



Smart Grids

Ernst ten Heuvelhof



Smart Grids

- Twee-richtingsverkeer stroom in laagspanningsnet
- Real time prijzen stroom zichtbaar voor afnemers

Taskforce Smart Grids

- Ingesteld door Minister van EZ
- Secretariaat bij EZ
- Taken taskforce:
 - Samenwerking organiseren
 - Visie ontwikkelen
 - Actieplan opstellen

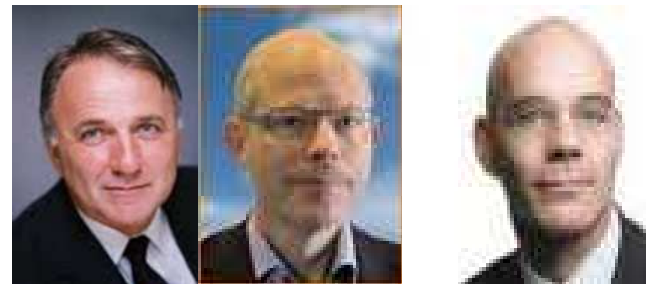


Leden Tasforce Smart Grid

- CEO's grid operators:



- Kennisinstituten:



- Overigen





Smart Grids

Innovaties op en rondom energienetten om de energievoorziening in de toekomst *betaalbaar* en *betrouwbaar* te houden en te *verduurzamen*.

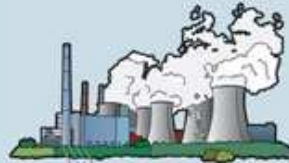
Innovaties:

- technologische innovaties
- innovaties in de waardeketen/institutionele innovaties

Meter, meter, on the wall

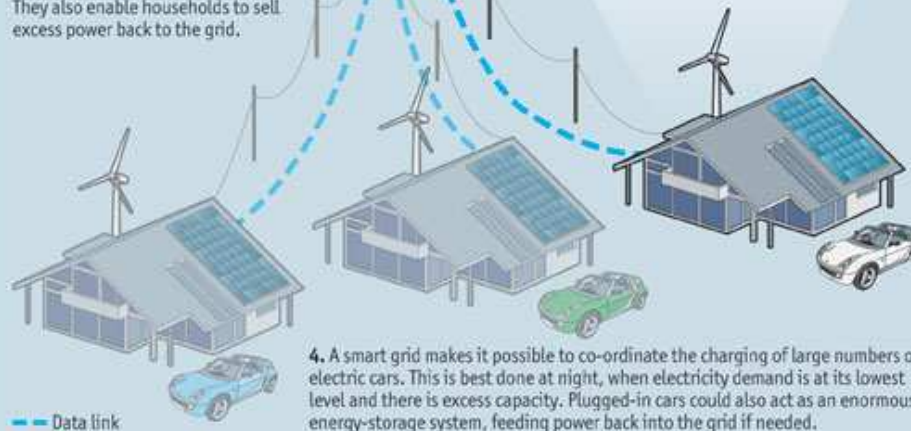
How smart-grid technology works

1. A smart meter has a data connection to the utility, allowing the delivery of real-time information about load and pricing. Consumers can instantly see how much power they are using and what it is costing them. The availability of this information opens up many new possibilities.



3. Smart meters make it easier to incorporate intermittent, distributed sources of energy (such as solar panels or backyard wind turbines) into the electricity supply. They also enable households to sell excess power back to the grid.

2. Using the information from the smart meter, a smart appliance such as an air-conditioner or washing machine can be programmed to switch off when demand is high, and on when demand is low. In some cases utilities can send commands directly to smart appliances in order to manage load at peak times.



4. A smart grid makes it possible to co-ordinate the charging of large numbers of electric cars. This is best done at night, when electricity demand is at its lowest level and there is excess capacity. Plugged-in cars could also act as an enormous energy-storage system, feeding power back into the grid if needed.



Smart Grid

Technologische innovaties

- Innovaties op de netten:
 - Vermogenselektronica (gelijkstroom/wisselstroom, schakelaars)
 - ICT toevoegingen (sensoren, data- en communicatieverkeer)
- Innovaties “rond de netten”:
 - Slimme applicaties, w.o. homedomotica, e-car
 - Overkoepelend communicatie- en dataverkeer



Smart Grid

Institutionele innovaties

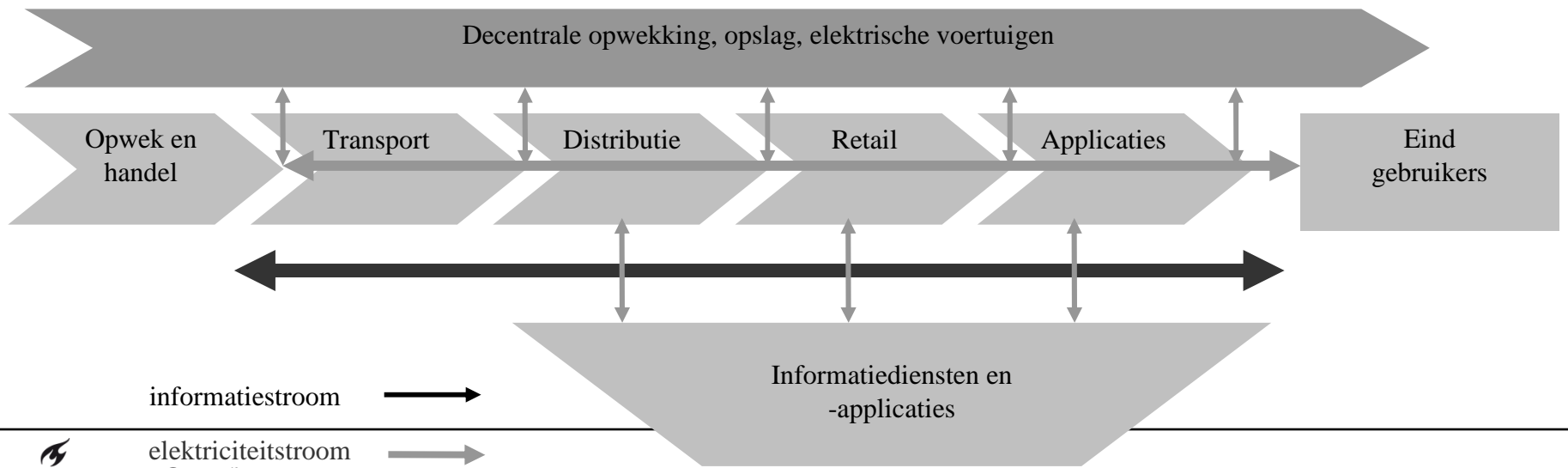
- Nieuwe rollen, vb: de prosumer
- Nieuwe regels, vb: aansluit- en transportplicht

Traditionele en nieuwe waardeketen bij elektriciteit

Traditionele waardeketen bij elektriciteit



Nieuwe waardeketen bij elektriciteit



Smart Grid

- Twee-richtingsverkeer stroom
 - DCO (decentrale opwekking stroom)
 - De-centrale opslag en levering uit opslag
- Intensivering data-verkeer:
 - *Real time* prijsstelling
 - *balancing* en *billing*
 - Onderhoud en aanpak storingen



Waarom Smart Grids?

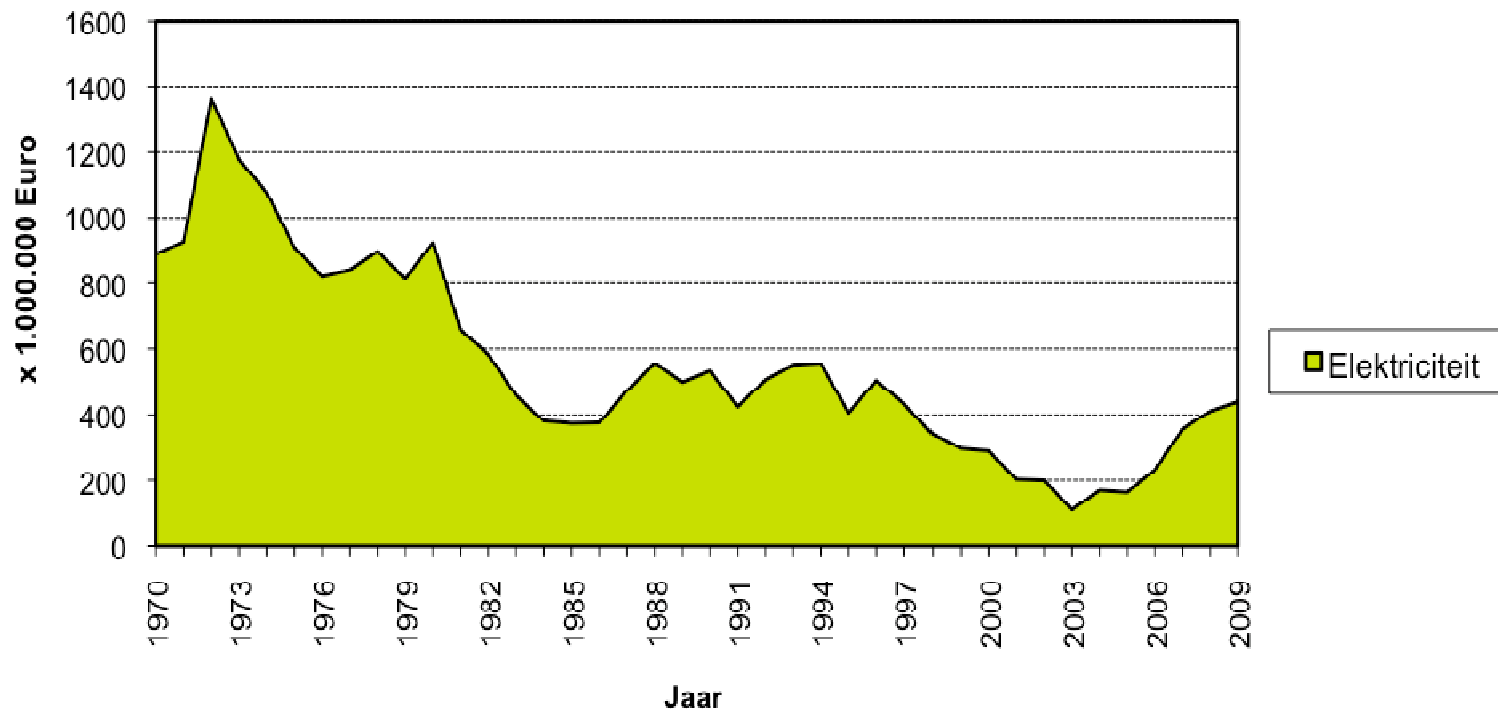
- Wat als we het niet doen? Autonome ontwikkeling?
- Wat kunnen we ermee? Lasten en baten?



Autonome Ontwikkeling

- Te verwachten verdubbeling e-vraag (e-car, warmtepompen, airco's) vraagt om verdikking netten
- Toename in onderhoudskosten te verwachten
- Te verwachten Co2 reductie vraagt om meer duurzaam opgewekte elektriciteit. Flexibiliteit nodig om intermitterend aanbod te matchen

Historisch investeringspatroon Nederlandse elektriciteitsnetten





Smart Grids

Maatschappelijke Kosten en Baten

- Niveau gebruikers
- Niveau netbeheer
- Niveau energiesysteem
- Niveau van maatschappij

Voordelen voor gebruikers

- *Peak shaving* via prijsprikkels energiebesparing en kostenbesparing
- *Verduurzaming* via eigen opwekking en opslag
- *Verhoging comfort* door nieuwe toepassingen (klimaatbeheersing, homedomotica)
- *Besparing en verduurzaming* door creatie van lokale energiegemeenschappen waarbinnen lokale vraag- en aanbodprofielen worden gematcht



Niveau netbeheer

- Voorkomen van grote vervangings- en uitbreidingsinvesteringen
- Verbetering monitoring netten
- Innovaties als *self-healing* netten



Niveau energiesysteem

- Met flexibele prosumers ontstaan meer mogelijkheden om leveringszekerheid te borgen (minder onderbrekingskosten).
- Meer flexibiliteit in de vraag voorkomt investeringen in piek- en balanceringsvermogen.



Niveau maatschappij

- Verhoging milieukwaliteit
- Werkgelegenheid
- Zelfvoorziening
- Efficiëntere energievoorziening
(concurrentievermogen)



Smart Grids: belemmeringen en randvoorwaarden

- Privacy en data security
 - maatschappelijk wantrouwen
- Institutionele belemmeringen
 - Aansluit- en transportplicht
 - Coordinatieprobleem met a-symmetrie in kosten en baten
- Innovaties in gereguleerde omgeving
 - beperkte financiële ruimte voor innovaties

Smart grid en e-vehicle (1)

- Wat heeft smart grid aan e-vehicle?
 - Killer application?
 - Leverancier van flexibiliteit om intermitterend aanbod en fluctuaties in de vraag te matchen
 - Aantrekkelijke voorziening om mee te doen. Komt de rest vanzelf

Smart grid en e-vehicle (2)

- Wat heeft e-vehicle aan smart grid?
 - Real time prijzen, dus goedkoop stroom downloaden
 - Mogelijkheid om flexibiliteit te gelde te maken; accu als opslag.

Smart Grids: belemmeringen en randvoorwaarden (2)

- Standaardisatie en interoperabiliteit
 - Interface elektriciteitsnetten, telecommunicatie en informatietechnologie
- Technologieontwikkeling/R&D

en

Hoe de 'gebruikers' te activeren?



Hoe verder met Taskforce?

- Bredere samenstelling
- Witte vlekken in kennis en kunde vaststellen en aanpakken, w.o. proeftuinen
- Consultatie

Consultatie

- Uw mening en ideeën
- Onze vragen aan u:
 - Groeistrategie: next step in transitie en hoe verder?
 - Wie en hoe financieren en bekostigen?
 - Welke nieuwe spelers erbij betrekken en op welke manier?
 - Hoe aantrekkelijk voor gebruikers te maken?
 - Welke rol ziet u voor u zelf?