



**vito**

vision on technology

1/04/2009

## **Coördinatie mechanismen voor 'active demand'**

Maarten Hommelberg, Gerrit Jan Schaeffer

Workshop Decentrale Energievoorziening, Brussel, 30 maart 2009

# Eindgebruikers acceptatie

## Eerste Kamer houdt mogelijk voorstel voor slimme meters tegen

Door Willem de Moor, woensdag 25 maart 2009 19:05, views: 12.573

De Eerste Kamer stemt over een week over de invoering van slimme elektriciteitsmeters. De verantwoordelijke minister is echter onder vuur komen te liggen: haar werd gevraagd de noodzaak van de invoering aan te tonen.

- Privacy
- Inbreuk op de privésfeer

Bron: Tweakers.net



1/04/2009

Vertrouwelijk – © 2009, VITO NV – Alle rechten voorbehouden

2

# Veiligheid

## 'Slimme elektriciteitsnetten zijn kwetsbaar voor hackers'

Door Willem de Moor, zondag 22 maart 2009 14:41, views: 22.084

Hackers zouden met minimale middelen een zogenoemd slim elektriciteitsnetwerk kunnen aanvallen en overnemen. Zij zouden het netwerk kunnen overbelasten en een stroomstoring in het elektriciteitsnet veroorzaken.

- ICT Veiligheid

Bron: Tweakers.net

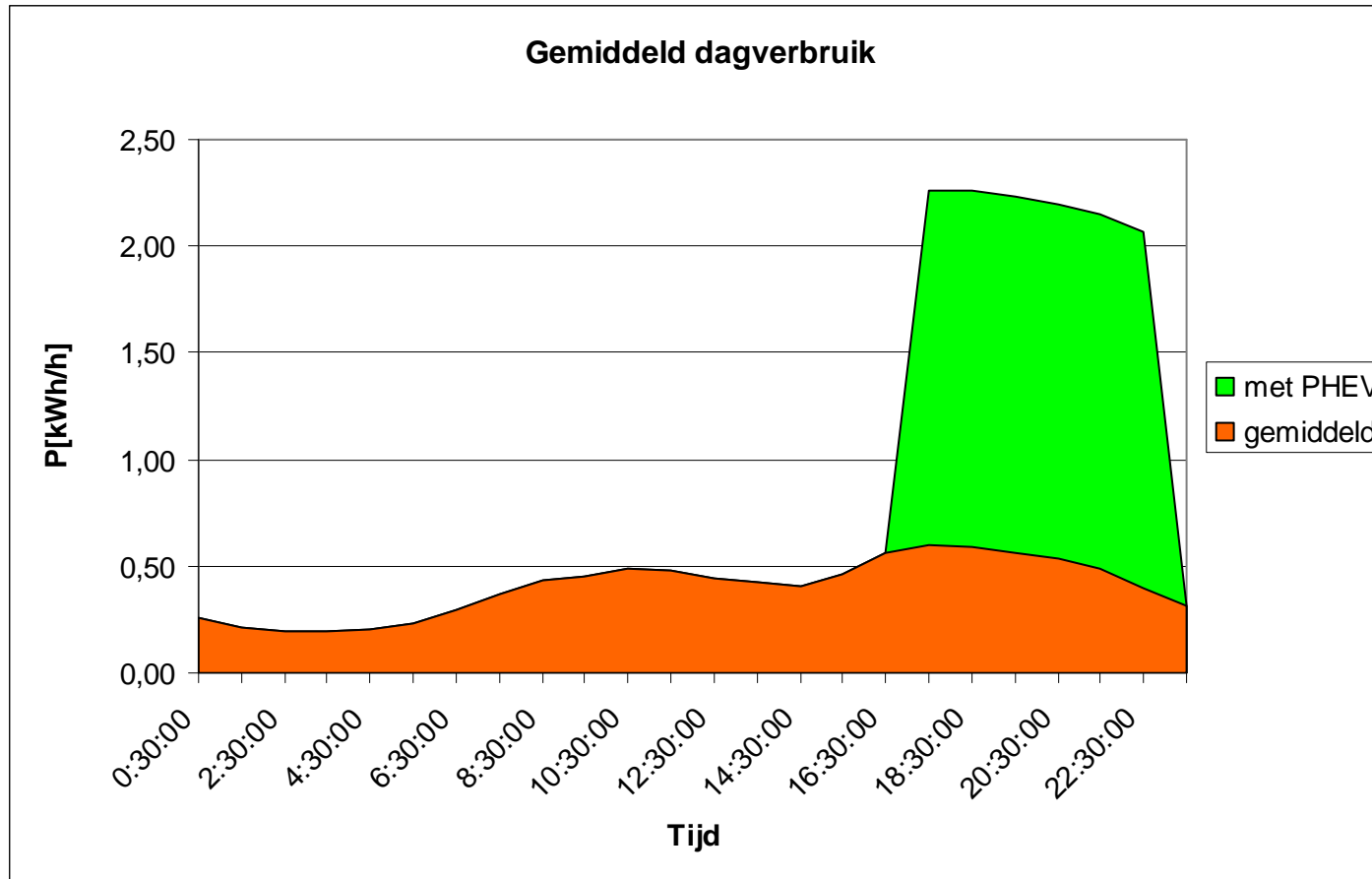


1/04/2009

Vertrouwelijk – © 2009, VITO NV – Alle rechten voorbehouden

3

# Plugin (Hybride) Elektrische Voertuigen



- Respons bekend

# Coördinatie mechanismen

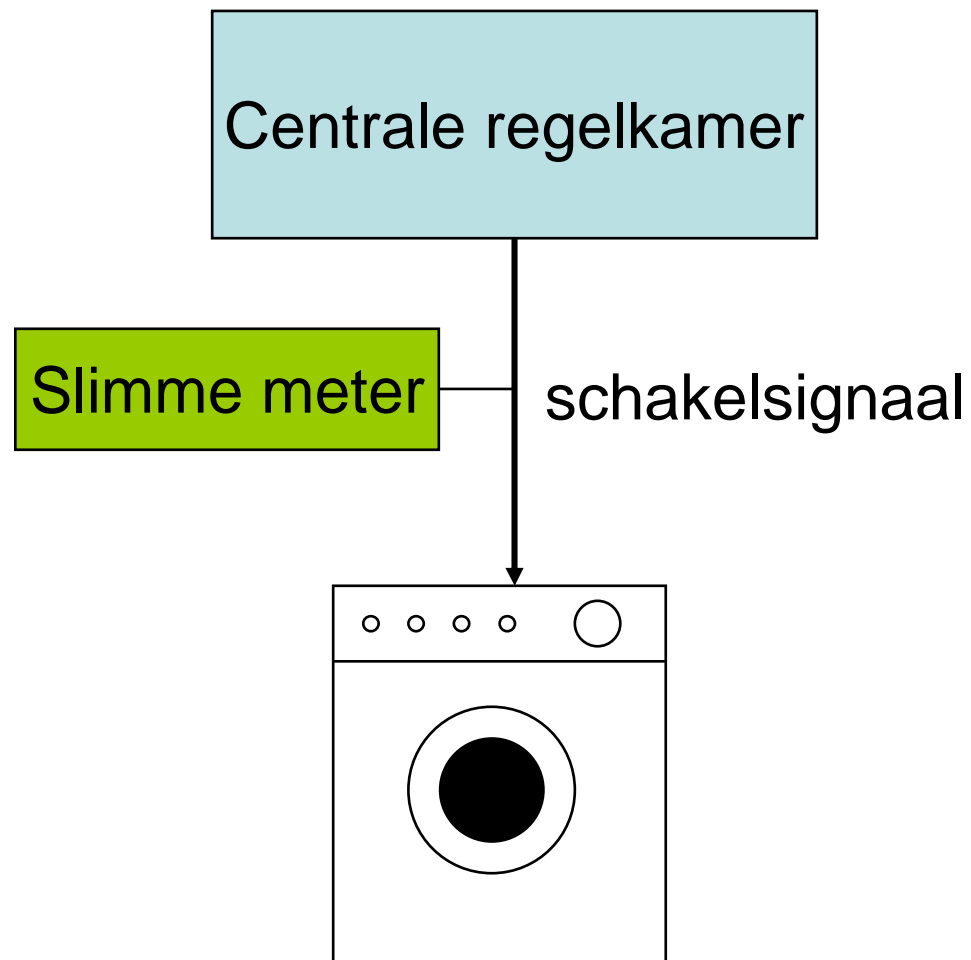
Centraal ->

- » Op afstand schakelen
- » Centrale optimalisatie

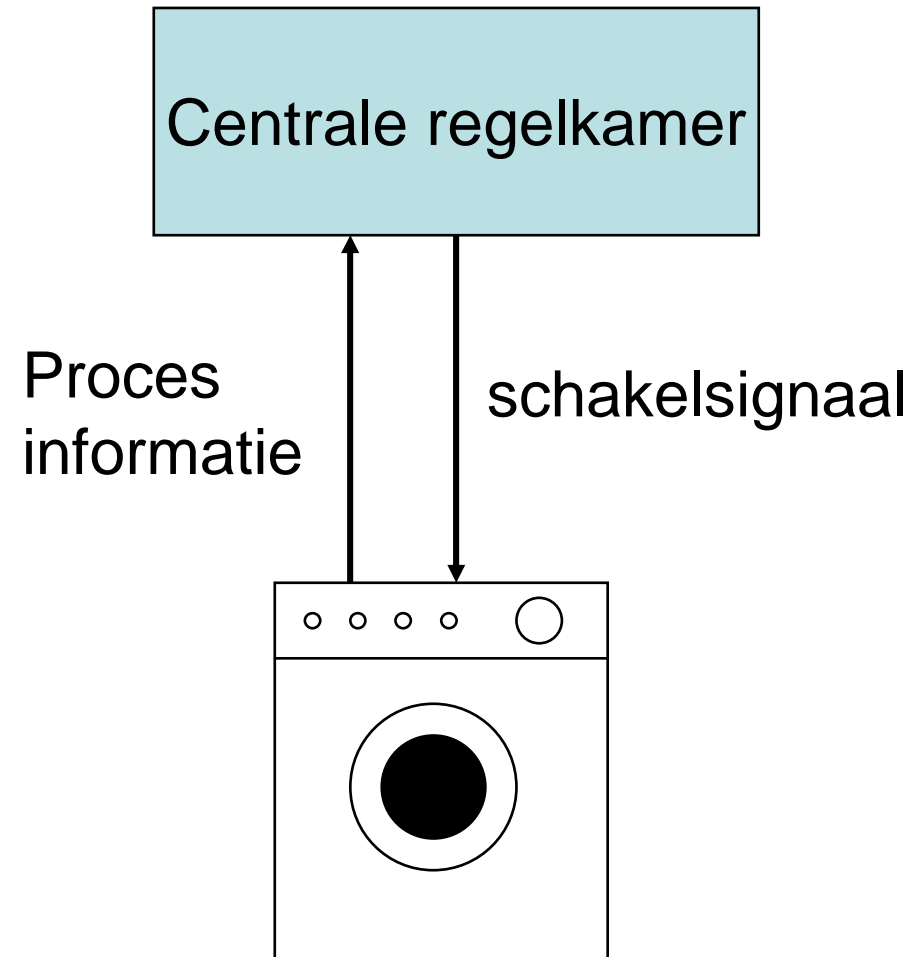
<- Decentraal

- » Prices to devices
- » Market-based agents
- » Peer2peer trading agents

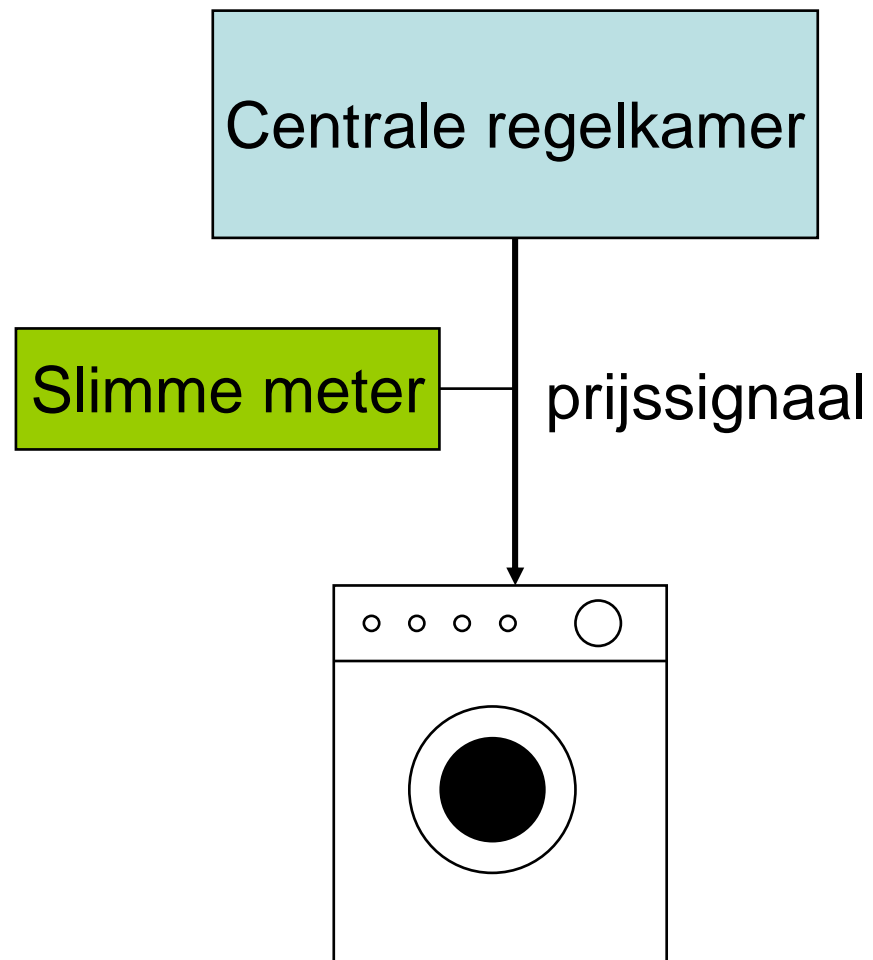
# Op afstand schakelen



# Centrale optimalisatie

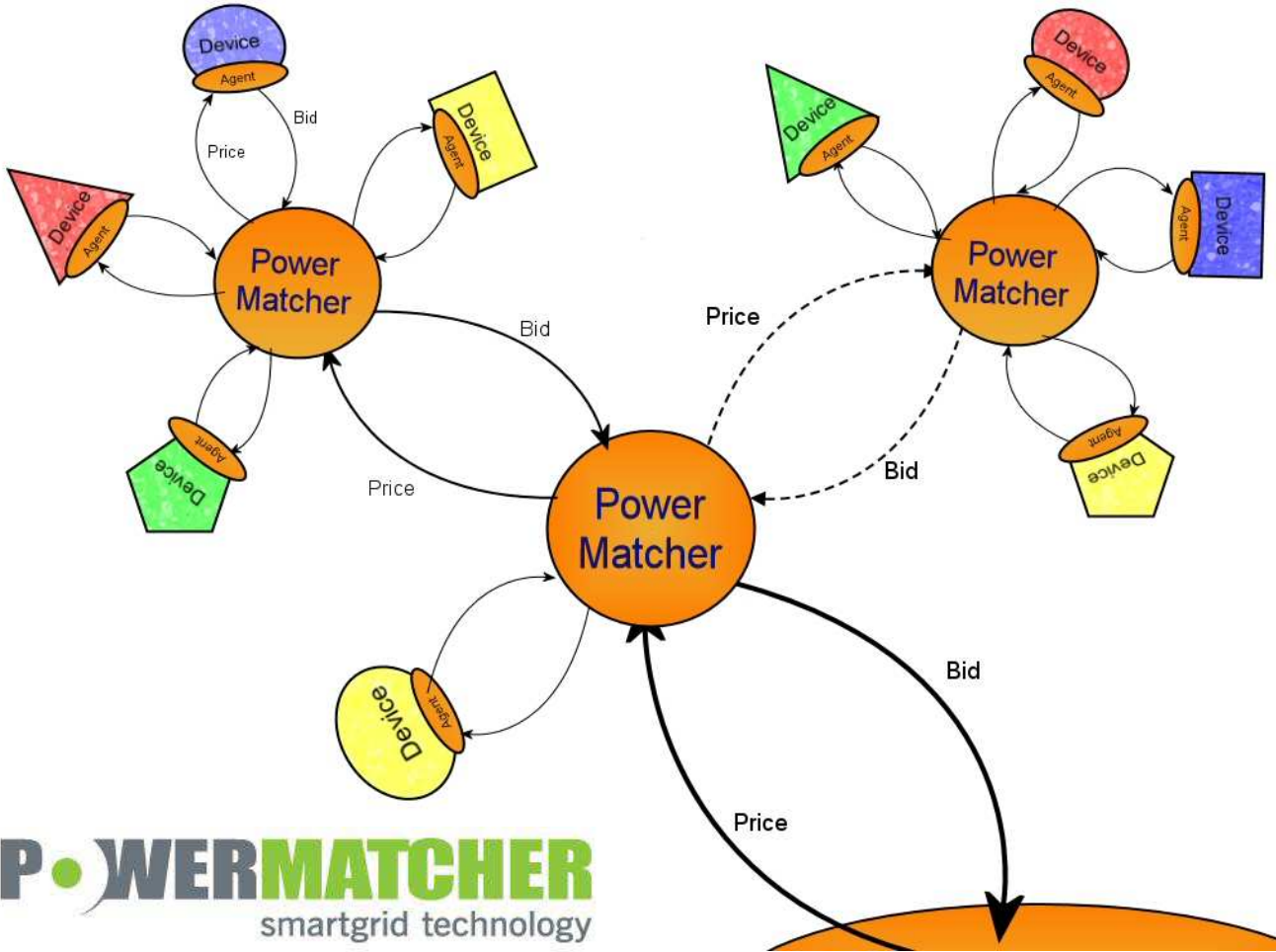


# Prices to devices (real-time tarieven)





# Market-based agents, concept



**P•OWERMATCHER**  
smartgrid technology

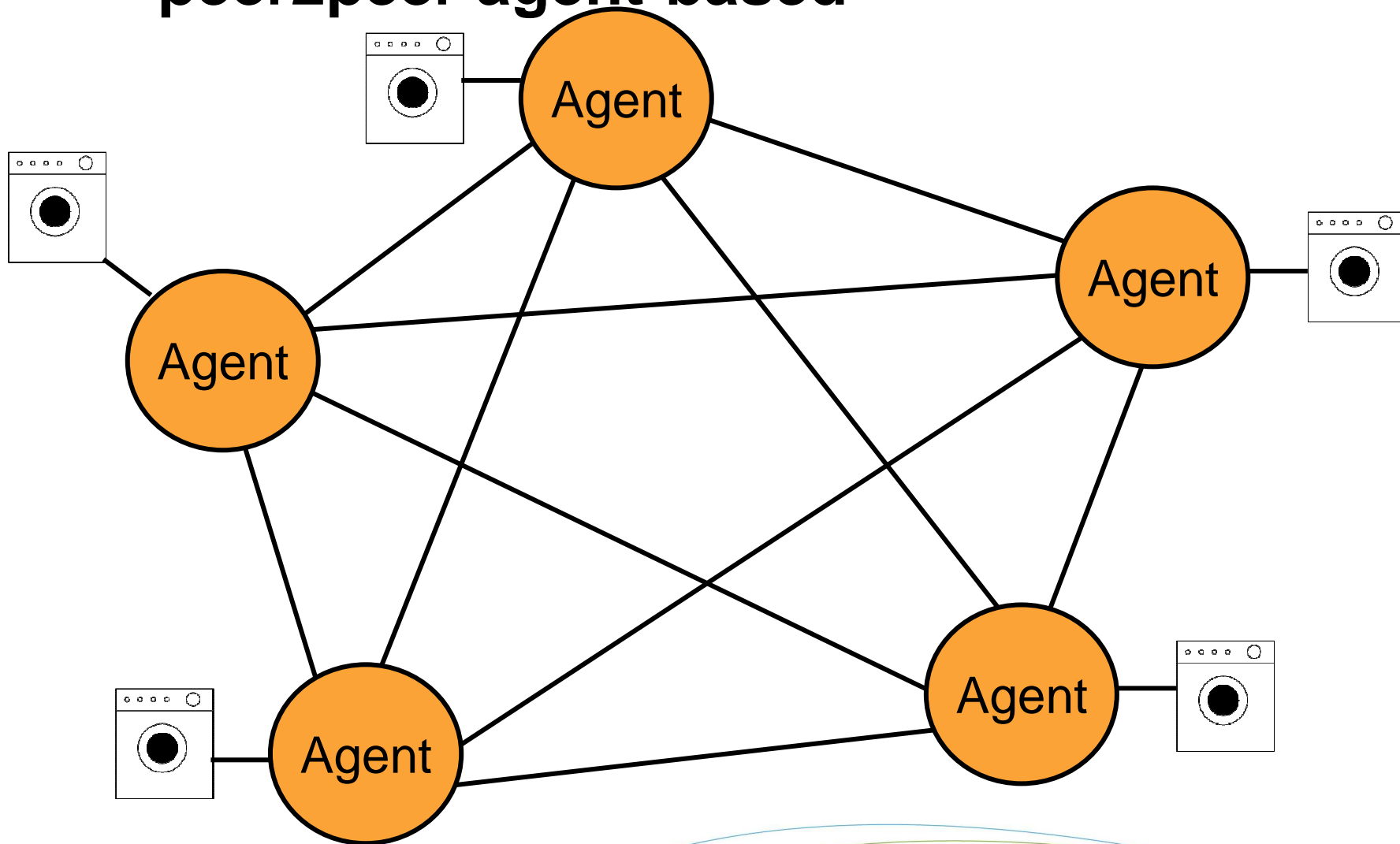
Het PowerMatcher concept is ontwikkeld door ECN [www.powermatcher.net](http://www.powermatcher.net)



1/04/2009

Vertrouwelijk – © 2009, VITO NV – Alle rechten voorbehouden

# peer2peer agent-based



# Coördinatiemechanismen overzicht

	Veiligheid ICT	Privacy	Inbreuk Privésfeer	Communicatie Overhead	Respons Bekend
Op afstand afschakelen	--	++	--	++	-
Centrale optimalisatie	--	--	--	--	++
Prices to devices	+/-	++	+/-	+	-
Market-based agents	+	+/-	++	+/-	++
peer2peer Agent-based	++	+	++	--	+/-

# Conclusie

- » Centrale coördinatiemechanismen zijn niet de juiste weg voor smart-grids.
- » 'Market-based agent'-systemen (zoals het PowerMatcher concept) zijn een goede middenweg en scoren gemiddeld het beste.

We moeten nu een weloverwogen keuze maken!!!

# De uitdaging

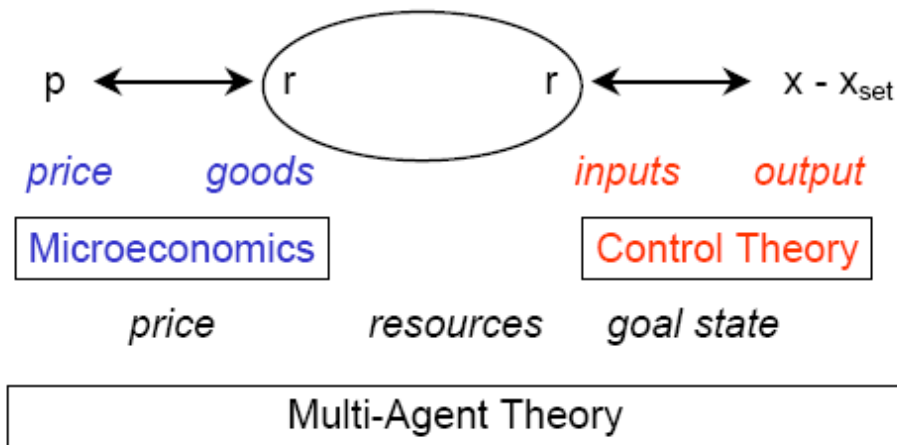
## Traditionele situatie:

- » Vraag
  - » Gedraagt zich stochastisch
  - » Deels voorspelbaar
- » Aanbod
  - » Productie op grote schaal
- » Regeling
  - » Gecentraliseerd
  - » Door de aanbodzijde

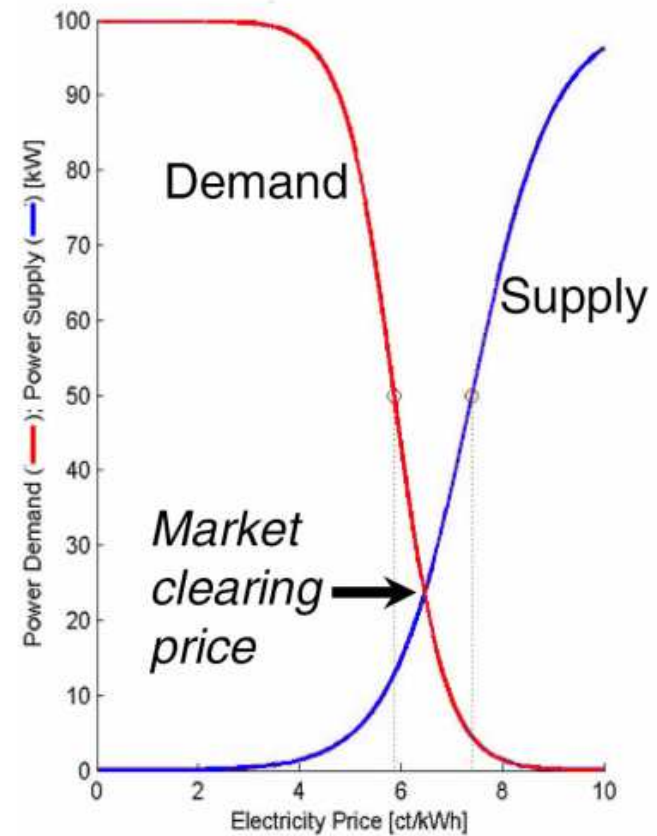
## Toekomstige situatie:

- » Vraag
  - » Gedraagt zich stochastisch
  - » Deels voorspelbaar
- » Aanbod
  - » Productie op grote schaal
  - » Deel gedraagt zich stochastisch
  - » Deel is voorspelbaar
- » **Regeling is de uitdaging!**
  - » **Hoe behoud je een balans tussen vraag en aanbod?**
  - » **Wie levert 'ancillary services'?**

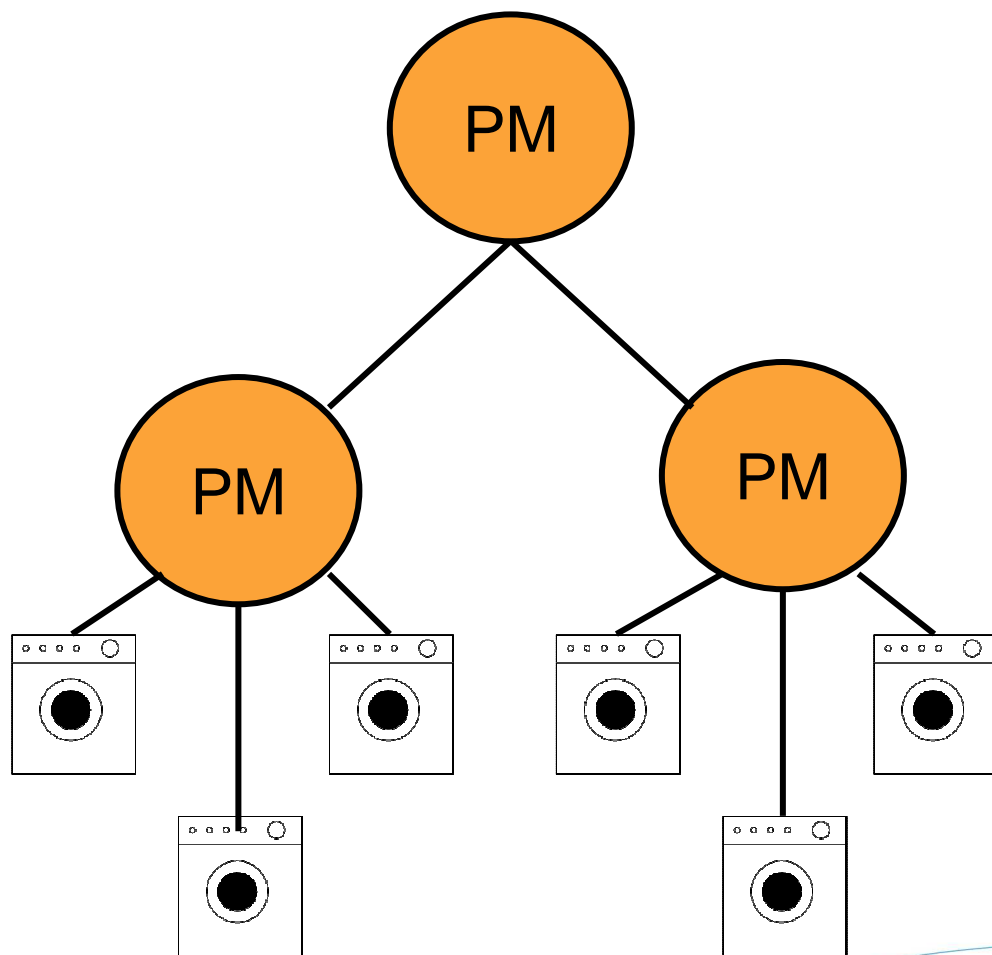
# Market-based agents, concept I



**POWERMATCHER**  
smartgrid technology



# Market-based agents



Veiligheid ICT	+
Privacy	+/-
Inbreuk in privé	++
Communicatie	+/-
Respons bekend	++

# Samenvatting

- » Gecentraliseerde oplossingen blijken minder sterk dankzij:
  - » Veiligheid
  - » Betrouwbaarheid
  - » Schaalbaarheid
- » Decentrale oplossingen zijn sterker op
  - » Veiligheid
  - » Betrouwbaarheid
  - » Schaalbaarheid
- » Prijssignalen zijn een sterk communicatie middel; bevatten veel informatie en zijn generiek voor alle typen apparaten.