

# Smart Grids & Elektrisch vervoer

Innovatie workshop



Delft, 7 januari 2011

Joris Knigge  
Innovatie – Asset Management



# Inhoud

- ▶ Inleiding
- ▶ Energietransitie en Elektrisch vervoer
- ▶ (mobile) Smart Grids
- ▶ Praktische ervaringen

# Enexis

## Onafhankelijke beheerder van energiedistributienetten

### Elektriciteit

- 2.596.000 klanten
- 130.000 km MS en LS
- 51.000 transformatorstations
- 22 min jaarlijkse uitvalduur

ENEXIS ELEKTRICITEIT



ENEXIS GAS



### Gas

- 1.892.000 klanten
- 41.000 km gasnet
- 24.000 gasstations
- < 1 min jaarlijkse uitvalduur

# Enexis

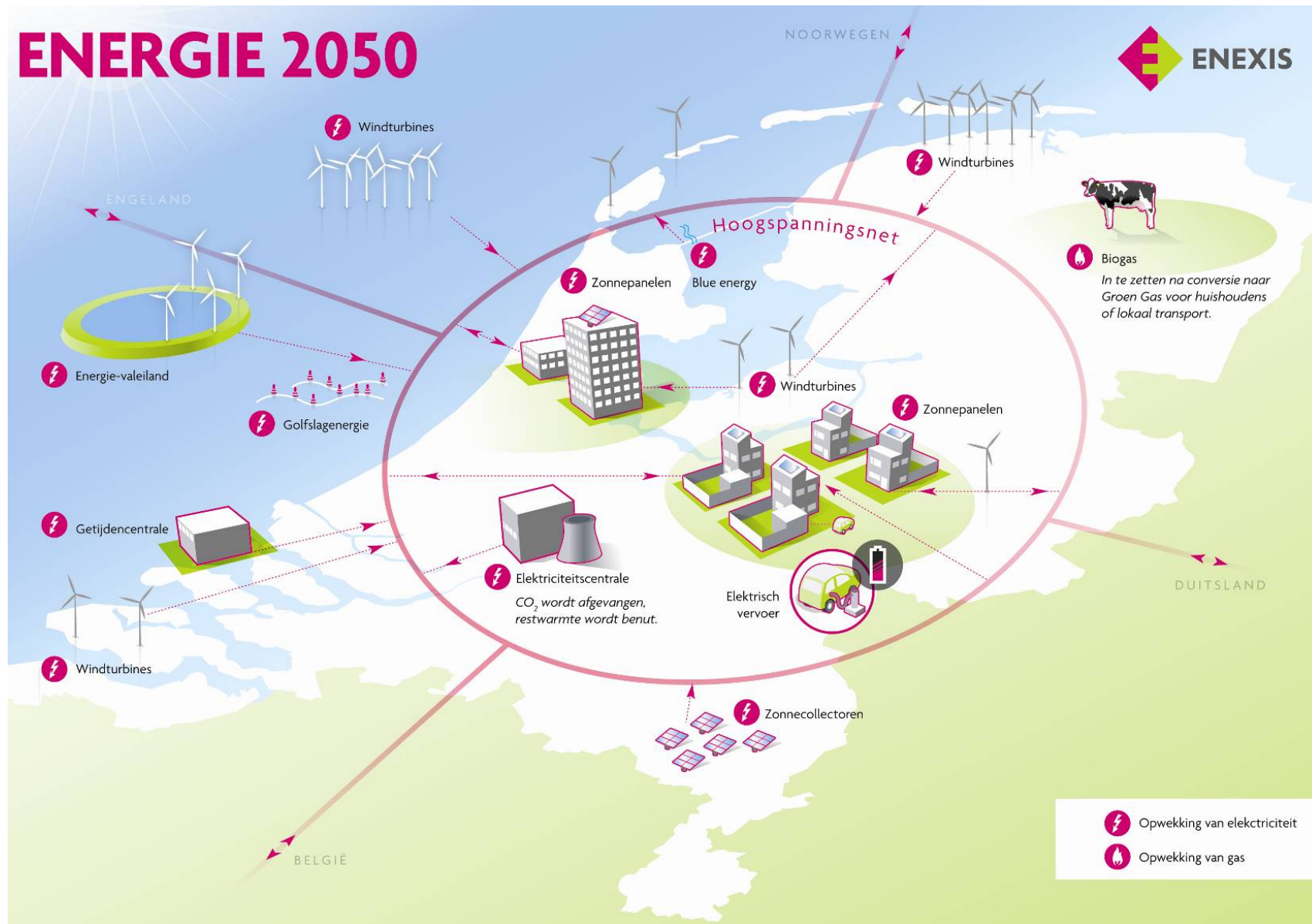
- ▶ Netwerkbedrijf met provinciën en gemeentes als aandeelhouder
- ▶ Maatschappelijke doelstellingen
- ▶ Zorg dragen voor een betaalbare, schone en betrouwbare energievoorziening

## Missie Enexis

- ▶ Wij stellen alles in het werk om het vertrouwen van onze klanten, medewerkers, aandeelhouders en maatschappij te verdienen om daarmee een **leidende rol te spelen in het faciliteren van een duurzame energievoorziening.**



# ENERGIE 2050



**Biogas**  
In te zetten na conversie naar Groen Gas voor huishoudens of lokaal transport.

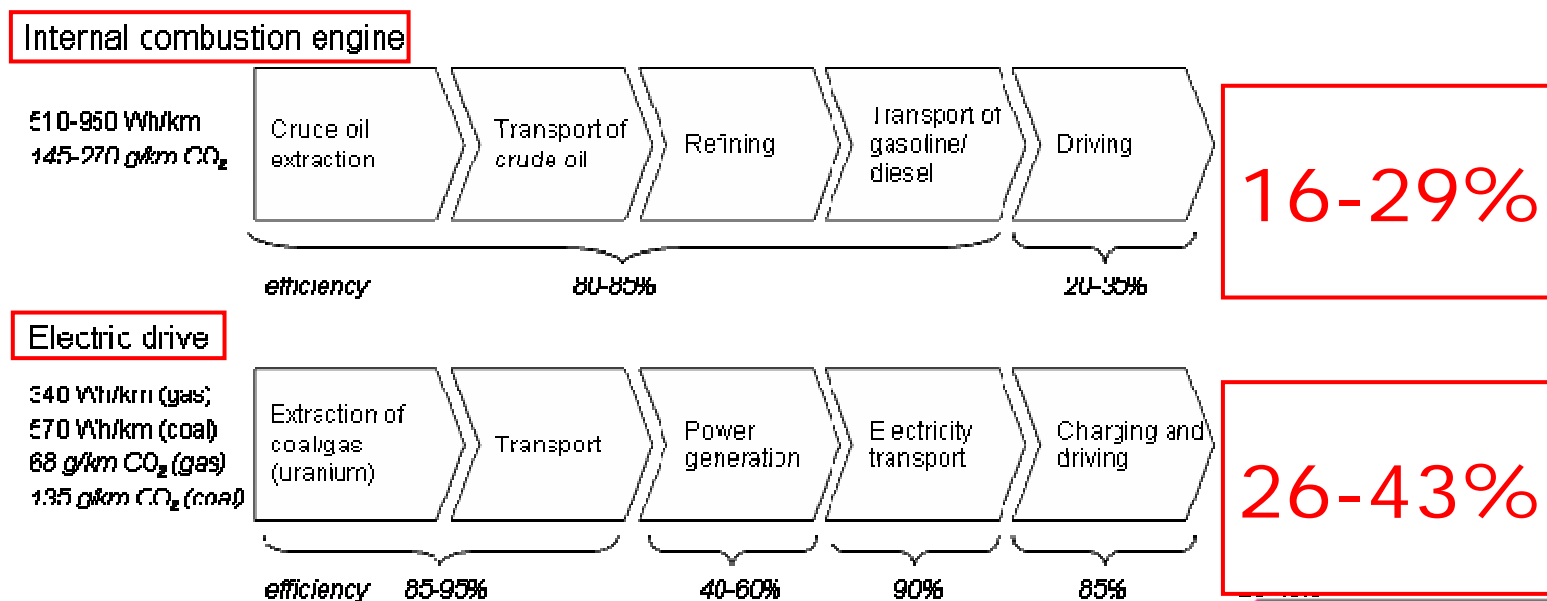
- Opwekking van elektriciteit
- Opwekking van gas



# Energietransitie en elektrisch vervoer

Superieure kenmerken elektrisch vervoer:

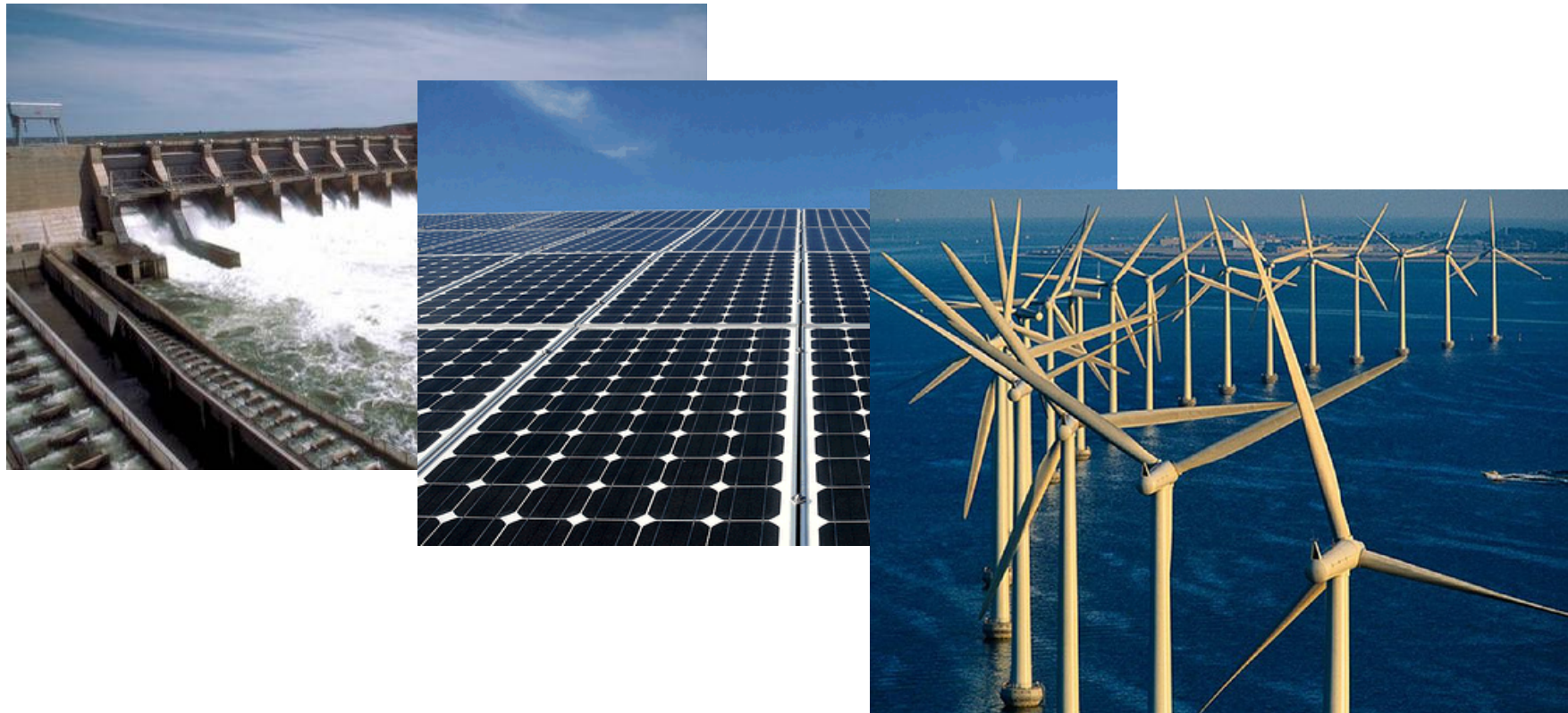
- ▶ Geen lokale emissies en minder fijnstof (remmen)
- ▶ Minder geluidsoverlast (lage snelheden)
- ▶ Nauwelijks onderhoud
- ▶ Hoge "well to wheel" energie efficiency



Source: European Union, 2006

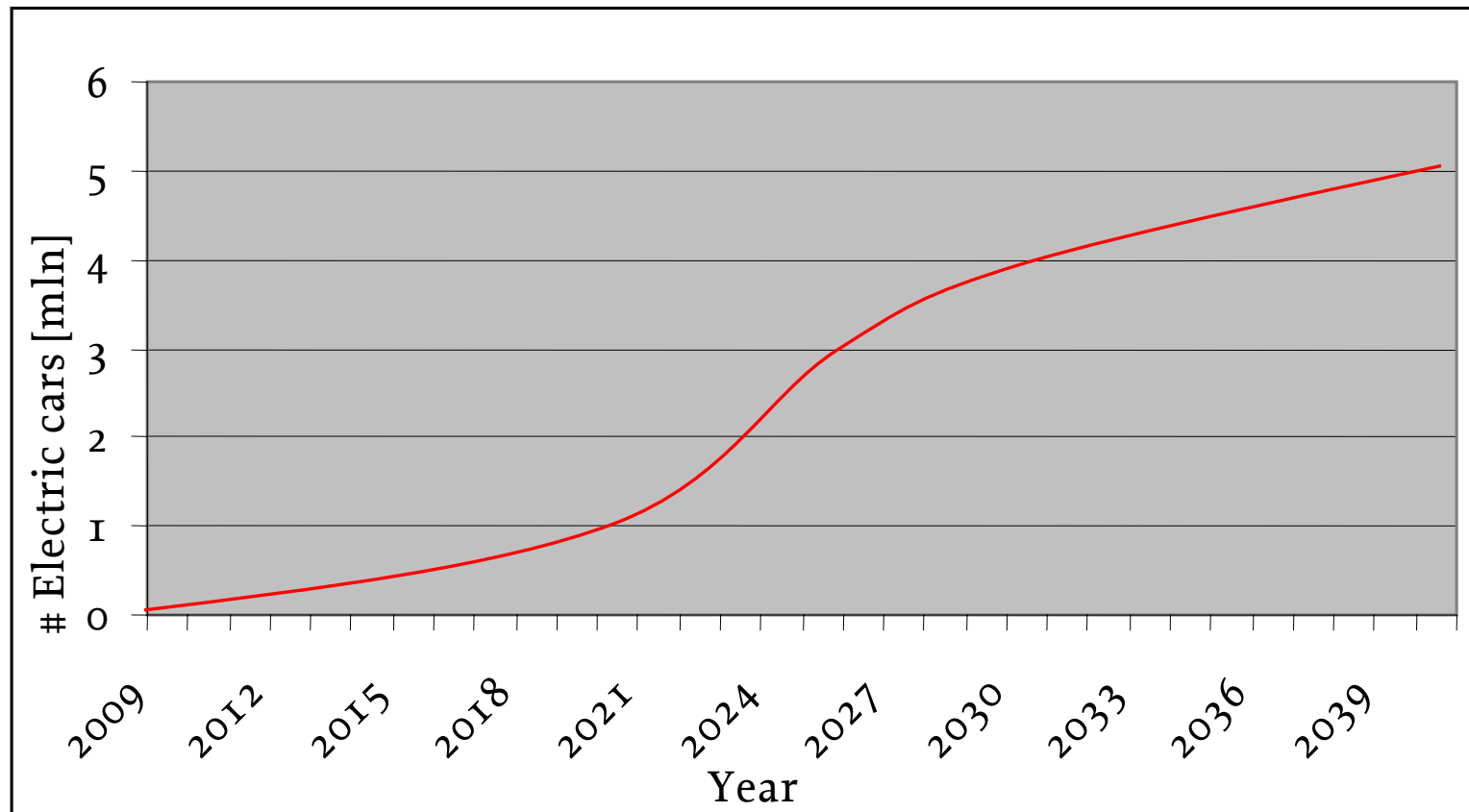
# Energietransitie en elektrisch vervoer

Geladen met zonne-, wind of water energie: elektrisch vervoer is duurzame mobiliteit!



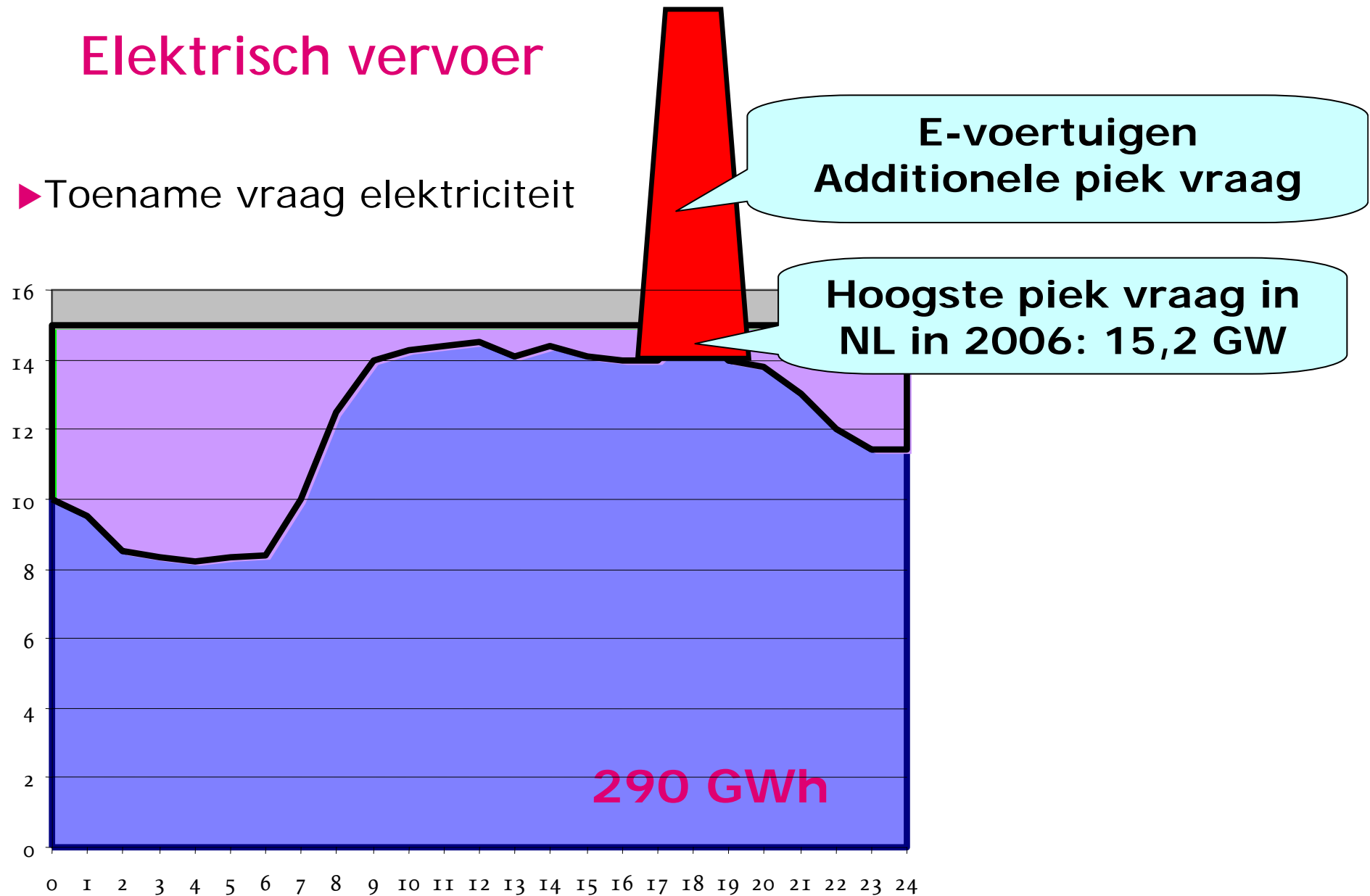
# Elektrisch Vervoer

## ► Verwachtingen



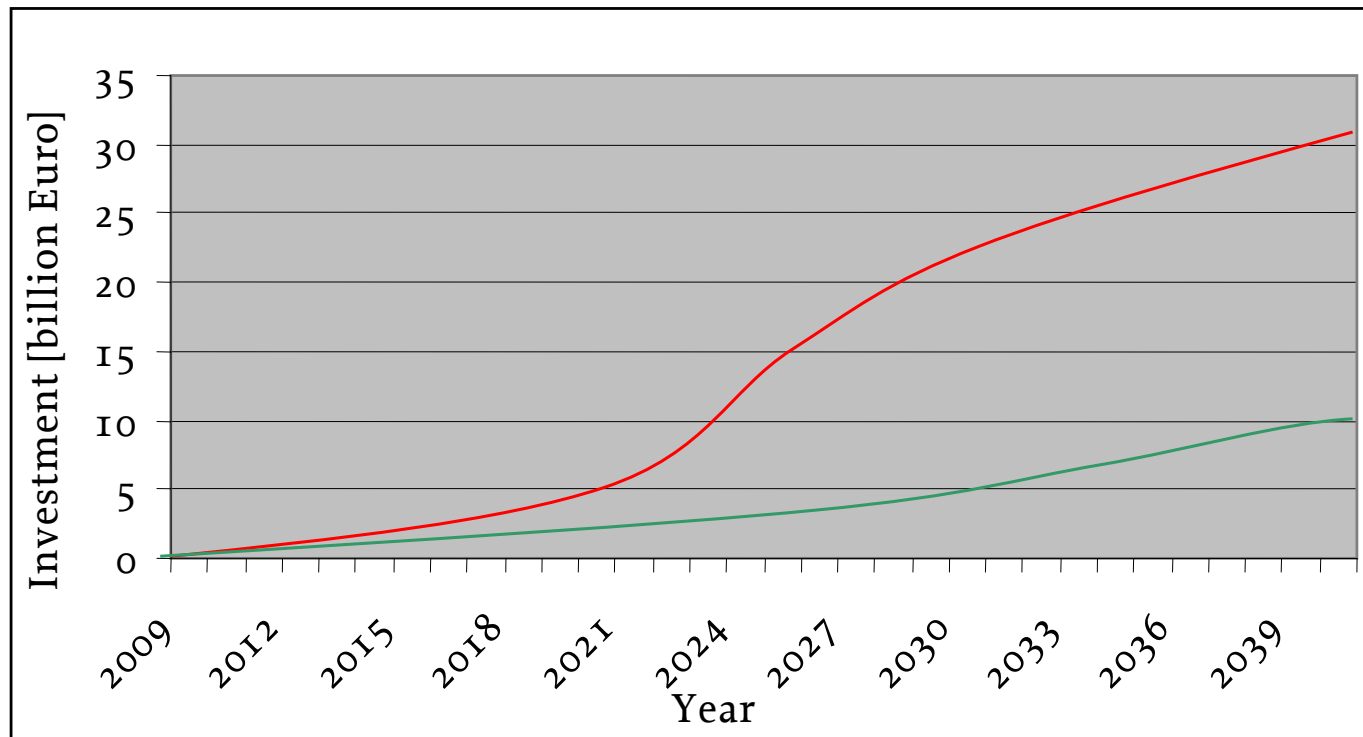
# Elektrisch vervoer

► Toename vraag elektriciteit



# Elektrisch vervoer

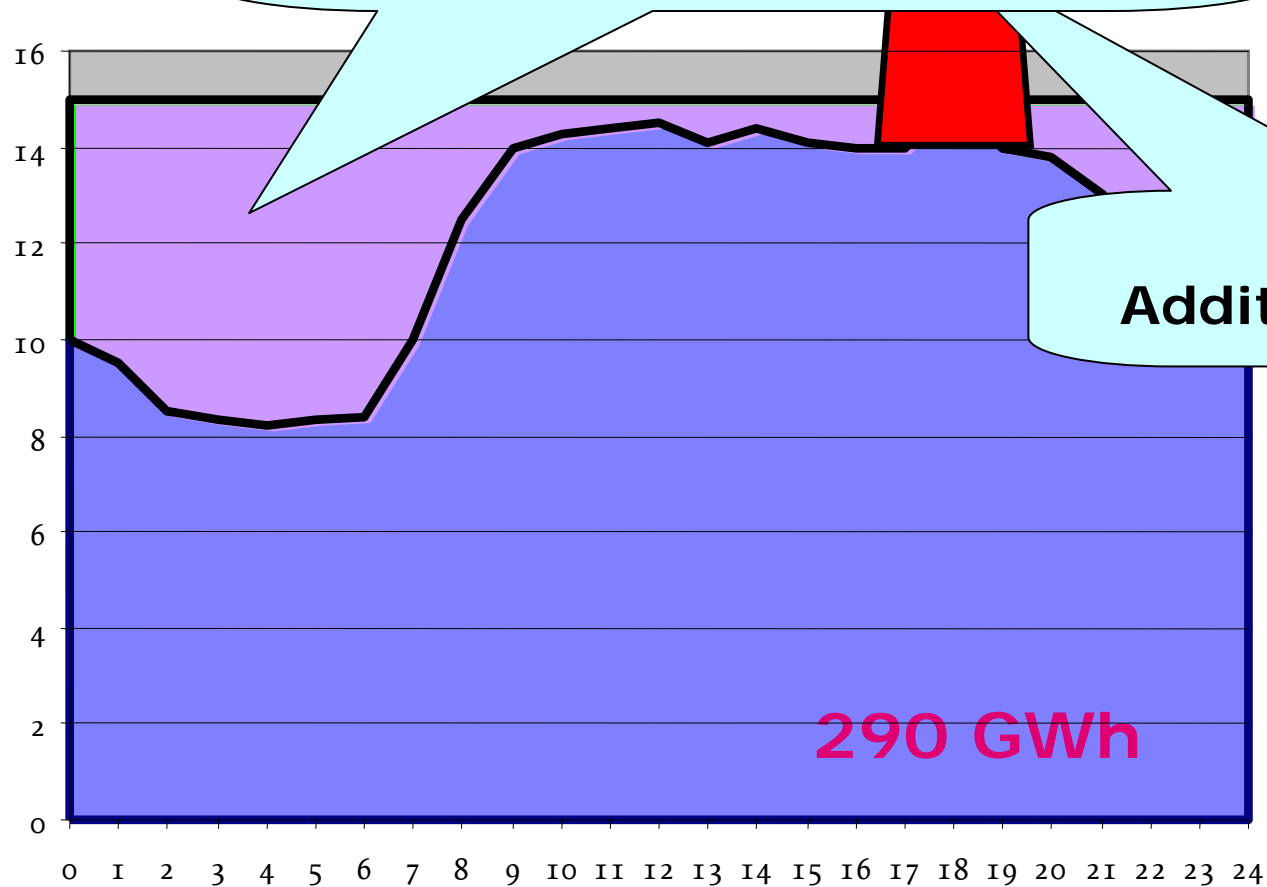
- ▶ Om potentieel van elektrisch vervoer (duurzame mobiliteit) te verwezenlijken: substantiele investeringen in productie en netwerkcapaciteit benodigd



- ▶ Slimme oplossingen reduceren deze benodigheden drastisch

# Elektrisch vervoer

70 GWh is genoeg voor:  
350.000.000 km/dag =  
5.000.000 forensen \* 70 km/day

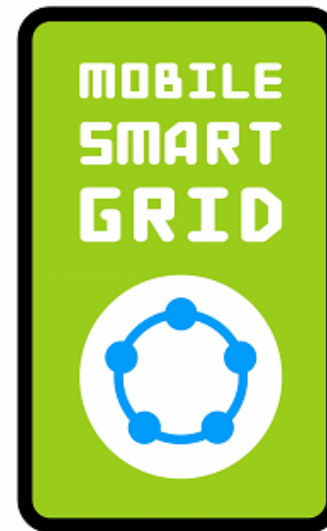


E-voertuigen  
Additionele piek vraag

290 GWh

# mobile Smart Grid

- ▶ Elektrisch vervoer mogelijk maken
- ▶ Elektriciteitsgebruik in mln. Elektrische auto's faciliteren
- ▶ Grootschalige decentrale opslag van elektriciteit mogelijk maken
- ▶ Integratie en inpassing van decentrale duurzame productie
- ▶ Verkleinen van benodigde investeringen in (piek)productie en netwerk



# Hooggespannen verwachtingen

- ▶ “In their 2004 Memorandum of Understanding, the GridWise Alliance and the U.S. Department of Energy agreed to work together to realize the vision of a transformed national electricity grid.” (Grid Wise Alliance)
- ▶ “SmartGrids will help achieve sustainable development.” (Technology Platform for the Electricity Networks of the Future)
- ▶ “Smart Grids are a key enabler for the implementation of government energy and environmental policies.” (KEMA)
- ▶ “Het is de ambitie van het kabinet dat Nederland voorhoedespeler wordt in smart grid-technologie en -toepassingen.” (Energierapport 2008)
- ▶ “Wij gaan van een passief netwerk waar in geval van nood botte ingrepen nodig zijn, naar een veel actiever netwerk, waar autonoom functionerende software agents beslissingen nemen die de stabiliteit en de kwaliteit van het netwerk ten goede komen.” (prof.ir. W.L. Kling, TU/e)

# Waarom zijn (mobile) Smart Grids er nog niet?

- ▶ (Decentrale) energieopslag (stationair of in elektrische auto's) nog (te) kostbaar
- ▶ Wet- en regelgeving
- ▶ Kosten, betrouwbaarheid en levensduur noodzakelijke ICT
- ▶ Kosten en baten slaan bij verschillende partijen neer

**Grote onduidelijkheid over keuze / uiteindelijke invulling van smart grids**

## (mobile) Smart Grids



Pieter Bruegel de Oude, *De toren van Babel*, ca. 1556

olieverf op paneel, 59,9 x 74,6 cm, Rotterdam, Museum Boijmans Van Beuningen

# Praktische ervaringen

- ▶ Battery capacity: 32 kWh
- ▶ Range: 200-250 km
- ▶ Top speed: 220 km/h
- ▶ Acceleration 0-100 km/h: ~4s



# Praktische ervaringen

- ▶ Battery capacity: 37 kWh
- ▶ Range: 150-200 km
- ▶ Top speed: 150 km/h
- ▶ Acceleration 0-100 km/h: ~7s



# Praktische ervaringen

Voorstellen Europese standaard voor stekker:

- ▶ 3 fases met 2 communicatie pins
- ▶ Gebruiksvriendelijk
- ▶ Gelijkend op regulier vulpistool



# Praktische ervaringen

Elektrische laadpaal met:

- ▶ 3 fase aansluiting
- ▶ Slimme meter
- ▶ Slot
- ▶ Beveiliging



# Praktische ervaringen

- ▶ “praten met de auto”



- ▶ Afhankelijk van netwerkcapaciteit en laadbehoefte “gestuurd” achter een trafostation te laden
- ▶ “Proof of demonstration” met 1 auto 2009
- ▶ “Proof of demonstration” met *meerdere* auto's 2010

# Praktische ervaring

- ▶ Marktmodel laadinfrastructuur elektrisch vervoer  
Studie Netbeheer Nederland en Energiened, april 2010
- ▶ Realisatie vanuit Stichting E-laad
  - ▶ 10.000 laadpalen in Nederland 2012
- ▶ Proof of demonstration (vervolg):
  - ▶ Afhankelijk van lokale opwek, auto('s) gestuurd te laden
  - ▶ Projectvoorbereidingen met verschillende partijen op verschillende lokaties

Elektrisch vervoer is aanjager van  
ontwikkeling van smart grids !

# Case Study

- ▶ ALGEMEEN
- ▶ Business Case (BC) is afhankelijk van gekozen functionaliteit en de rollen en verantwoordelijkheden
- ▶ *enkele* functionaliteit BC niet sluitend
- ▶ een combinatie benodigd:  
past niet in institutionele omgeving; tijdshorizonnen van verschillende stakeholders en transactiekosten verschillend per functionaliteit en stakeholder
- ▶ ENEXIS
- ▶ Efficiënt investeren van maatschappelijke kosten  
middelen uitnutten, congestie en balanshandhaving op verschillende niveau's, uitstellen investeringen, verbeteren leveringszekerheid en kwaliteit, lokaal verbruik bij lokale productie brengen (verminderen netverliezen), etc etc...
- ▶ Voor netbeheerder verbinden van vraag en aanbod altijd tijds-, plaats- en situatieafhankelijk: onderzoek hoe verschillende functionaliteiten van andere stakeholders technisch te combineren zijn en hoe *integrale* business case eruitziet
- ▶ Samen demonstratie van techniek, functionaliteiten en integrale business cases!

# Samen op weg!



[www.mobilesmartgrid.eu](http://www.mobilesmartgrid.eu)

Dank voor uw aandacht

