

Thema Energie

CWI in Bedrijf 2015

Eric Pauwels

Thema Coordinator Energie

eric.pauwels@cw.nl

Energie transitie

- **Meer hernieuwbare energie**
 - Wind en zon fluctueren
- **Meer decentrale opwekking**
 - Van consumers naar **prosumers**
- **Samenspel vele factoren**
 - Continue ontwikkelingen:
 - Technisch, politiek en maatschappelijk
- **Gevolg: meer onzekerheid!**

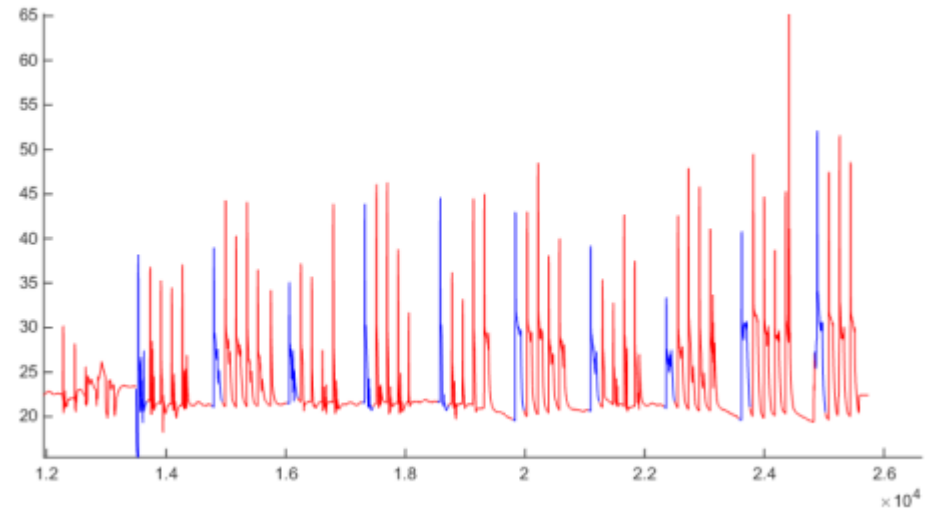
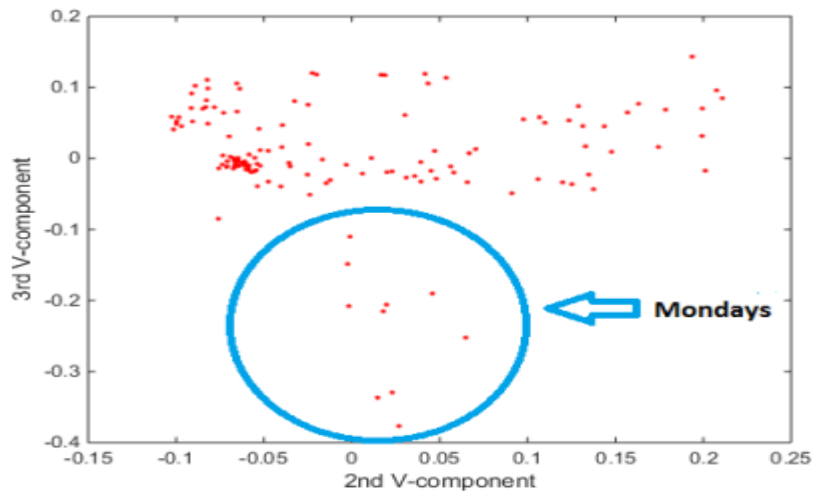


Meer onzekerheid...

- **CWI: Wiskunde en ICT**
 - Performante methodes voor principiële aanpak
- **Strategieën voor onzekerheid reductie:**
 - Meer meten, big data en analytics
 - Grotere nauwkeurigheid door slimmer rekenen
 - Simulaties van complexe processen

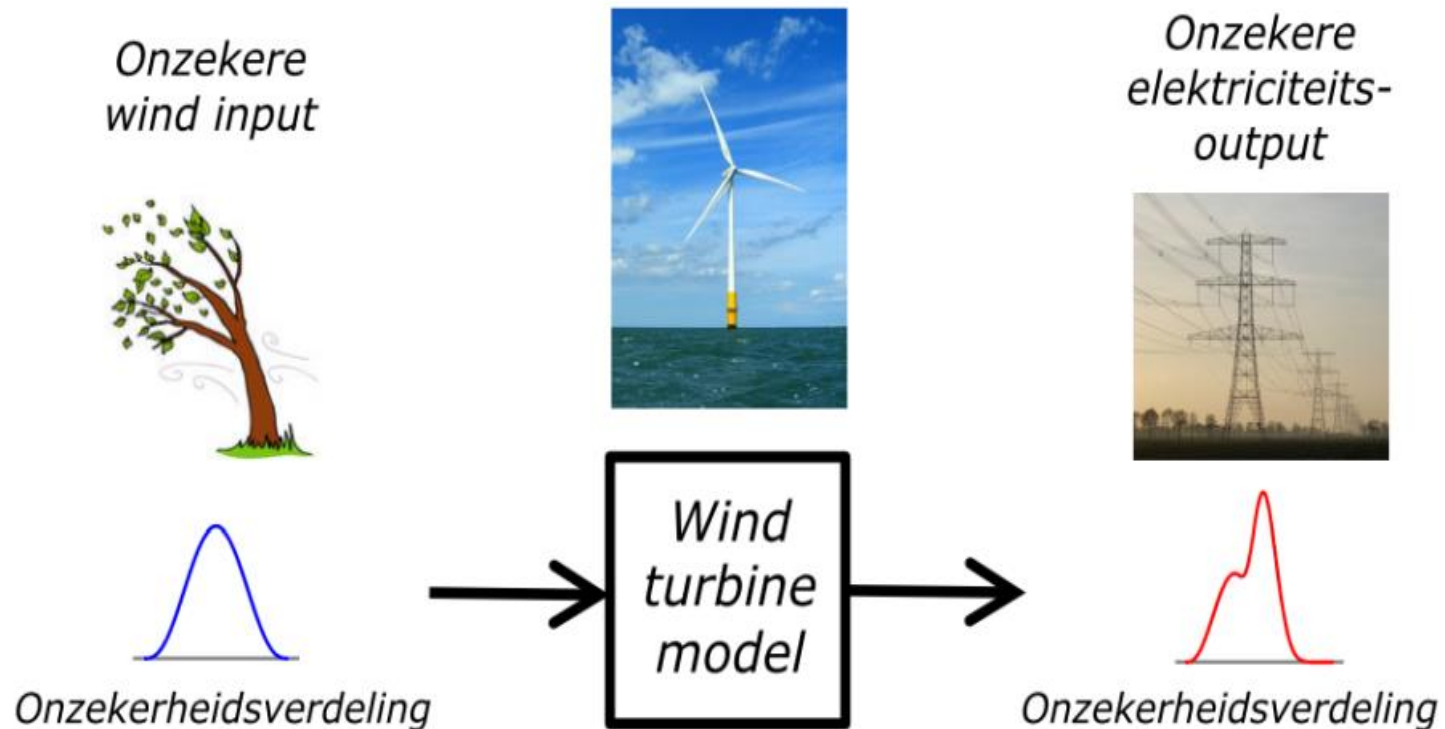
Meer meten...

- Sensor networks
- Smart meters
- Databases for big data
- Data analytics



Onzekerheid doorrekenen...

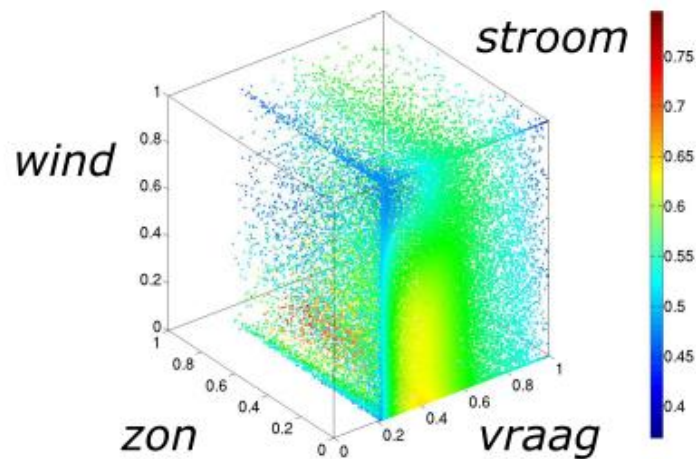
Hoe wordt de nauwkeurigheid van het resultaat bepaald door onzekerheid op de input?



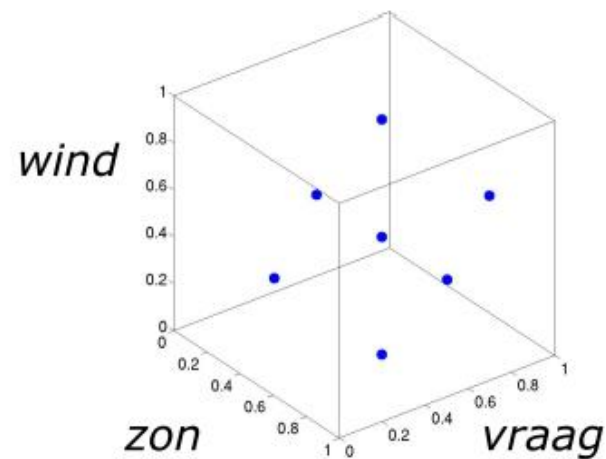
Slimmer rekenen...

Maak complexe problemen berekenbaar door slimme benaderingen

10000 stochastische berekeningen

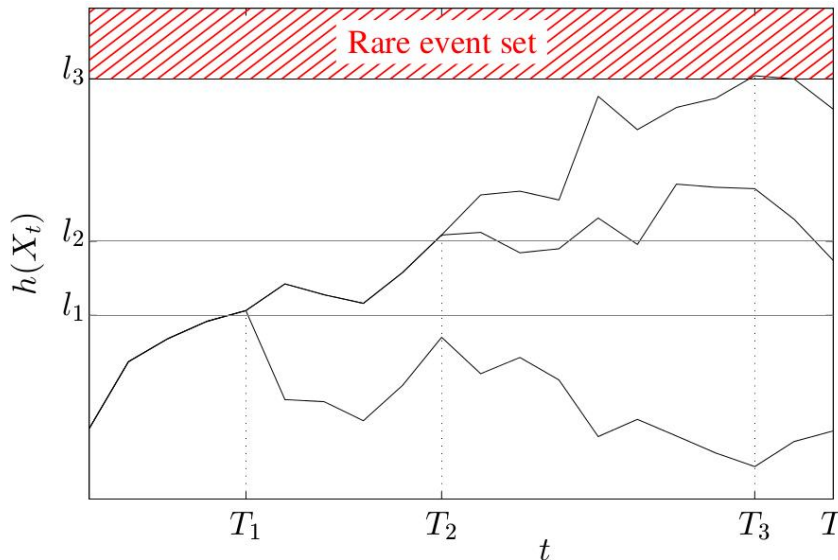


Benaderd met 7 quadratuur punten



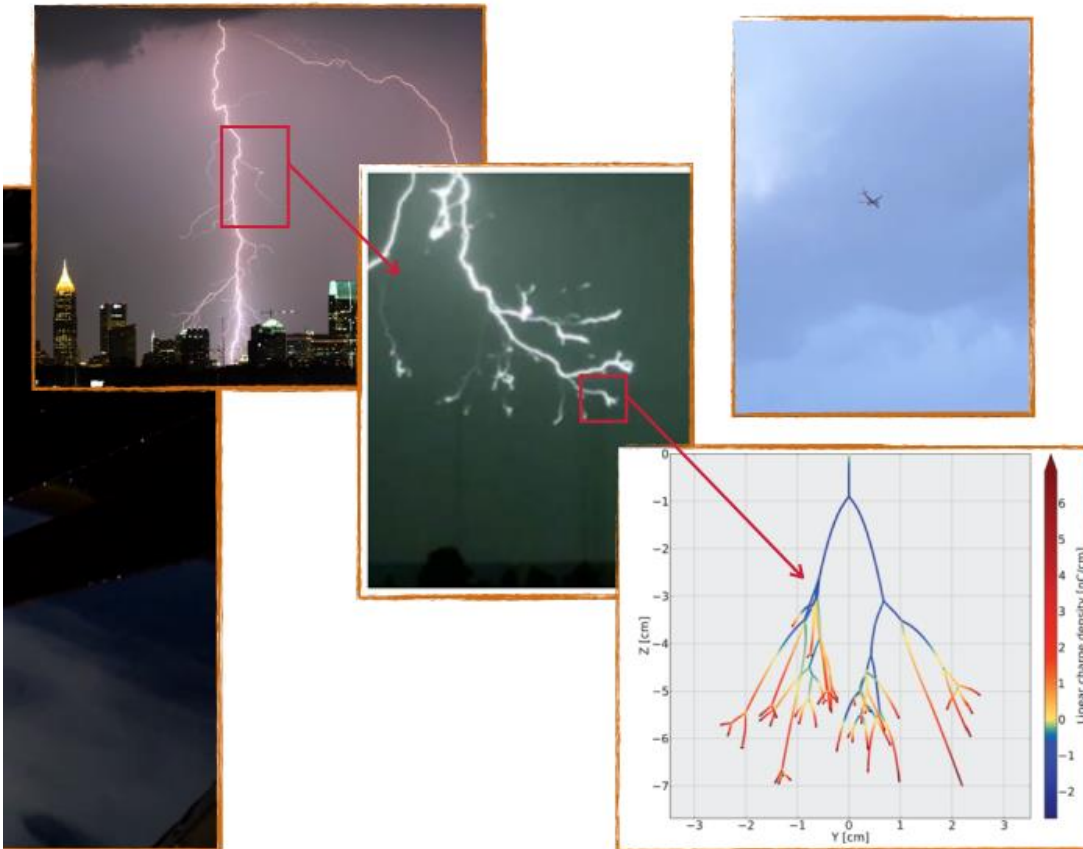
Slimmer rekenen...

- Hoe bereken je nauwkeurig de kansen op uitzonderlijke gebeurtenissen?



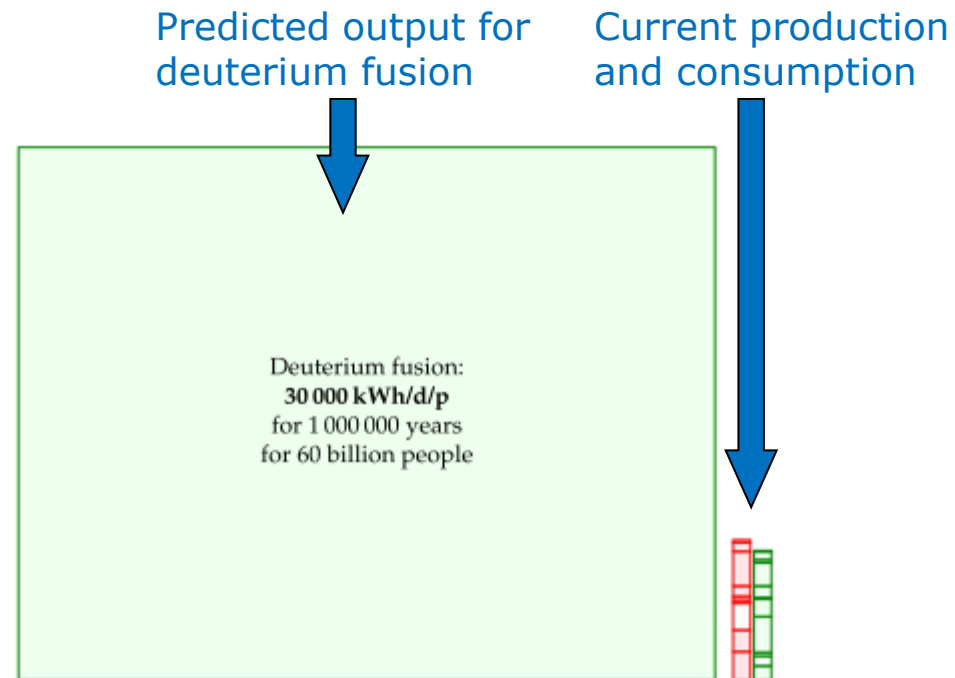
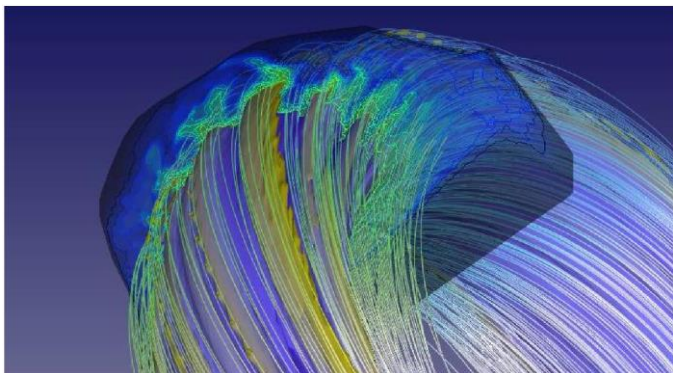
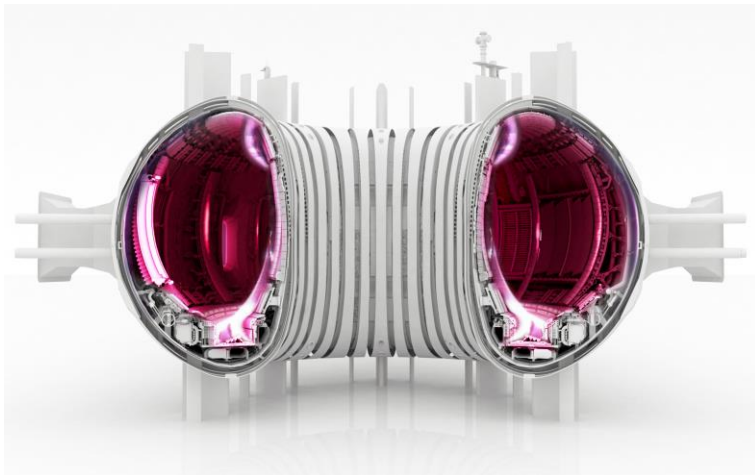
Grensverleggende HPC...

Plasma's en elektrische doorslag in natuur en DC netwerken



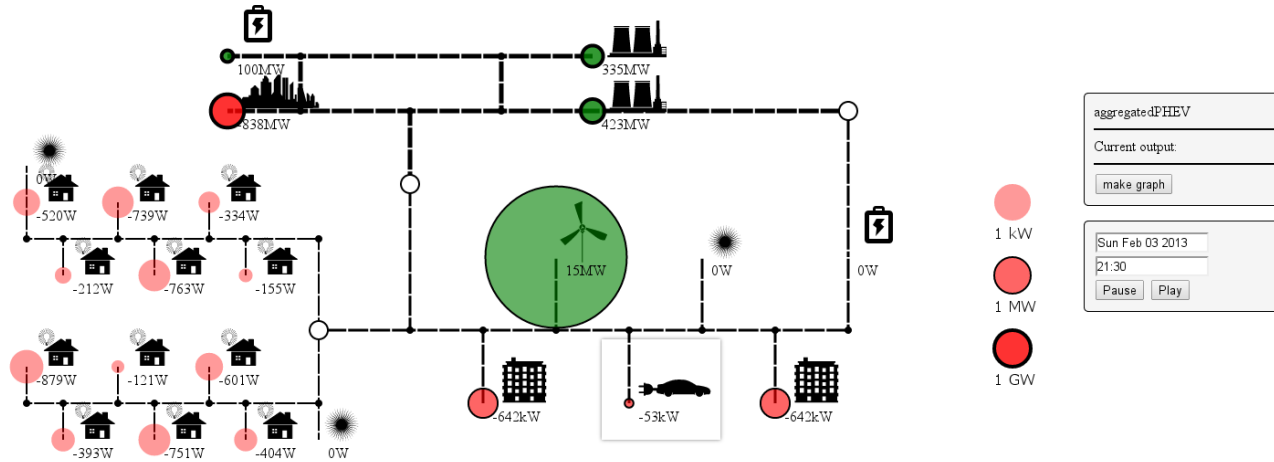
Grensverleggende HPC...

Beheersen van plasma instabiliteiten in kernfusie



Verkennen met simulaties...

Energy Market Simulator



aggregatedPHEV

Current output:

make graph

Sun Feb 03 2013

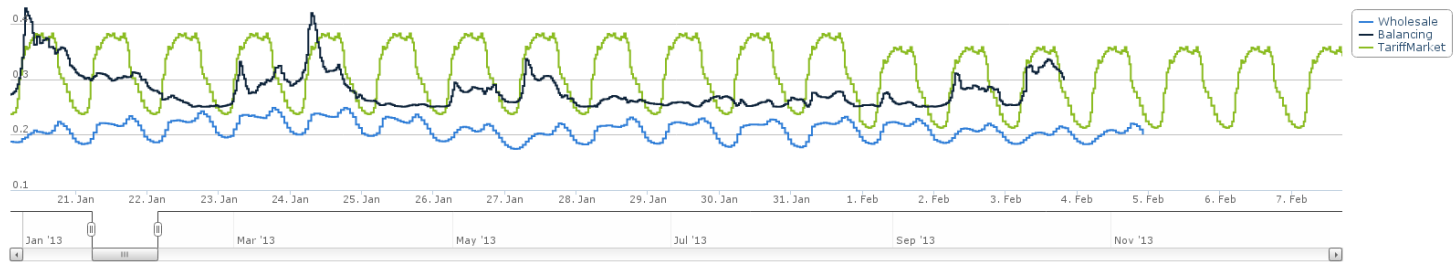
21:30

Pause Play

Market Prices

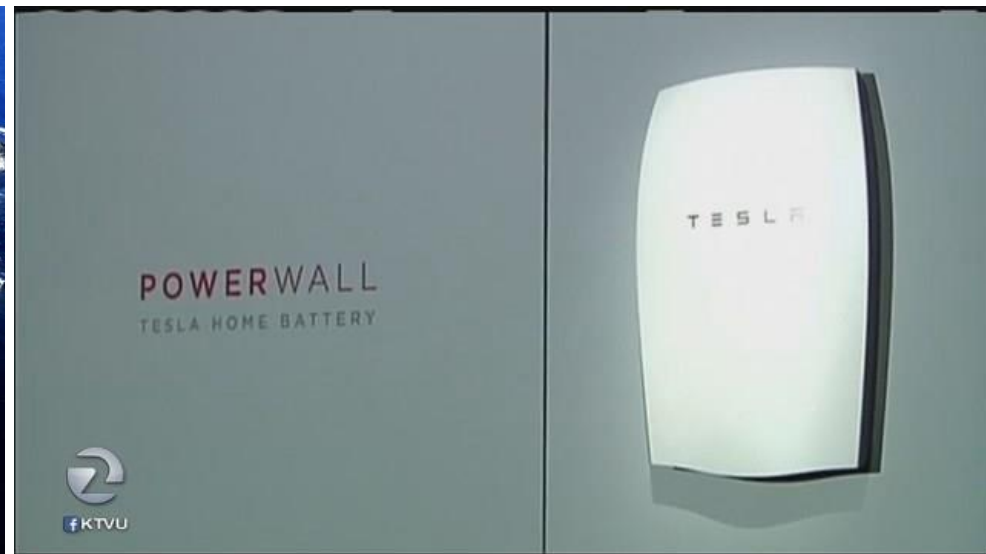
Zoom 1m 3m 6m YTD 1y All

From Jan 20, 2013 To Feb 7, 2013



Verkennen met simulaties...

- Nieuwe markten
- Impact van technische ontwikkelingen
 - Opslag, EV's,.....



Tot slot

- **Fundamentele aanpak**
 - Fundamentele vragen en methodes onderliggend aan specifieke problemen
- **Technieken daarom breed inzetbaar**
 - Markten mechanismen, smart grid, hernieuwbare energie, nucleaire technologie, smart cities, enz.
- **Samenwerking met partners**

Partners

