Innoveren in Energie
- systeeminnovatie -

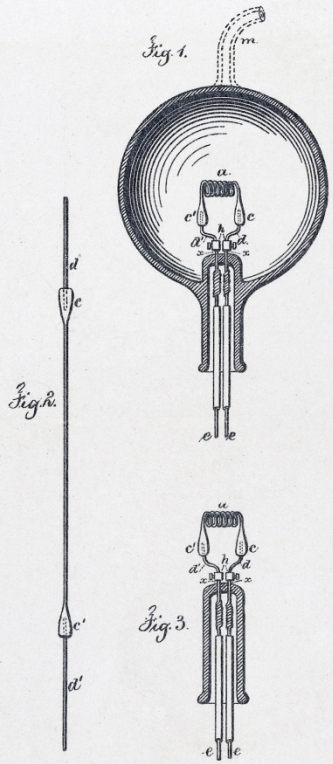
Ben Dankbaar

InnoTeP 2016

De gloeilamp is symbool geworden van een goed idee

T. A. EDISON.
Electric-Lamp.

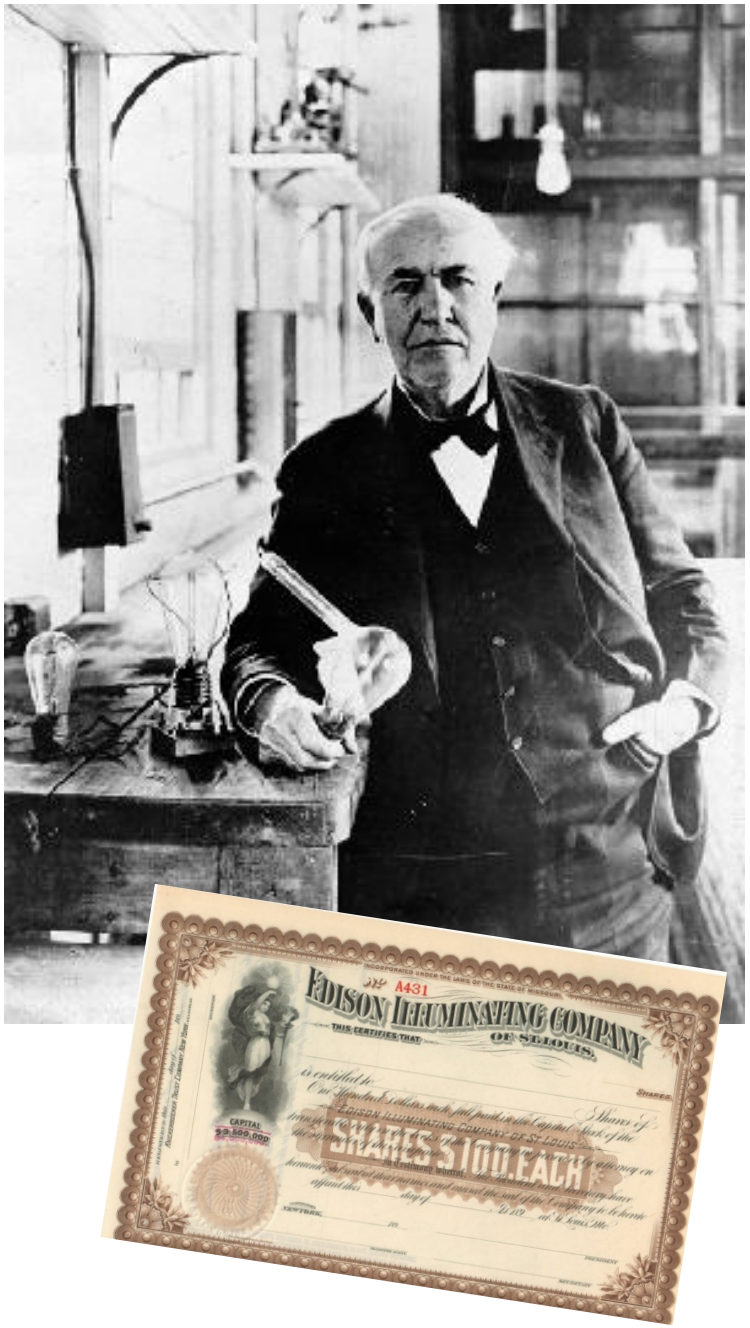
No. 223,898. Patented Jan. 27, 1880.



Witnesses
Chas. H. Smith
Geo. T. Pinckney

Inventor
Thomas A. Edison
for Lemuel W. Serrell
Atty

THE NORRIS PETERS CO., PHOTO-LITHO., WASHINGTON, D. C.



De uitdaging (1)

- Het finaal energiegebruik in NL was in 2015 ongeveer 2100 pJ.
- Stel dat de economie tot 2050 groeit met gemiddeld 2 procent per jaar.
- Stel dat we er in slagen om elk jaar het energie-gebruik met 2,5% te verminderen.
- Dan zou het energiegebruik per jaar gemiddeld met 0,5% afnemen.
- Dat betekent dat het finaal energieverbruik in 2050 zou uitkomen op 1760 pJ.
- Als we die energiebehoefte helemaal zouden willen afdekken met zon en wind, is er een (enorme) opslagcapaciteit nodig.

Bron: Wim Turkenburg

De uitdaging (2)

- Bij opslag gaat ongeveer 30% verloren.
- Dan hebben we per jaar ong. 2300 pJ nodig.
- Als de ene helft van deze energie uit zon-PV zou moeten komen en de andere helft uit windenergie, dat vereist dit in Nederland een opgesteld zon-PV vermogen van (ruim) 400.000 MW (NB: eind 2014 stond er 1000 MW) en een opgesteld windvermogen van bijna 100.000 MW, waarvan bijna 90.000 MW op zee (NB: nu streven we naar 6.000 MW op land in 2020 en 4.450 MW op zee in 2023, totaal dus iets meer dan 10.000 MW).

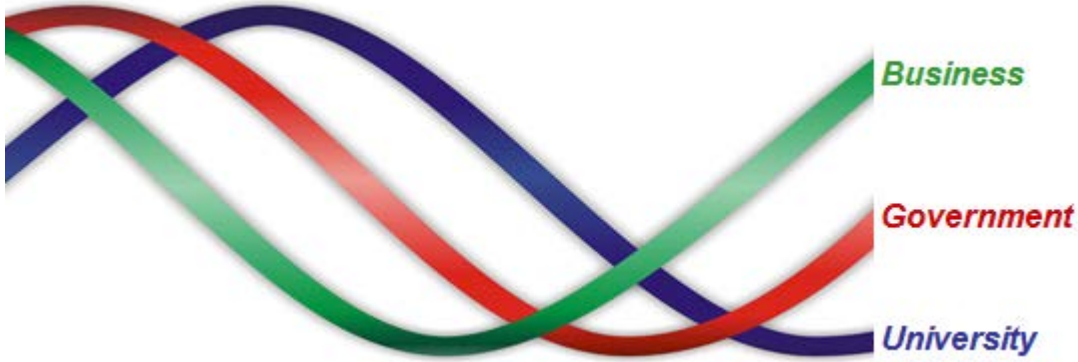
Bron: Wim Turkenburg

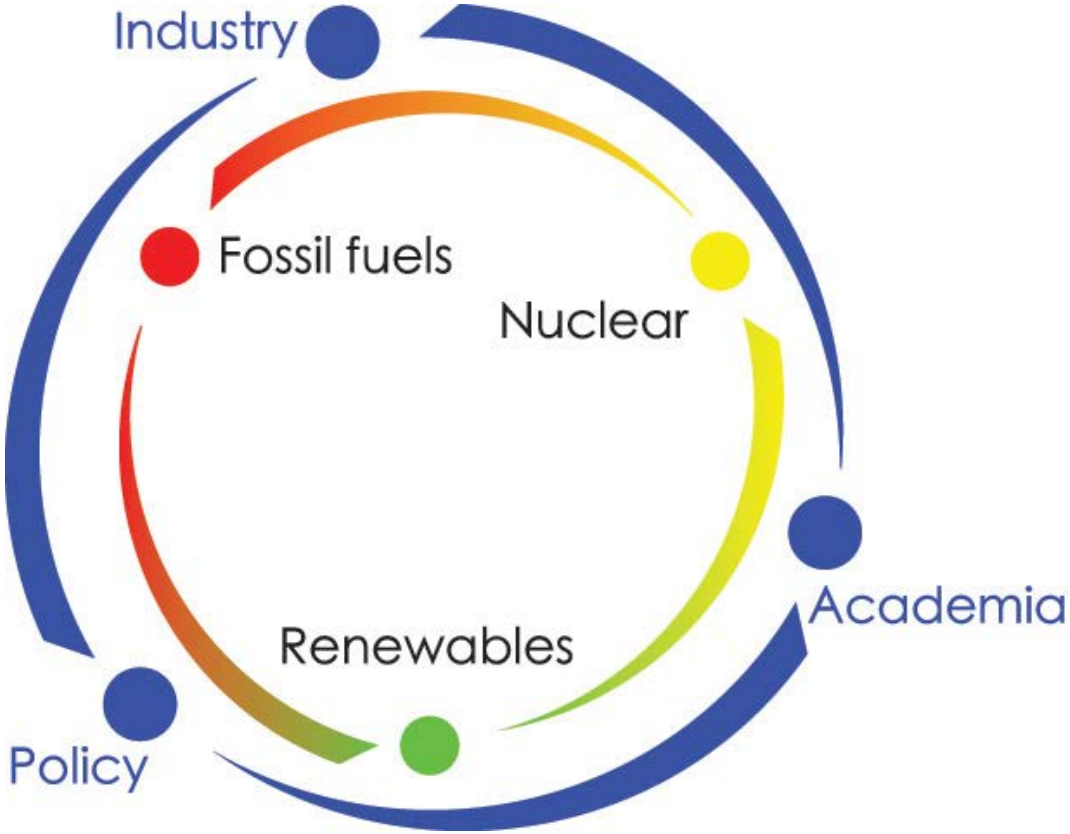
De uitdaging (3)

- *Er is meer nodig dan energiebesparing, zon en wind.*
- *Andere hernieuwbare energiebronnen:*
  - *Duurzame biomassa, Geothermie, Waterkracht*
- *De inzet van vooral aardgas en biomassa gekoppeld aan het afvangen en opslaan van CO2 (CCS).*
- *Zonder deze opties is realisering van de doelstelling die in het Klimaatakkoord van Parijs is vastgelegd niet mogelijk.*
- *Er moeten opties onderzocht en ontwikkeld worden waarmee negatieve emissie van CO2 (dus het halen van CO2 uit de lucht) kan worden bereikt.*

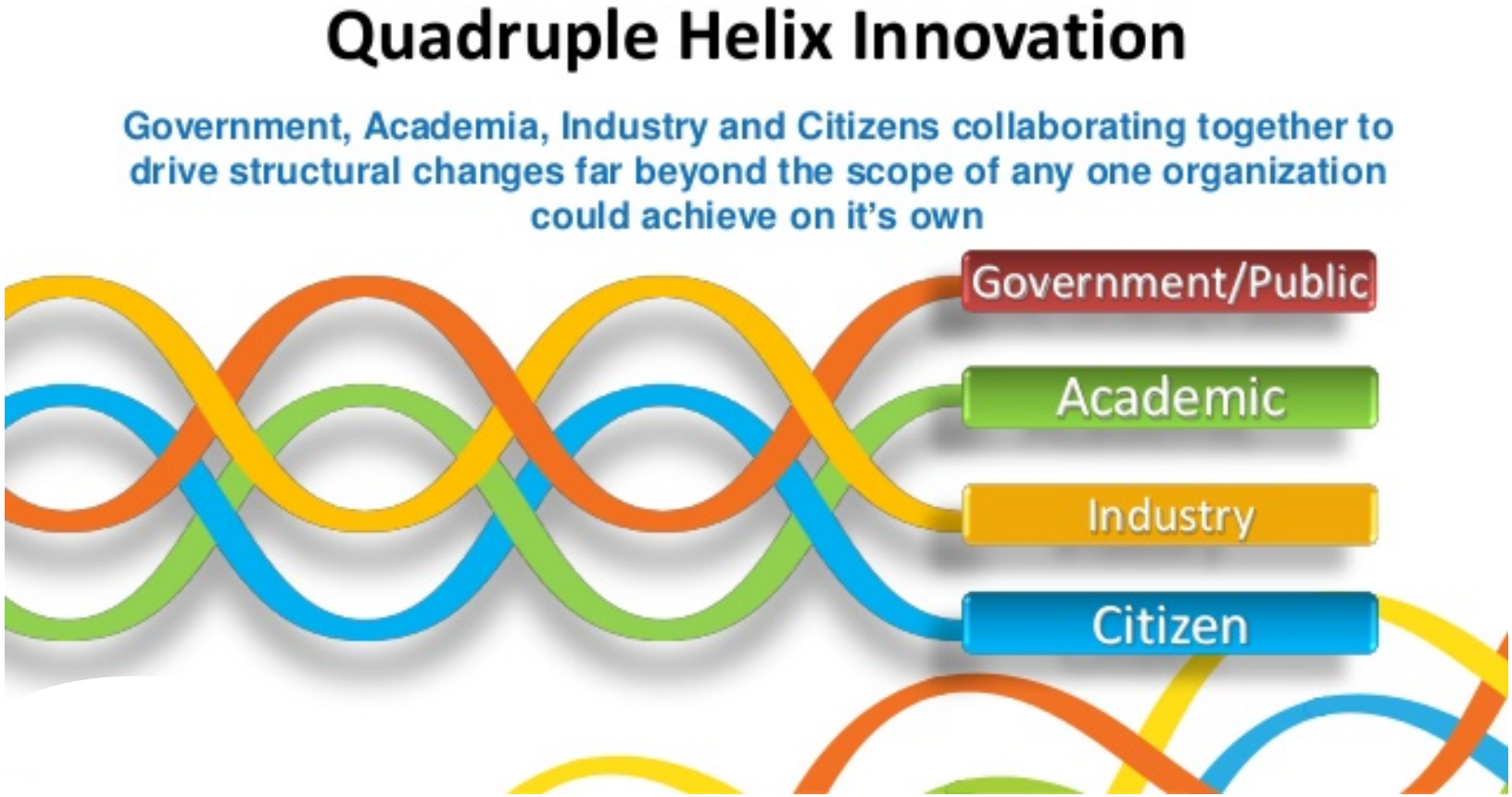
Bron: Wim Turkenburg

Aanpak (1)
De drievoudige helix

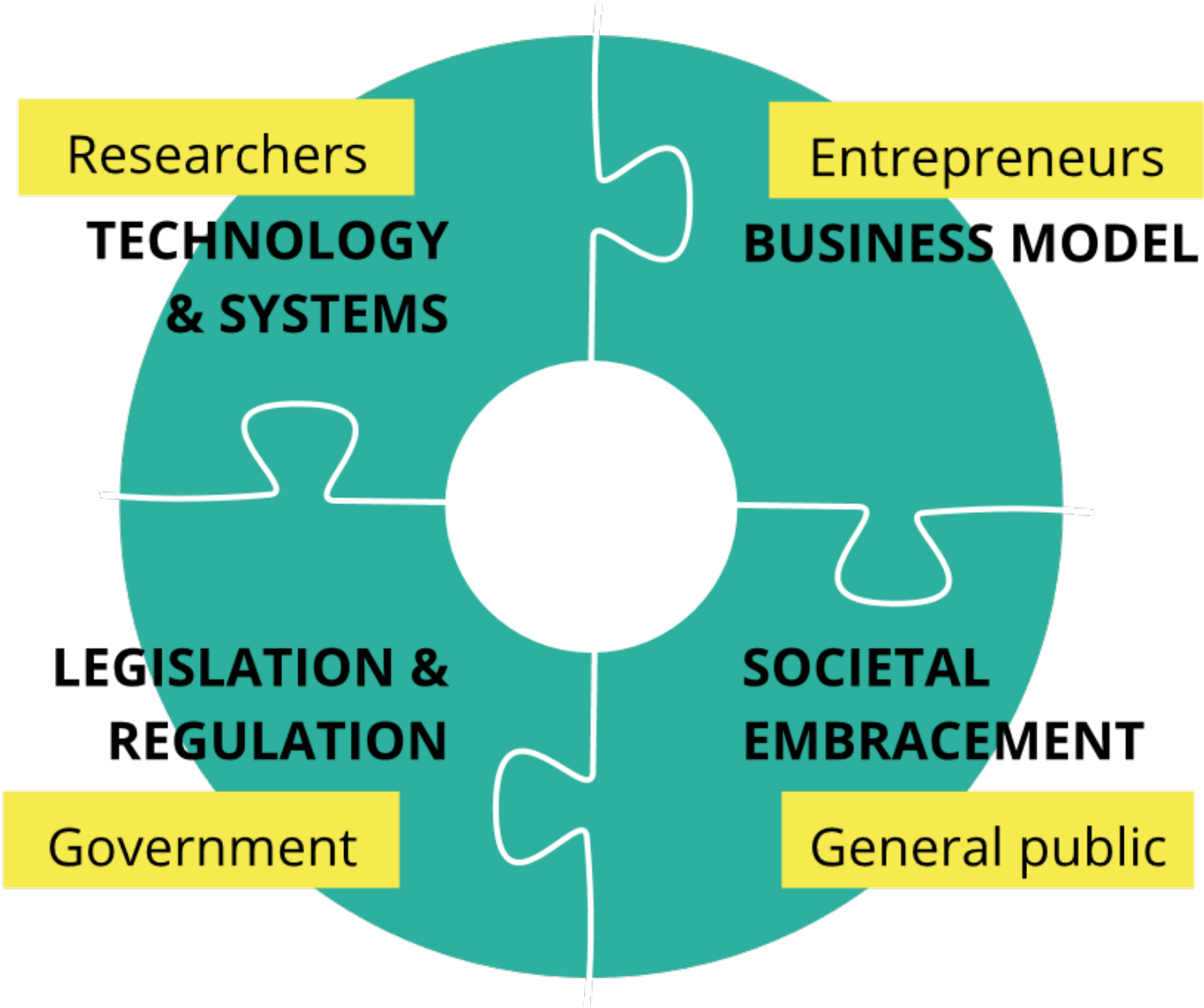




Aanpak (2)
De viervoudige helix



Een viervoudige verantwoordelijkheid



Systeeminnovatie begint hier

Systeeminnovatie.nl is te koop

Deze mooie domeinnaam kan over een paar minuten van jou zijn. Betalen gaat gemakkelijk via iDEAL. Check de actuele prijs op de website. Direct na de betaling ontvang je per e-mail de factuur en de autorisatie code waarmee je deze domeinnaam naar je eigen provider kunt overzetten.

- ✓ Scherpe prijsstelling
- ✓ Betalen met iDEAL
- ✓ Verhuis-code per email
- ✓ Direct te gebruiken

mooie domeinnaam.nl