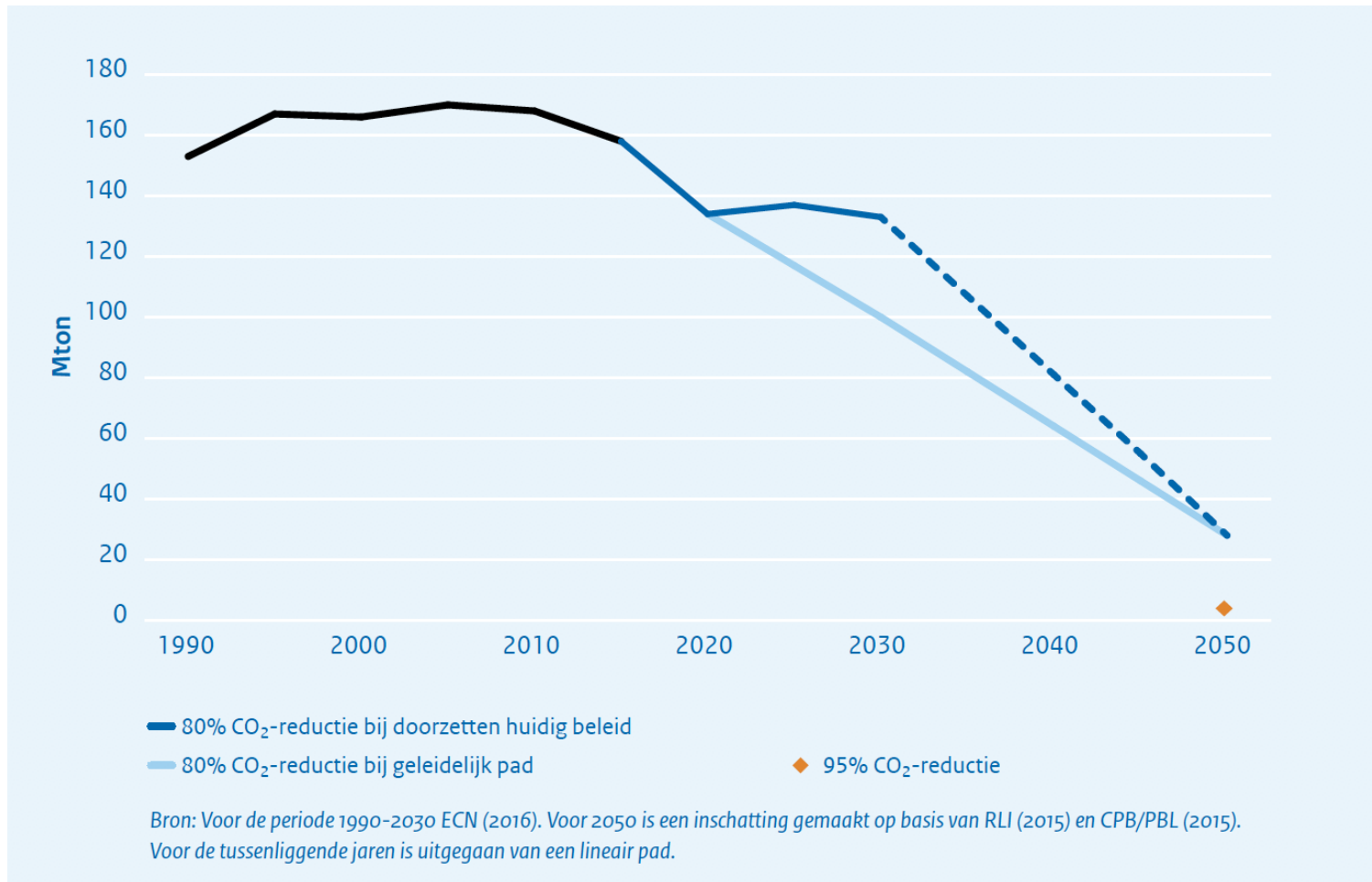
Energie is een mijnenveld van halve waarheden en sterke opinies – en feitenvrij pluralisme ligt op de loer.” [...]

**Louise O. Fresco** (voorzitter van de Raad van Bestuur Wageningen U&R)

Verder zei Rutte dat een nieuw kabinet werk moet maken van de ‘energietransitie’, de overgang van het gebruik van vervuilende naar schone



# Energie-agenda:



## Innovaties en de energievoorziening

AWTI (2016): “Zonder een aantal forse doorbraken zal het niet lukken om onze energievoorziening duurzaam te maken. Daarom moet de overheid steviger inzetten op energie-innovatie.”







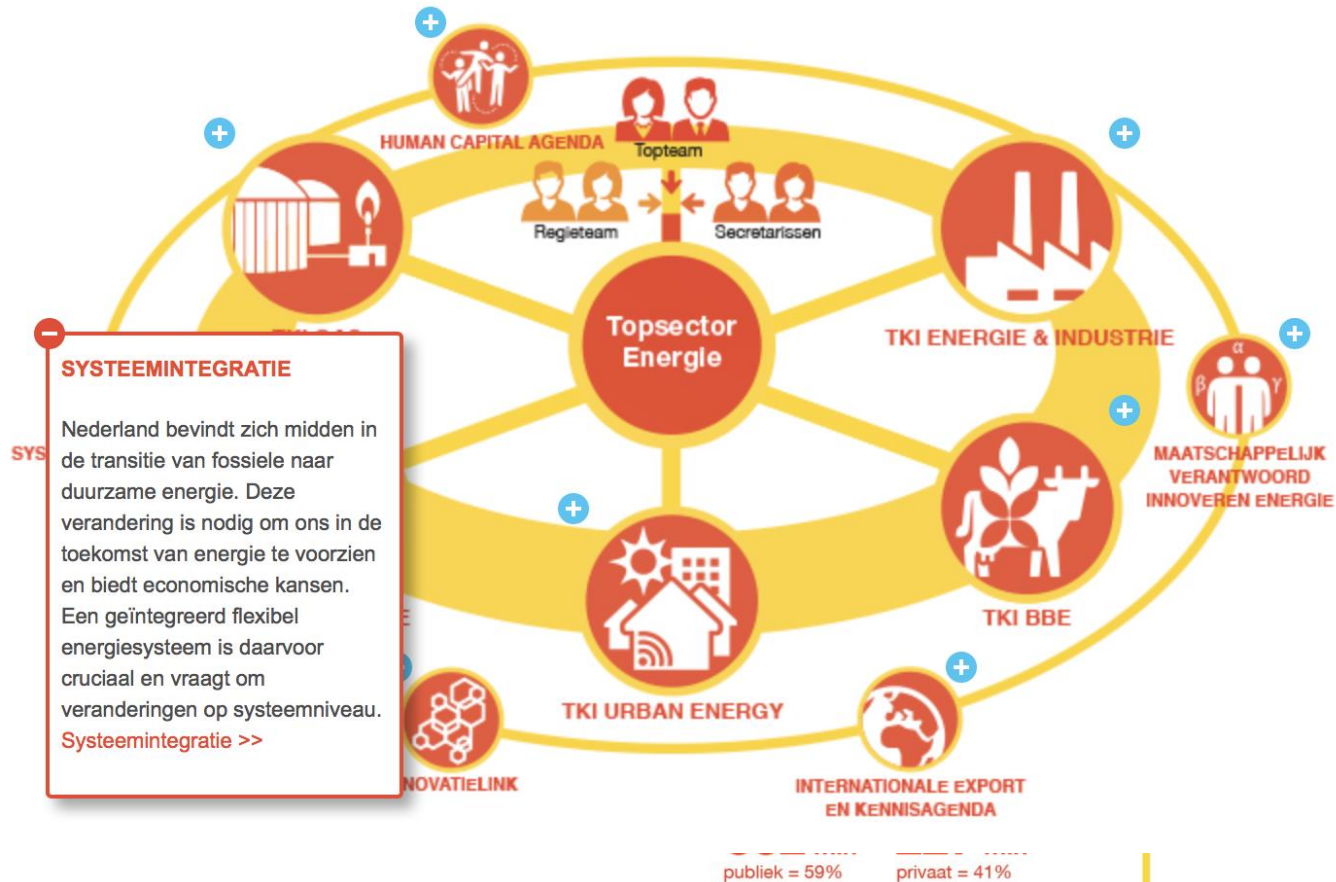
# RLI (2015) Rijk zonder CO<sub>2</sub>, op weg naar een duurzame energievoorziening in 2050

“Deze transitie is zo veelomvattend en fundamenteel dat veranderingen op systeemniveau nodig zijn”

Nieuwe spelers en rollen, waardeketens, verdienmodellen en business cases, nieuwe kansen en bedreigingen



# Topsector Energie



IE



**1.031** organisaties in

7 MKB

5 grootbedrijf

4 kennisinstelling

5 overige

Zie ook: <http://topsectorenergie.nl>



# Systemintegratie

- Veel definities:

Verzijlbergh, R.A. e.a. (2014) *A Note on System Integration to Support a Renewable Energy System*, TU Delft

“The **process** of jointly shaping the **technical and institutional** sub systems in a way that supports the transition to a renewable, affordable and reliable energy system”

O'Malley, M. (2013) *Energy System Integration*, NREL:

“Energy system integration (ESI) is the **process** of optimizing energy systems **across multiple pathways and scales**”

# Stysteemintegratie

Een (poging tot) beschrijving

“het proces van integratie tussen schakels en spelers in de:

- energie **waardekets**
- tussen verschillende **energiedragers**
- tussen **actoren** in de waardeketen
- en met **aanpalende sectoren** in het systeem,

waardoor oplossingen voor knelpunten worden geboden en  
waardoor er kansen ontstaan voor nieuwe producten en diensten.”



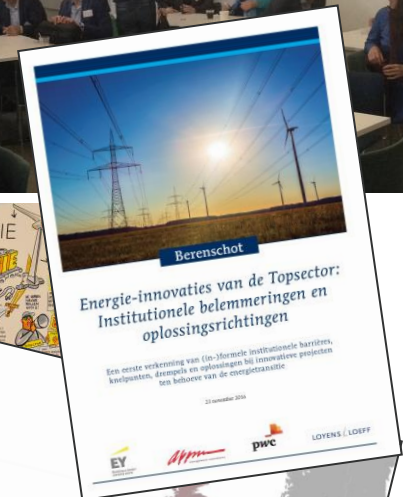
## Hoe – Systeem Integratie

- Daagt TKI's en andere partijen in NL uit rekening te houden met de systeemveranderingen bij het uitwerken van de benodigde innovaties
- Inventariseert knelpunten, die om extra aandacht vragen die vervolgens op de juiste plek geadresseerd kunnen worden --- soms bij beleid, soms bij andere partijen
- Helpt partijen gezamenlijk beeld(-en) en positie te bepalen tov verwachte en reeds gerealiseerde wijzigingen in het systeem: *wat betekent dat voor mij?*
- Beoogt waardevrije discussie over de belangrijkste richting in de energietransitie: hebben we een probleem? Wat moeten we dan doen? Wie hebben we daarvoor nodig?
- Biedt ruimte om in het programma ook technologie op te pakken die (nog) niet bij één van de TKI's is belegd



# 2016

- 15 **feasibility studies** in progress on energy storage and conversion
  
- **knowledge sharing events** within the national energy dialogue
  - Energy in the Industry
  - Scenarios
  - Lessons and experiences from system integration projects
  
- Formation of community of practice (together with TSO and DSO association) on **energy transition modelling and simulation**
  
- **Inventory of (in-)formal institutional barriers** for innovations of the topsector Energy
  - Presentation and discussion with industry representatives
  - Anchoring monitoring and removal barriers in project “Regulatory flexibility for innovation”
  
- **International study on the courses of energy transition** of Dutch neighbouring countries





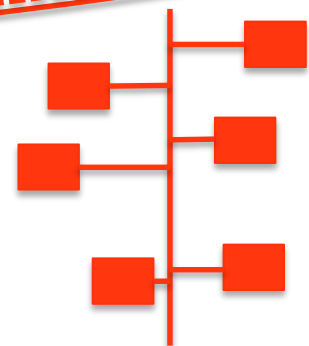
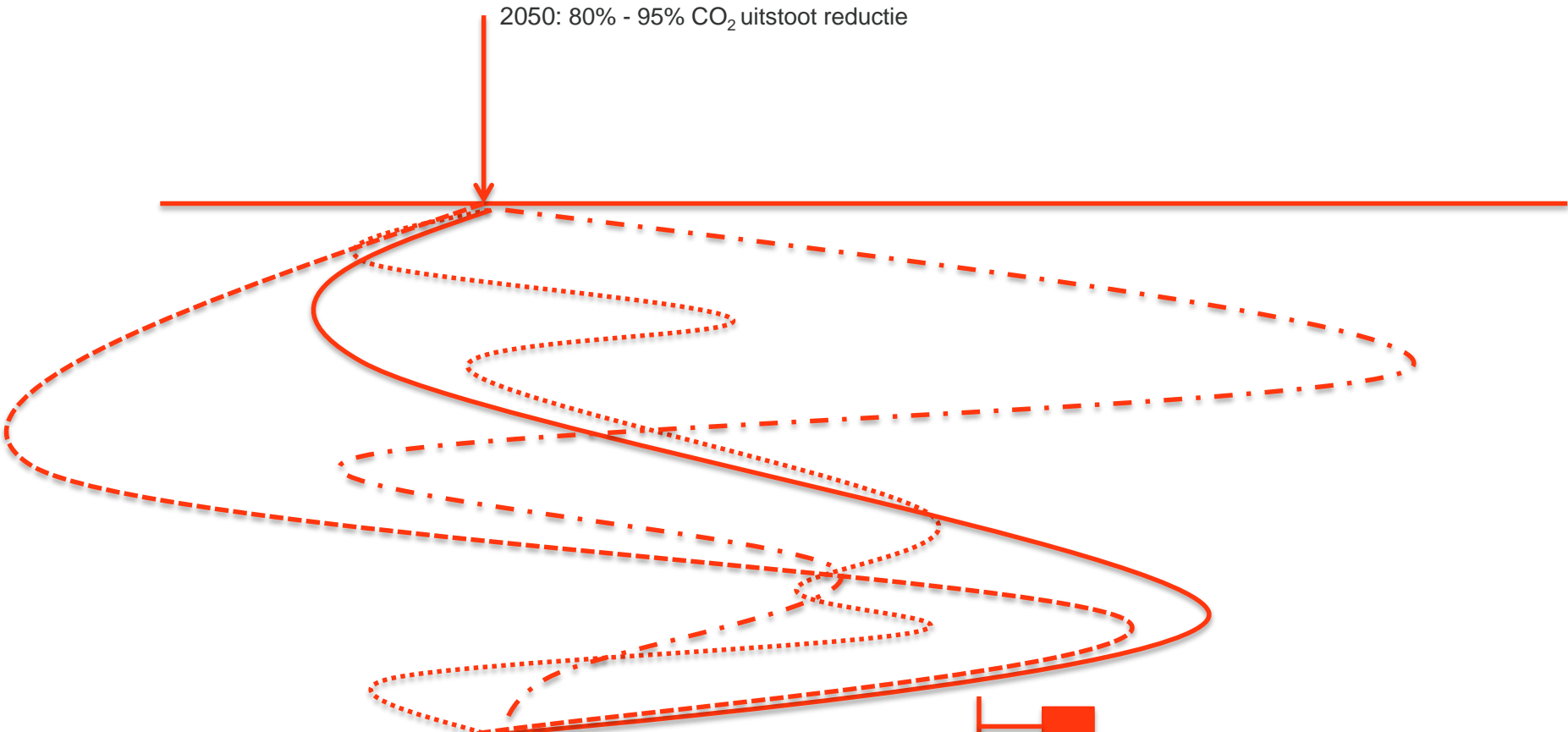
## 2017 –Systeem Integratie

- Haalbaarheidsstudies - Technologische cross-overs – energie opslag en conversie tussen energiedragers, waardeketens, organisaties en sectoren



- Normalisatie proces voor energietransitie-rekenmodellen – ontwikkeling van een raamwerk om rekenmodellen te laten benchmarken en te laten co-creëren.

2050: 80% - 95% CO<sub>2</sub> uitstoot reductie



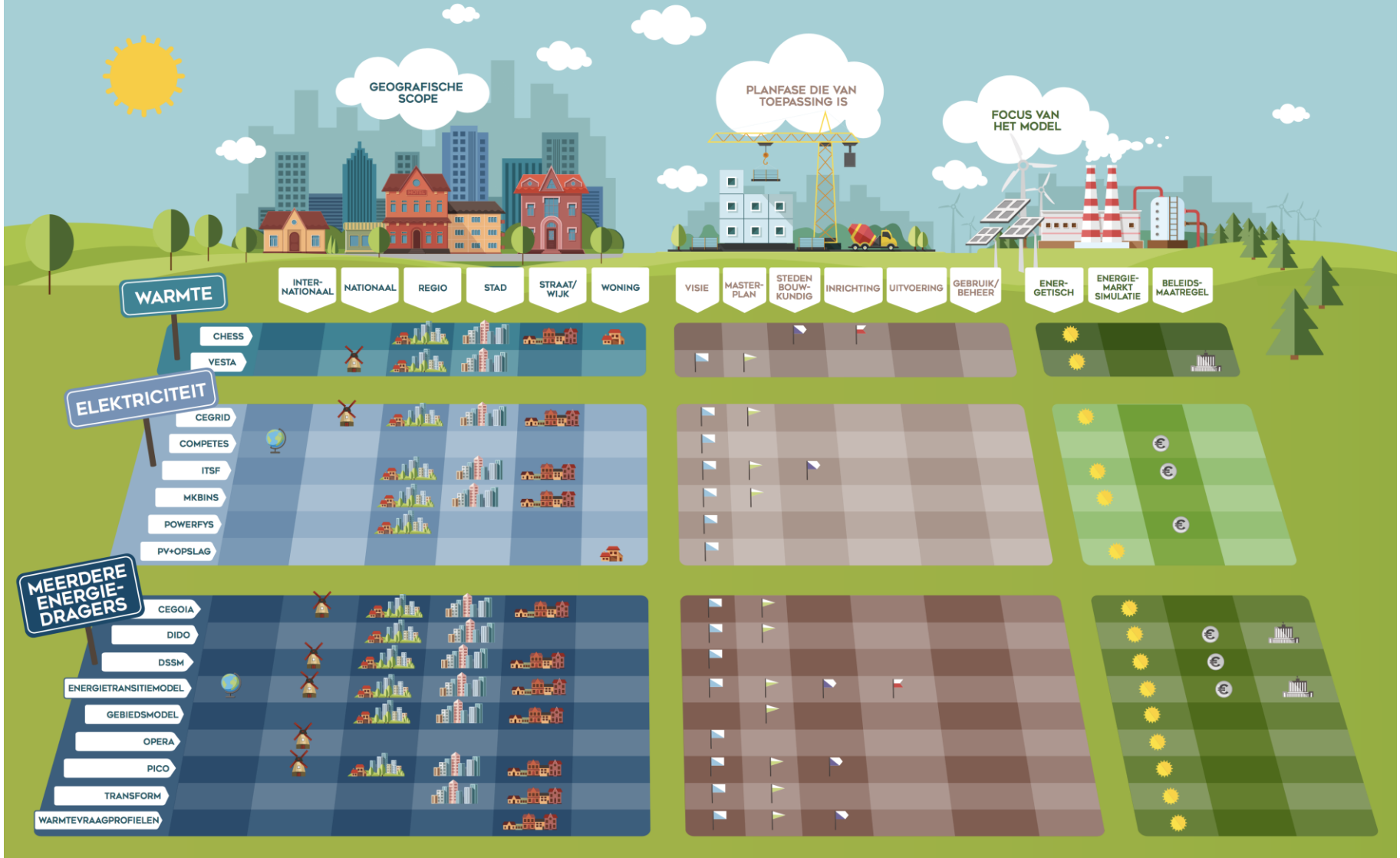
## Robuuste elementen in het energiesysteem 2050

- 90% CO<sub>2</sub> uitstoot reductie in 2050, met **prijs voor CO<sub>2</sub>** die maatschappelijke kosten reflecteert
- **Rol van de klant** (consument en producent) is leidend: individuele energie- en andere behoeftes worden geserved; klant als actor in de waardeketen
- Een enorme **diversificatie van de energiemix** en energie technologieën: decentrale opwekking, opslag en slim gebruik; grootschalige opwek op de Noordzee met meerdere internationale verbindingen – **regionale optimalisatie**
- **Intelligente energienetwerken** maken dienstverlening op het gebied van energie voor bedrijven en consumenten mogelijk
- Marginale kosten voor energie zijn laag; verdienmodellen gebaseerd op **levering van energiediensten**; bestaande verdienmodel op basis van product leadership eindig
- Vele **koppelingen** tussen hoge en lage temperatuur warmte, mobiliteit en licht en kracht
- Verregaande **elektrificatie** van de energievoorziening





# ENERGIETRANSITIE REKENMODELLEN

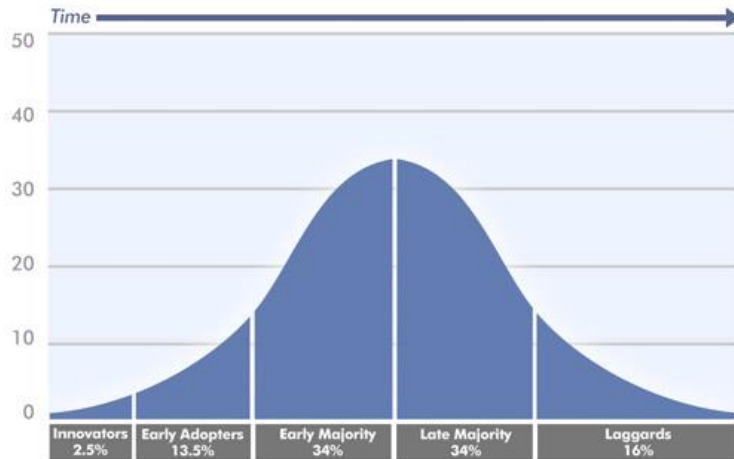


## Normalisatie / modelkarakterisatie-dimensies van energietransitie-rekenmodellen

Om modellen en uitkomsten te laten co-creëren,

- om uitkomsten te duiden,
  - om resultaten te vergelijken en
  - aannames en veronderstellingen explicieter te krijgen is het noodzakelijk om
  - de modellen te normaliseren
- NEN en werkgroep ETRM start van dit project

# Overbruggen valley of death: future work systeemintegratie



*Motivaction survey 2015:  
Een kleine minderheid van Nederlandse bevolking  
plaatst energie in de top-5 van thema's waarop  
dringend veranderingen nodig zijn*

Consumenten zien nog geen enkel comfort en gemak van nieuwe producten en diensten:  
(technische) standaardisatie op met name interfaces noodzakelijk

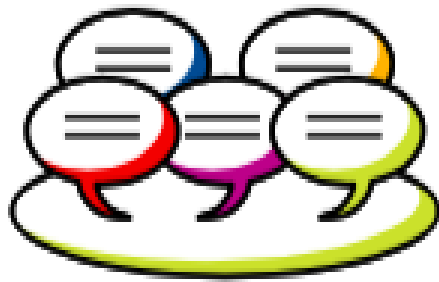
Creëren en ontwerpen van nieuwe markten (marktmodellen) noodzakelijk

Ontwikkelen van nieuwe kaders waarin actoren op deze markten spelen noodzakelijk – simulaties,  
multi agent based modelling

Investeerders hebben behoefte aan risico profielen van verdienmodellen en business cases.–  
normalisatie van projecten, individuele maatwerk oplossingen

## Met Wie – systeem integratie

Work in progress...alle hulp en input is welkom!



**OVERLEGTAfel  
ENERGIEVOORZIENING**



Ministerie van Economische Zaken



Rijksdienst voor Ondernemend  
Nederland

 energie-nederland

**nvde**

**TNO**

netbeheer  nederland  
*energie in beweging*

 **ECN**

**NATUUR  
& MILIEU**



**ISPT**

Institute for Sustainable  
Process Technology



# Discussie



# Thank you for your attention

Mentes Advisory  
Advice | Management | Development

Linker Rottekade 292 4.05  
3034 CV Rotterdam  
The Netherlands



**TOPSECTOR ENERGIE**

Empowering the new economy