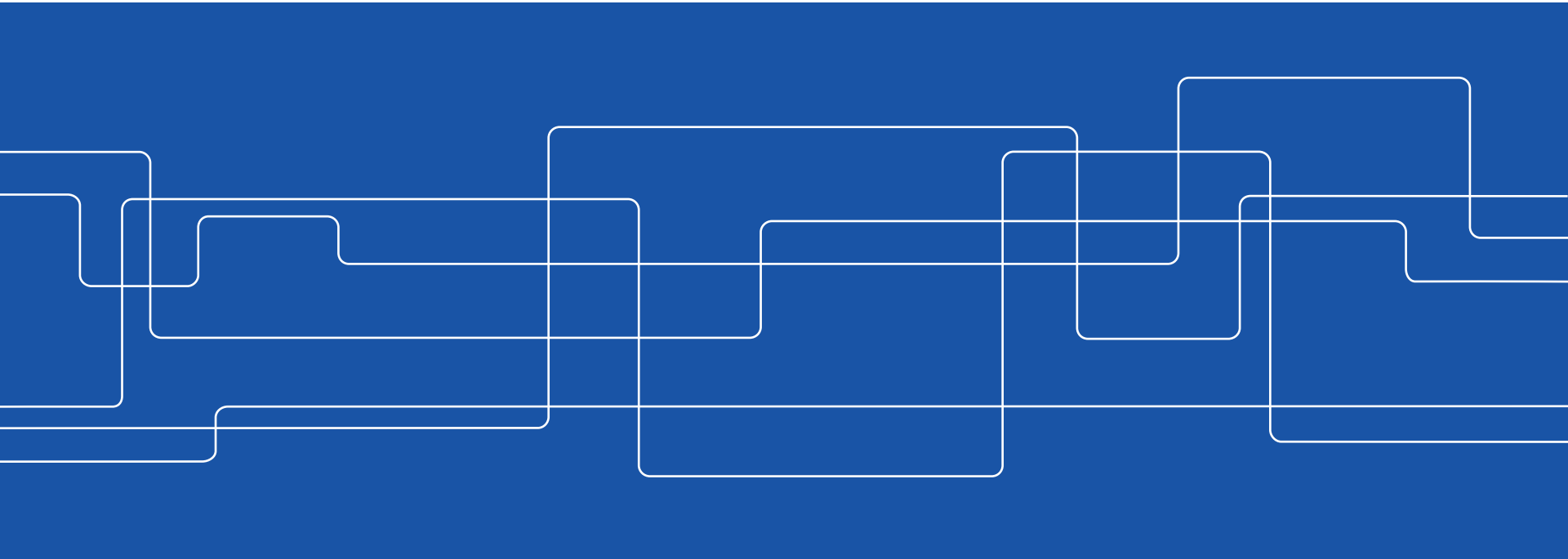




Smart elnät – hur kan det bidra till ett uthålligt energisystem ?

KTH – Sustainability, 2013-10-17, Stockholm

Lina Bertling Tjernberg *Professor i Elkraftnät*



Elektricitet - effektiv omvandling, överföring, användning av energi



Foto: @linabertling

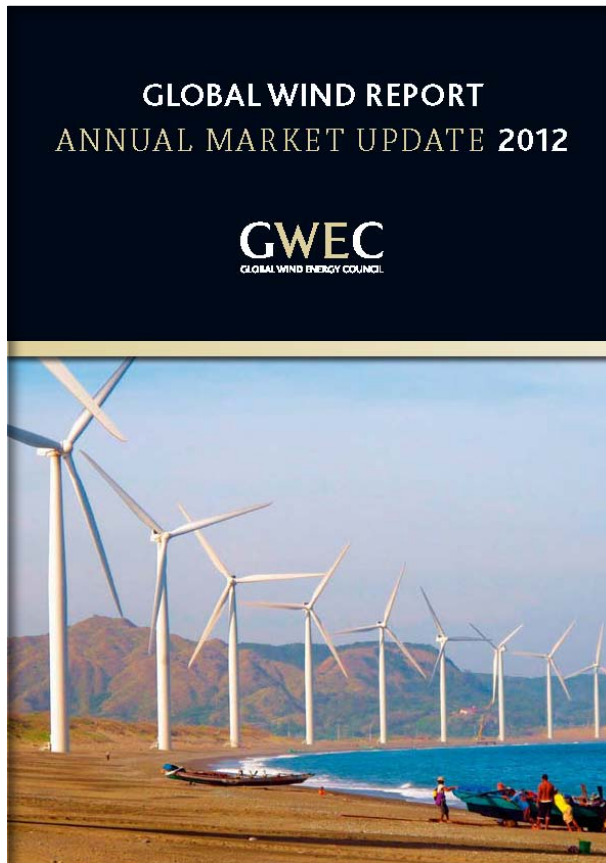
Framtidens energi – behov av smarta elnät

- Energisystemet i en omställning mot ett uthålligt energisystem
- Målen är mer förnybara energikällor, ökad energieffektivitet och mindre användning av fossila bränslen.
- ✓ Ett av de viktigaste medlen för att nå dessa mål är smarta elnät. I dag satsar USA, Europa och Kina miljarder på att bygga ut och modernisera sina elnät.



Referens: Lina Bertling Tjernberg, IVA Aktuellt Nr 4 2013. <http://issuu.com/iva-publikationer/docs/iva-aktuellt-nr-4-2013?e=2861120/3279499>

Framtidens energi – behov av smarta elnät

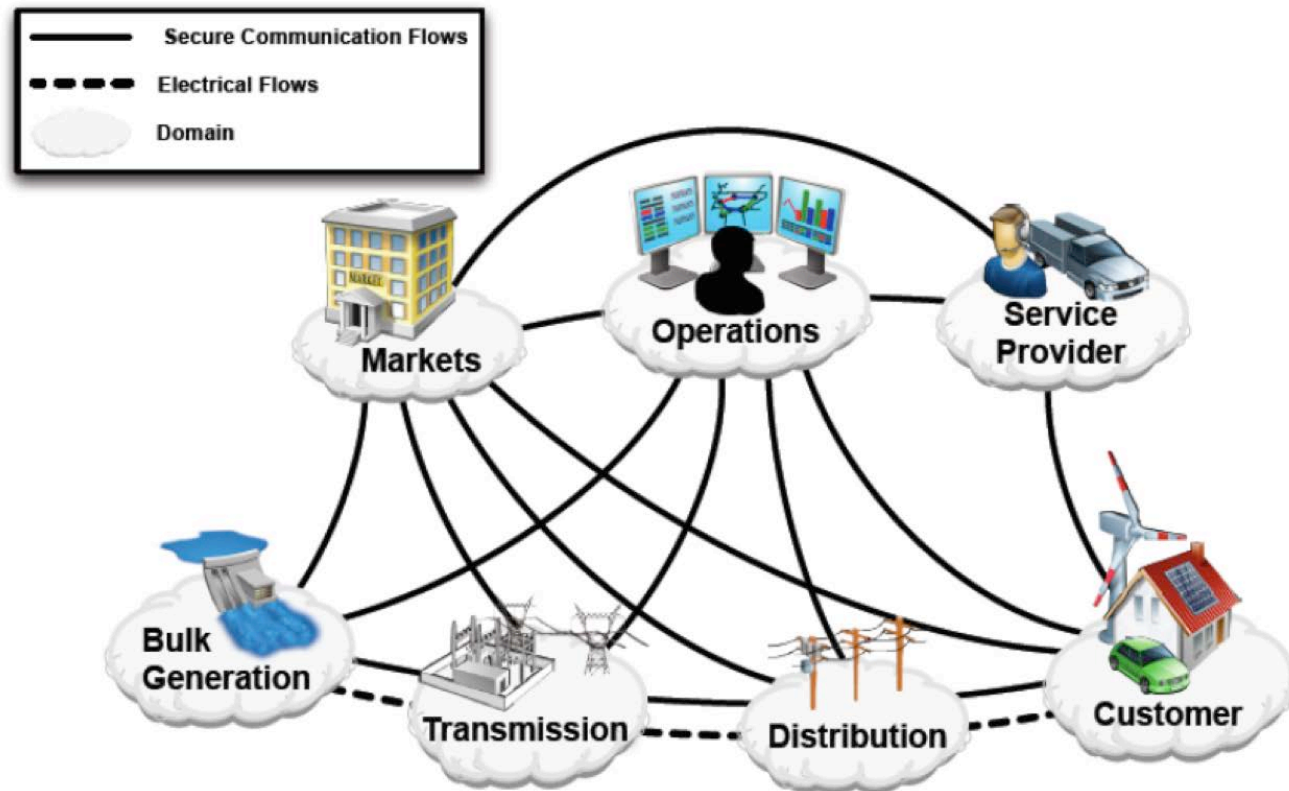


Installerad effekt i vindkraft

- ✓ Totalt i världen 282 587 MW
- ✓ Ny 2012, 44 799 MW
- ✓ Topp 5 länder totalt (ny 2012)
 - 26.7% (28.9%) Kina
 - 21.2% (**29.3%**) USA
 - 11.1% (5.4%) Tyskland
 - 6.5% (5.2%) Indien
 - 3% (4.2%) Storbritannien

Källa: IEA

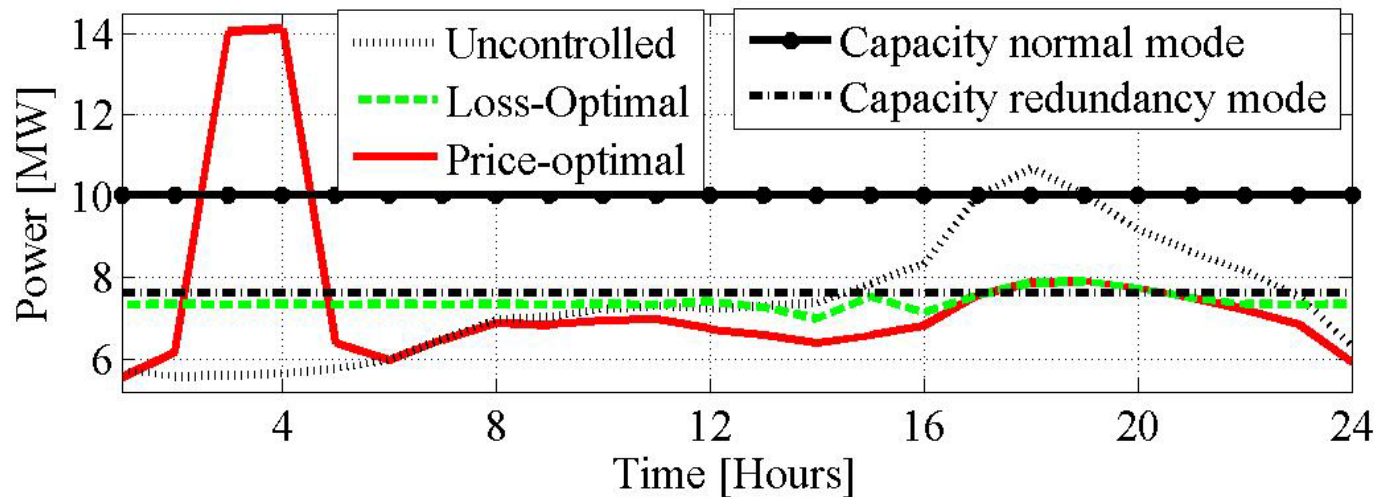
Smarta elnät – ett komplext system med fysiska och virtuella aktörer



NIST Smart Grid Framework 1.0 January 2010 Källa: NIST

Smarta elnät – exempel elbil till elnät

Studie av inverkan av strategier vid laddning av elfordon



- Slutsatser: olika strategier minskar behovet av förstärkning av elnätet, samt bidrar till lägre förluster.

Referens: Steen D., Tuan L., Carlson O. and Bertling Tjernberg L., "Assessment of Electric Vehicle Charging Scenarios Based on Demographical Data", publicerad i *IEEE Transaction on Smart Grid Technology*, september 2012.

Smarta elnät – behov och lösningar för uthålligt energisystem

- ✓ Nya standarder, marknadsmodeller och incitament
- ✓ Nya *elvärden* till konsumenter t.ex. timavläsning
- ✓ Nya metoder för optimering av energisystem
- ✓ Ny teknik för styrning, kontroll, och med likströmsnät
- ✓ Nya metoder med stöd av ICT och reglerteknik
- ✓ Nya material för isolation, och mindre volymer
- ✓ Nya lösningar för energilagring t.ex. elfordon

Smarta elnät – mer information

- Samordningsrådet för smarta elnät www.swedishsmartgrid.se
- EU Smart Grid www.smartgrids.eu
- IEEE Smart Grid smartgrid.ieee.org/ieee-smart-grid
- EIT KIC InnoEnergy www.kic-innoenergy.com
 - Sverige koordinerar området *smarta elnät*, och KTH deltar med flera innovations- och forskningsprojekt

TACK & VÄLKOMNA!

Lina Bertling Tjernberg

Professor i Elkraftnät

KTH Skolan för elektro- och systemteknik
Teknikringen 33, 100 44 Stockholm

E-post: linab@kth.se

Web: www.kth.se/profile/linab/

Twitter: <https://twitter.com/LinaBertling>

