



Energipolitikken og visionerne
for det danske energisystem
2020-2035



Energipolitikken og visionerne for det danske energisystem 2020-2035



- Den Danske Energipolitik og visionerne for smartgrid – Smart Energy
- Baggrund – Regeringens smartgrid strategi
- Hvorfor smartgrid
- Hvad er det smartgrid skal løse for netselskaberne
- Hvilken teknologi efterspørges
- Hvorfor tager det så lang tid
 - Case hvordan får vi slutbrugerne med?
- Er de politiske rammer stabile
- Afslutning

Regeringens energipolitiske milepæle fra Vores Energi (2012)



Regeringens energipolitiske milepæle frem mod 2050

For at sikre, at vi opnår 100 pct. vedvarende energi i 2050, har regeringen en række energipolitiske milepæle i årene 2020, 2030 og 2035. Disse målsætninger er hver især skridt i den rigtige retning, der sikrer fremdrift mod 2050.

2020

Halvdelen af det traditionelle elforbrug er dækket af vind

2030

Kul udfases fra danske kraftværker
Oliefyr udfases

2035

El- og varmforsyningen dækkes af vedvarende energi

2050

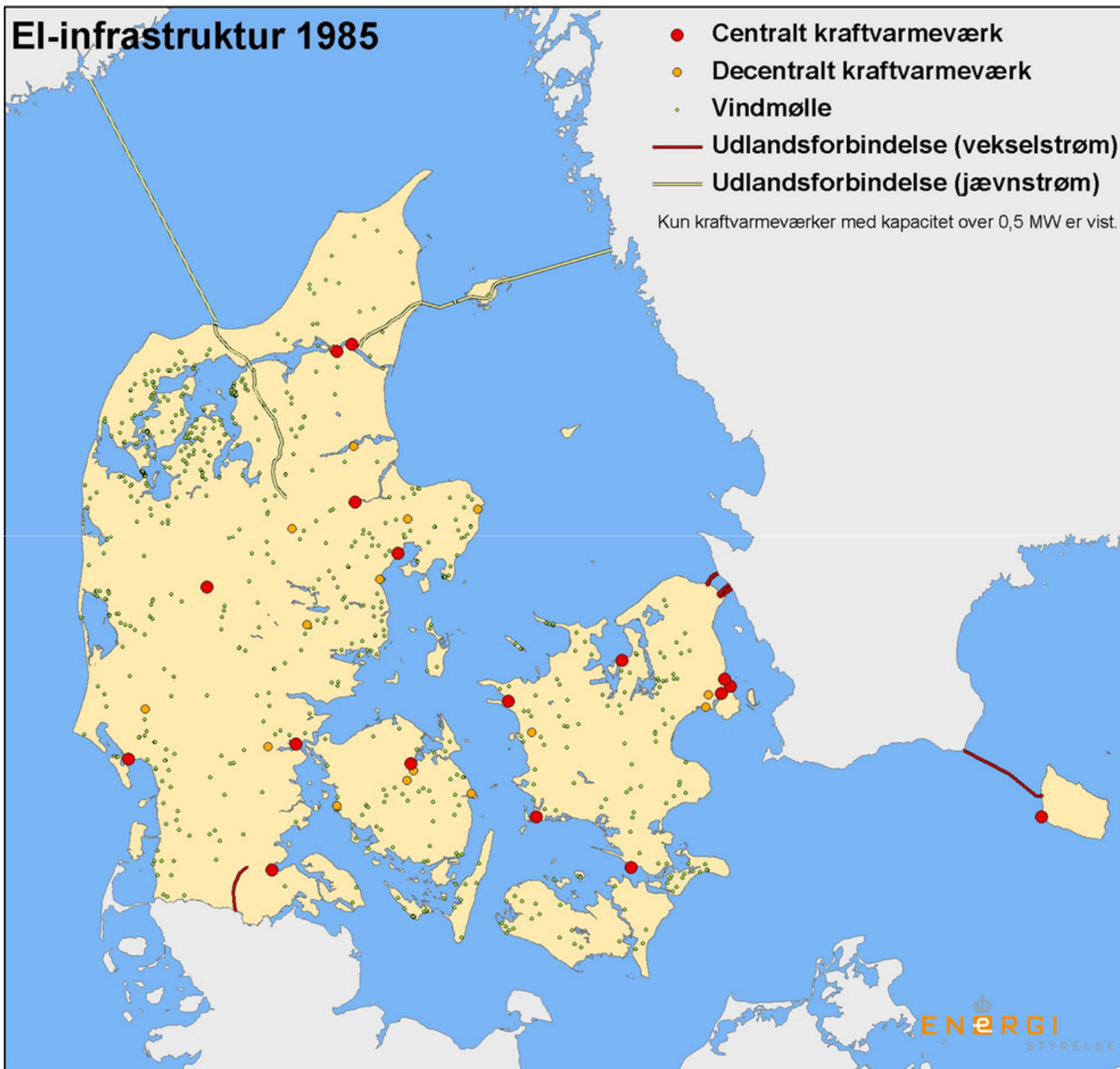
Hele energiforsyningen – el, varme, industri og transport – dækkes af vedvarende energi

Initiativerne frem til 2020 resulterer i en reduktion af drivhusgasudledningerne på 35 pct. i forhold til 1990

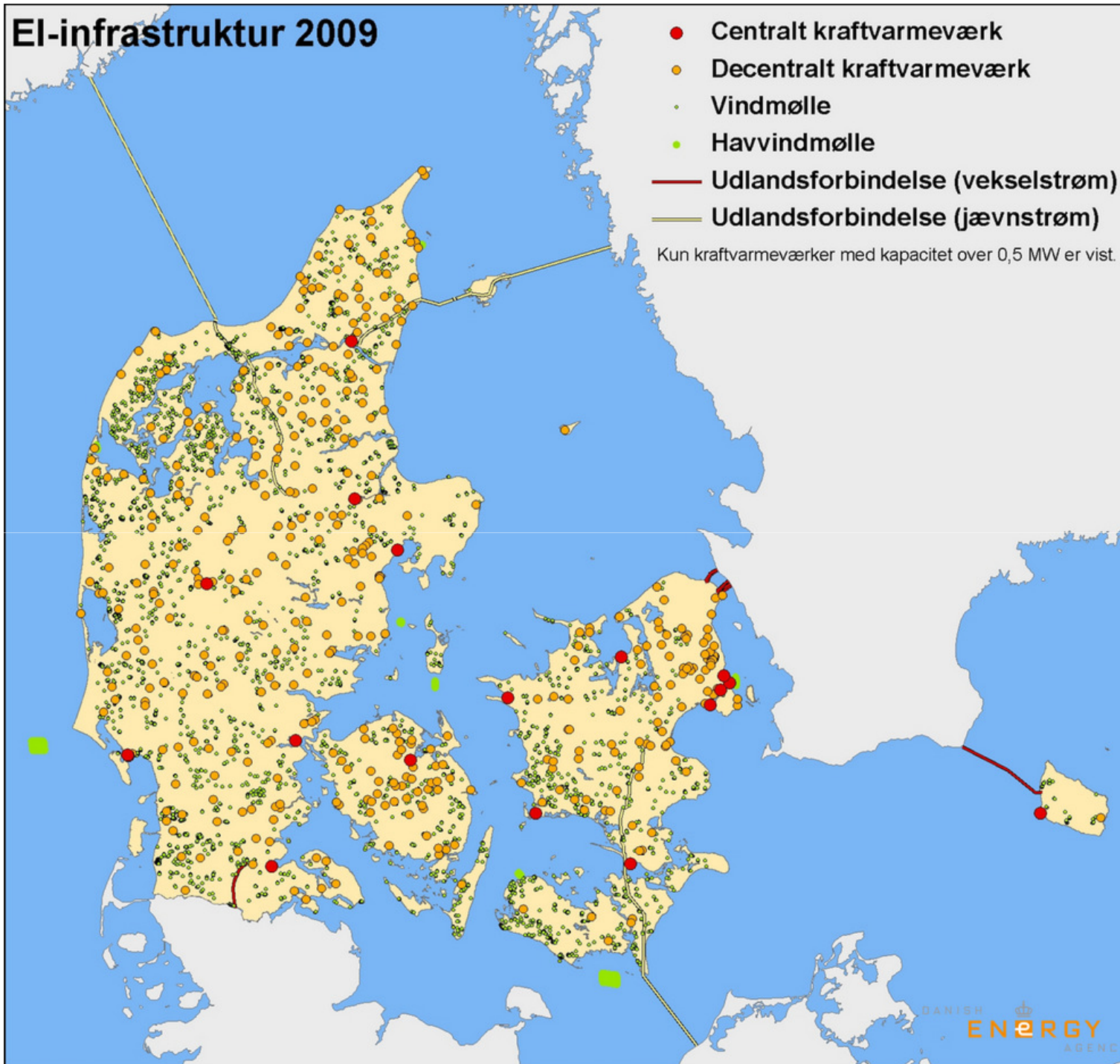
El-infrastruktur 1985

- Centralt kraftvarmeværk
- Decentralt kraftvarmeværk
- Vindmølle
- Udlandsforbindelse (vekselstrøm)
- Udlandsforbindelse (jævnstrøm)

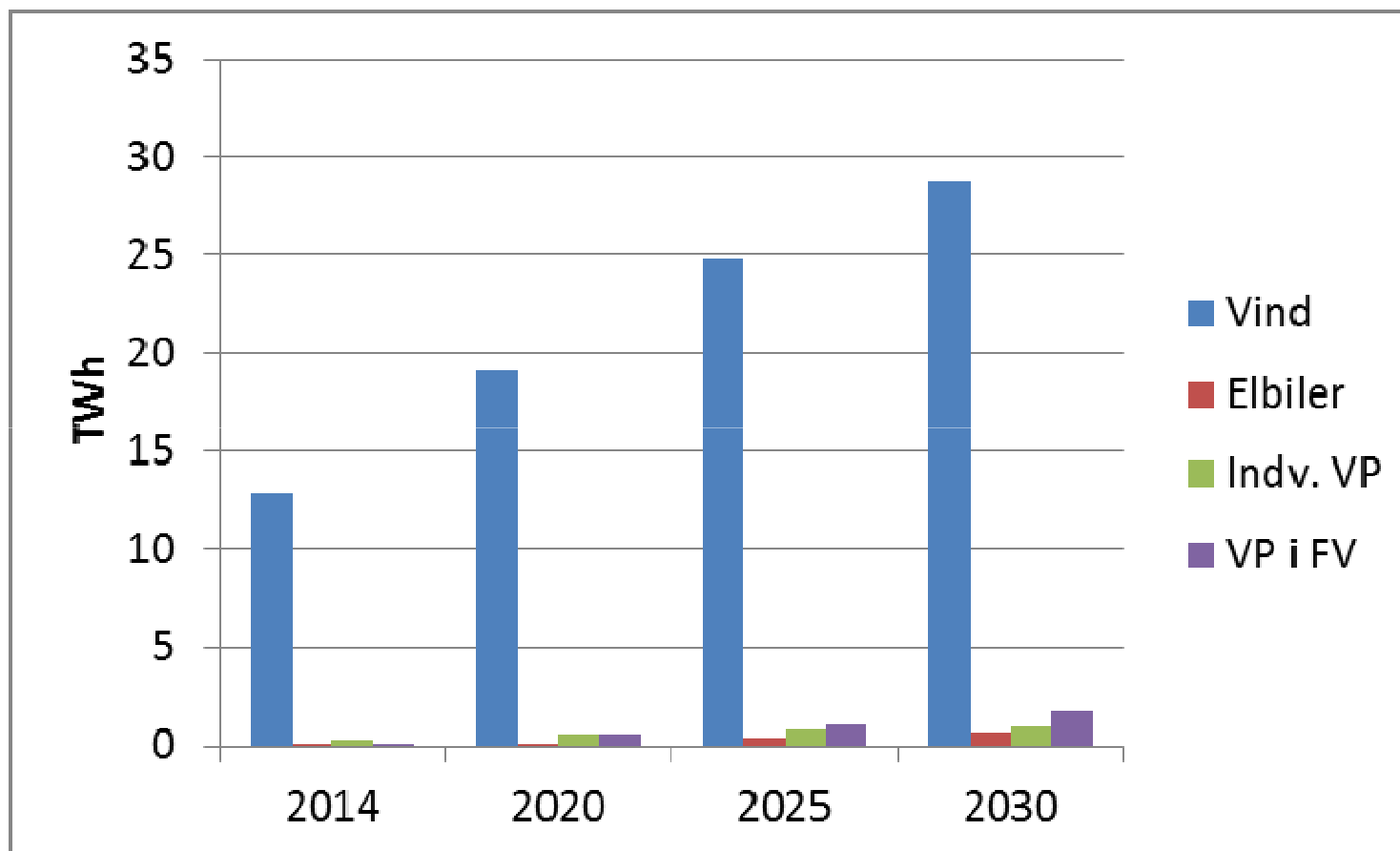
Kun kraftvarmeværker med kapacitet over 0,5 MW er vist.



El-infrastruktur 2009

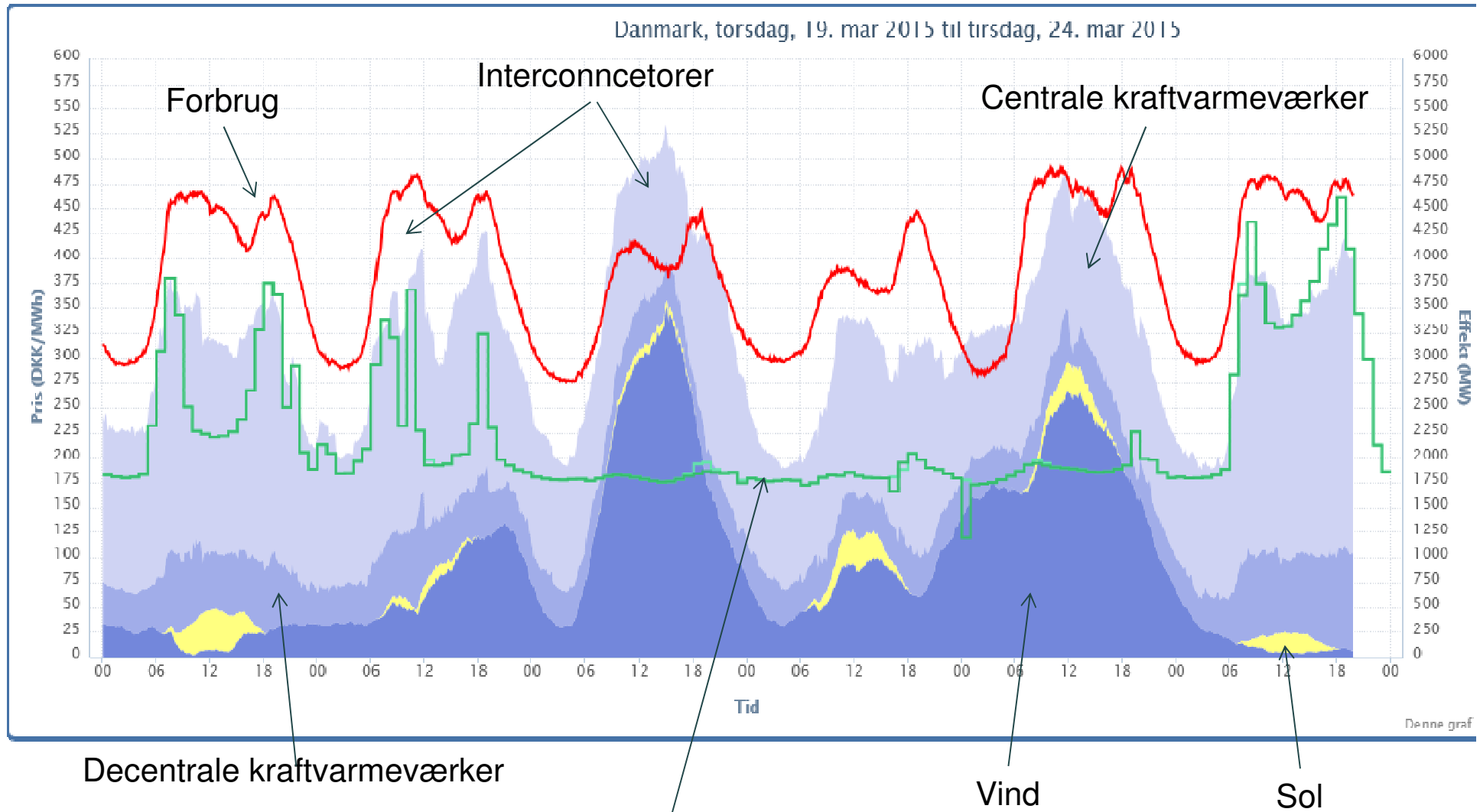


Vind vokser hurtigere end fleksibelt forbrug



Kilde: Energinet.dk Analyseforudsætninger 2014-2035

Elmarkedet i Danmark 19. marts – 24. marts 2015



Et marked der prissætter flere typer af ydelser fra mange forskellige typer af aktører



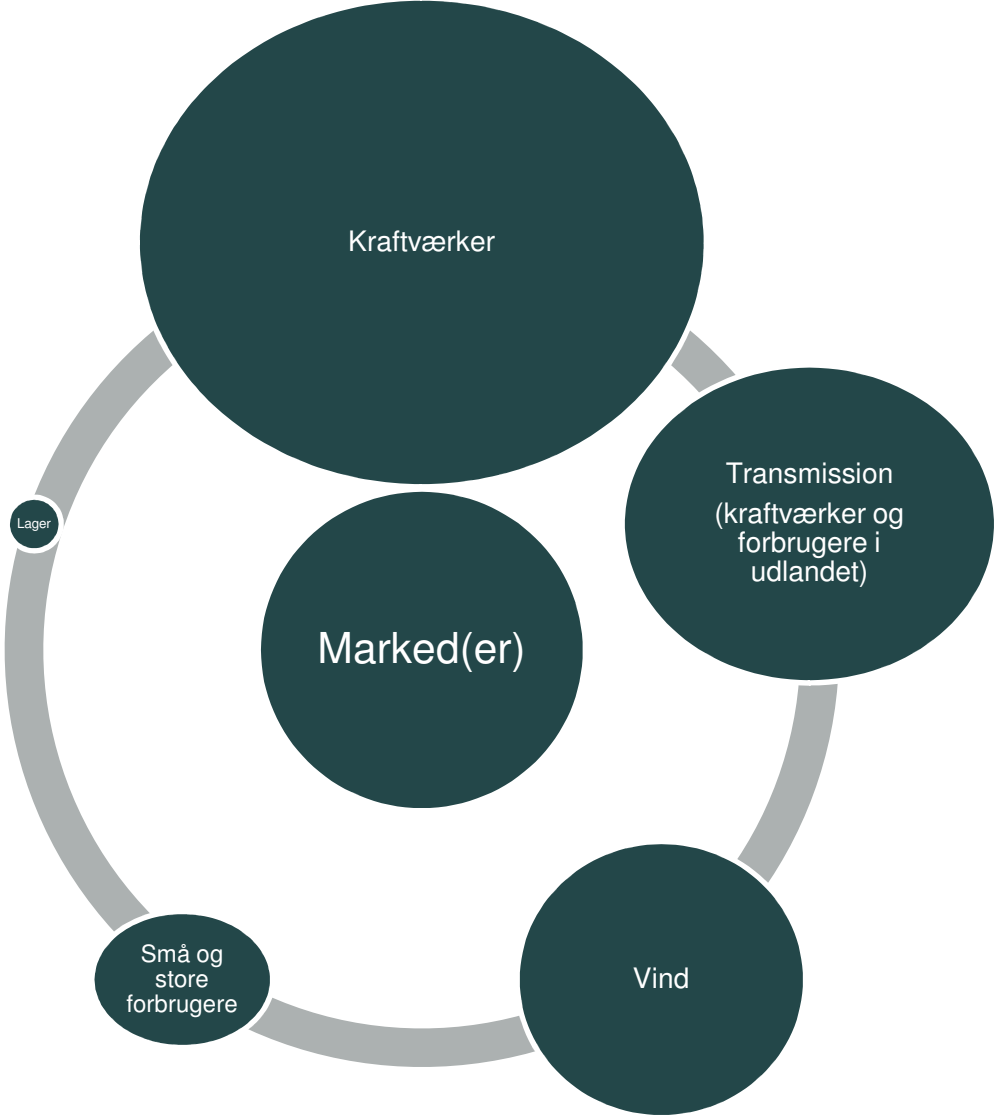
Nuværende "pure energy marked" prissætter "leverancer"

Den fremtidig model skal prissætte flere former for egenskaber på én gang:

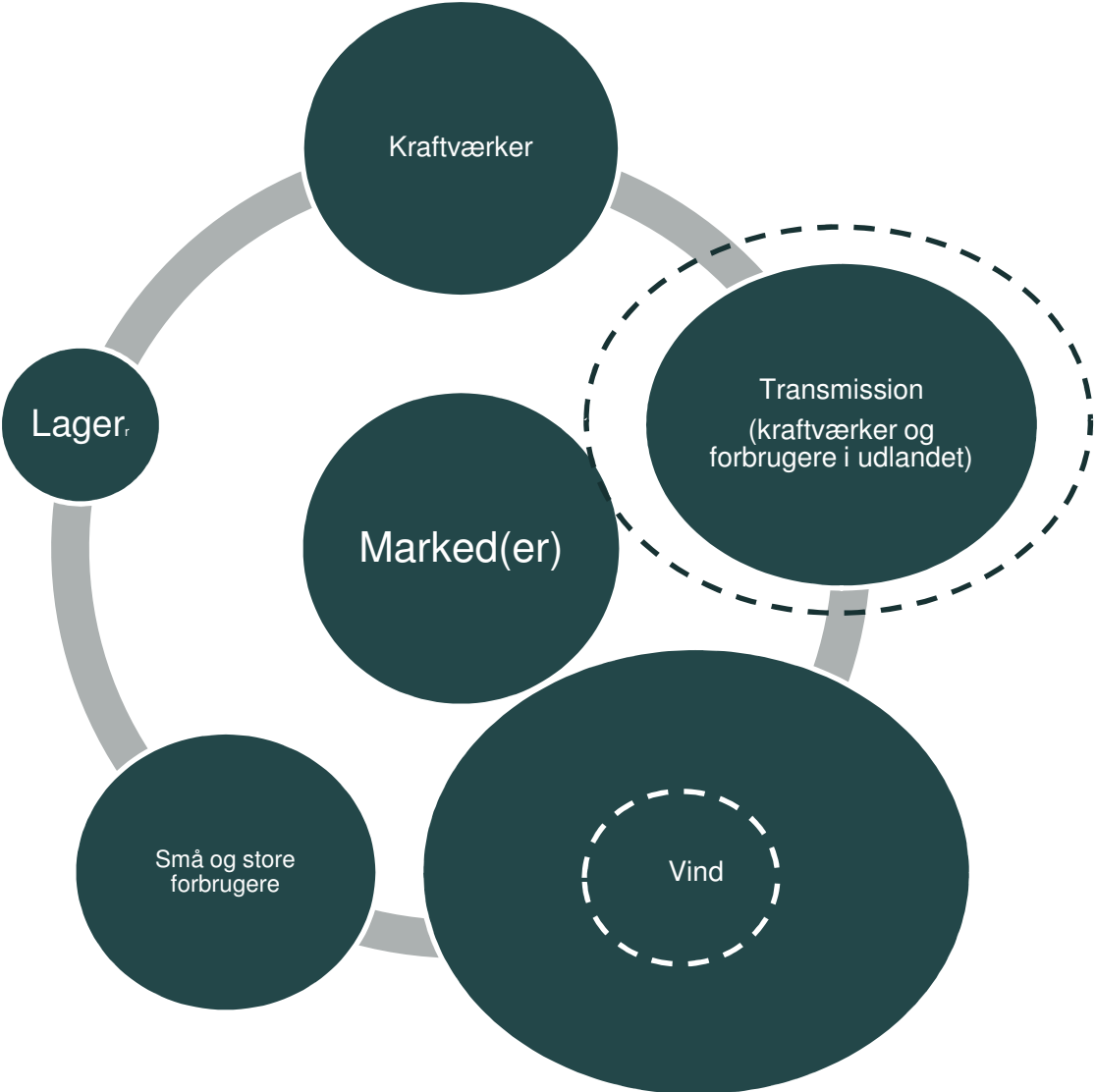
- Leverancer/Produktion
- Evnen til at producere
- Flexibilitet

Fra forskellige typer af aktører

Balancen i dag

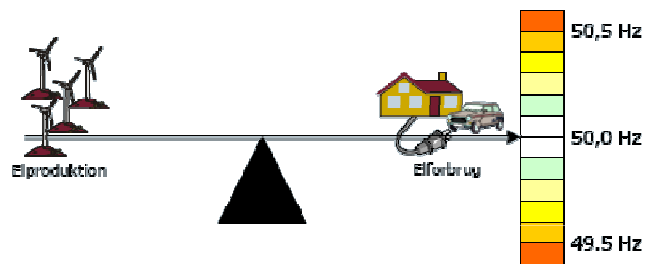


Balance i morgen med ny/revideret markedsmodel?

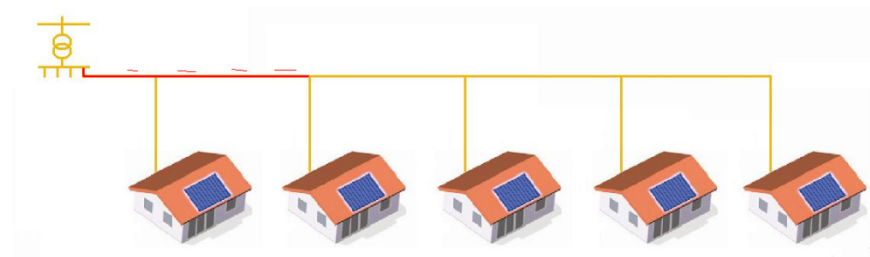


TSO'ens og DSO'ernes forskellige ansvar

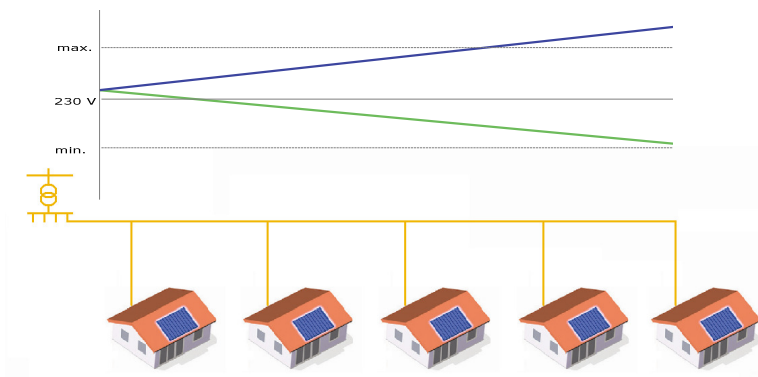
TSO Balancering ($f \approx 50\text{Hz}$)



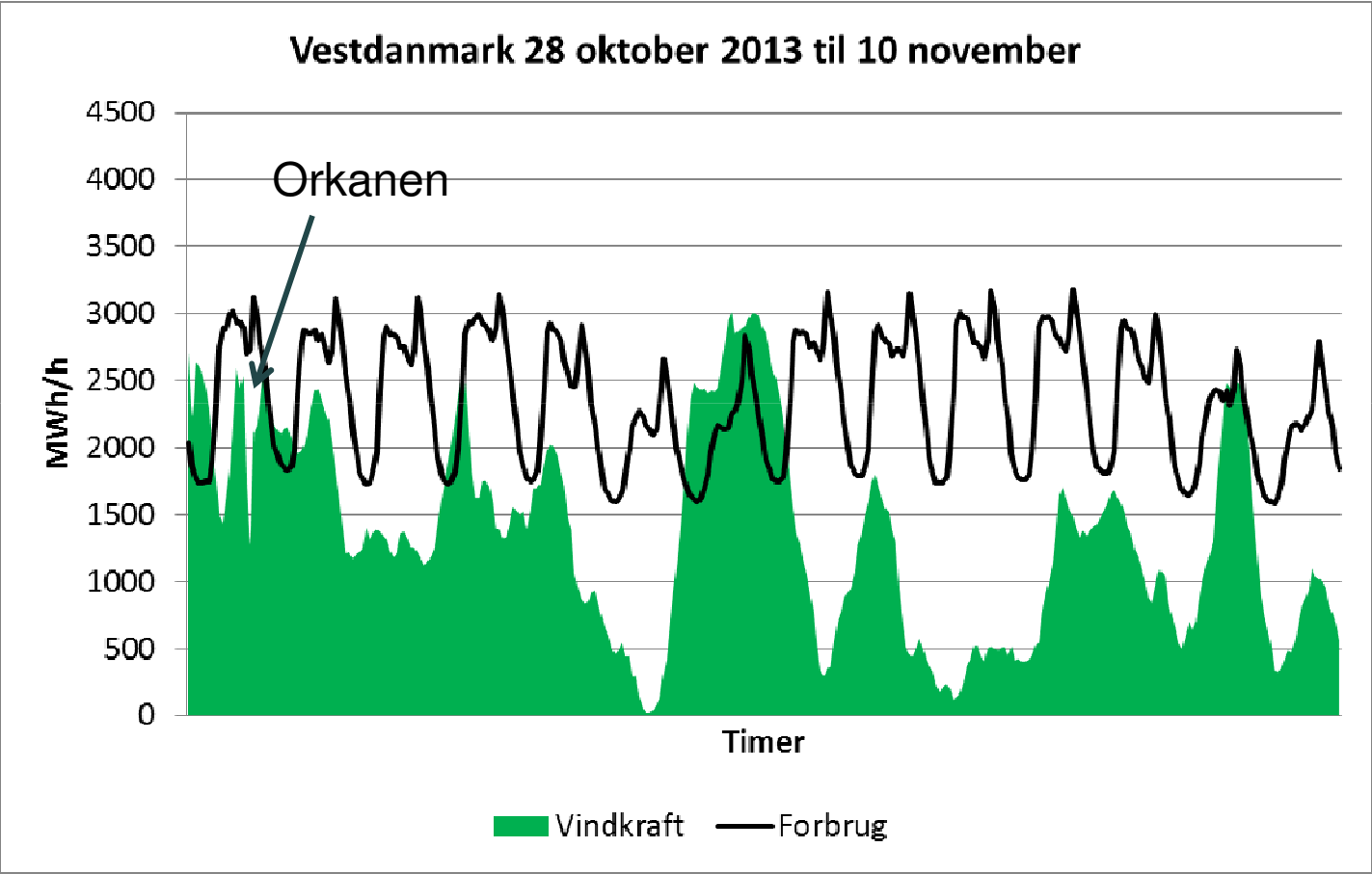
DSO a) Overbelastning



b) Spændingsgrænser $\pm 10\%$

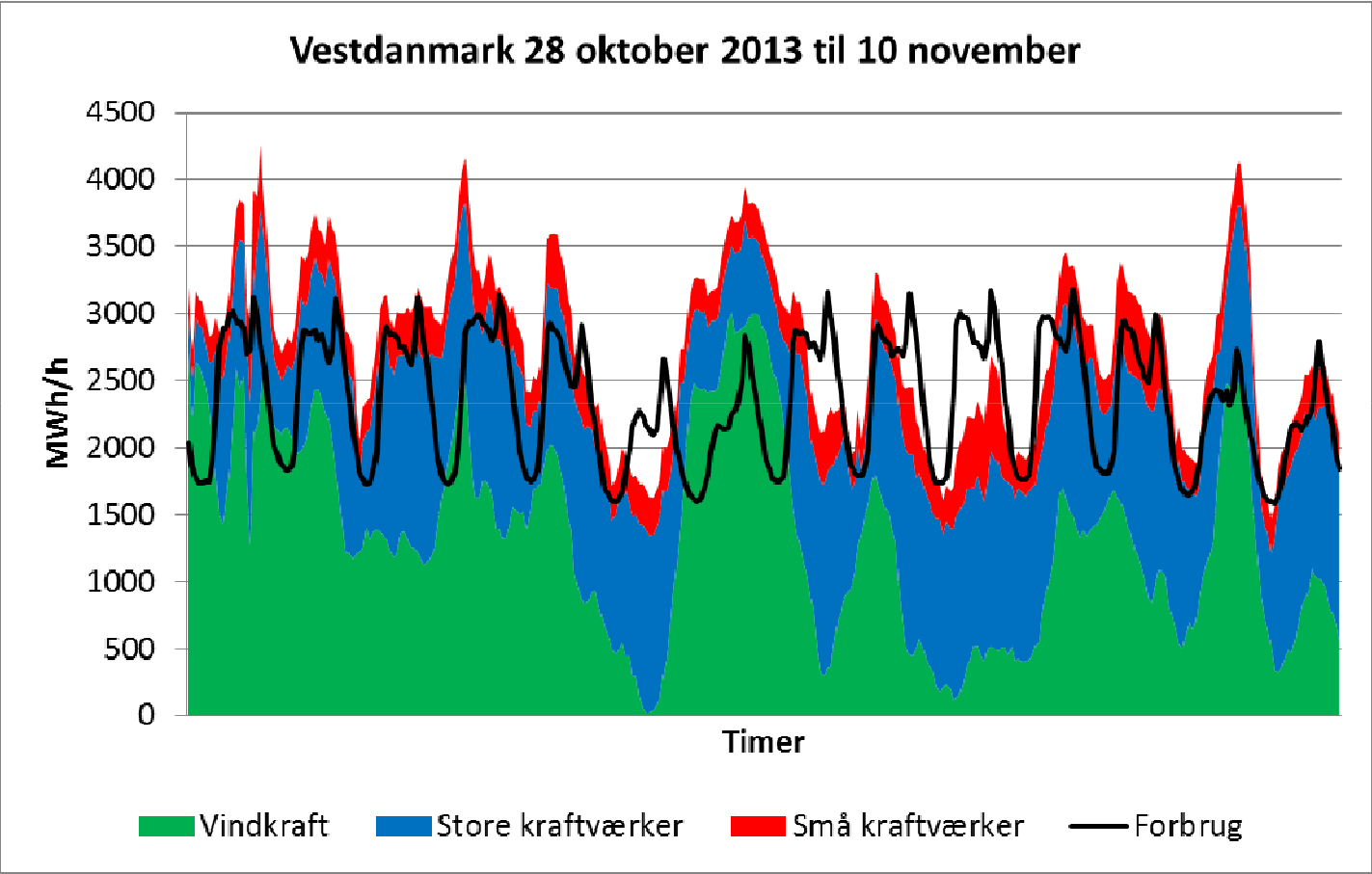


Udfordring: Vindkraften varierer



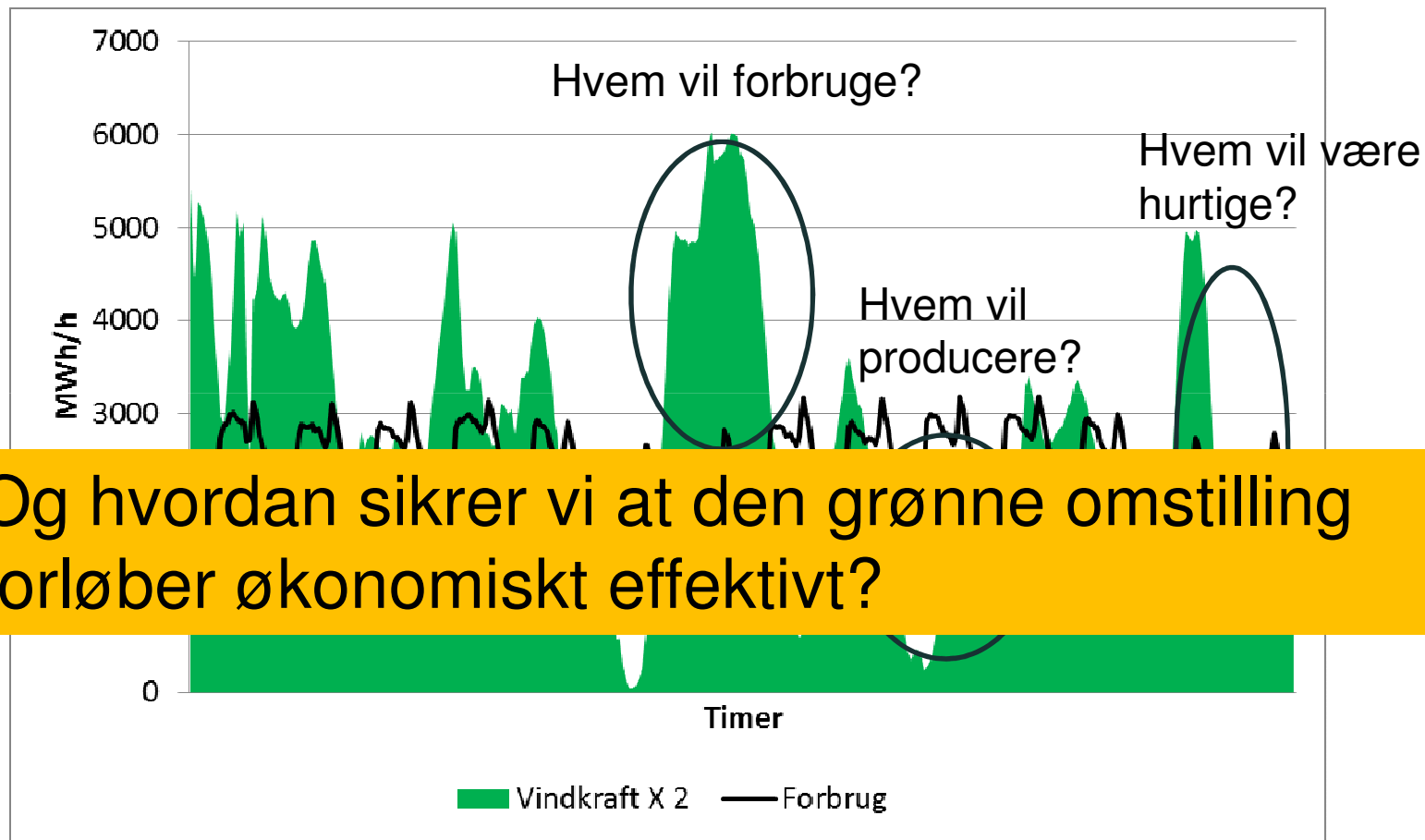
Kilde: Energinet.dk markedsdata

Udfordring: Vindkraften varierer II



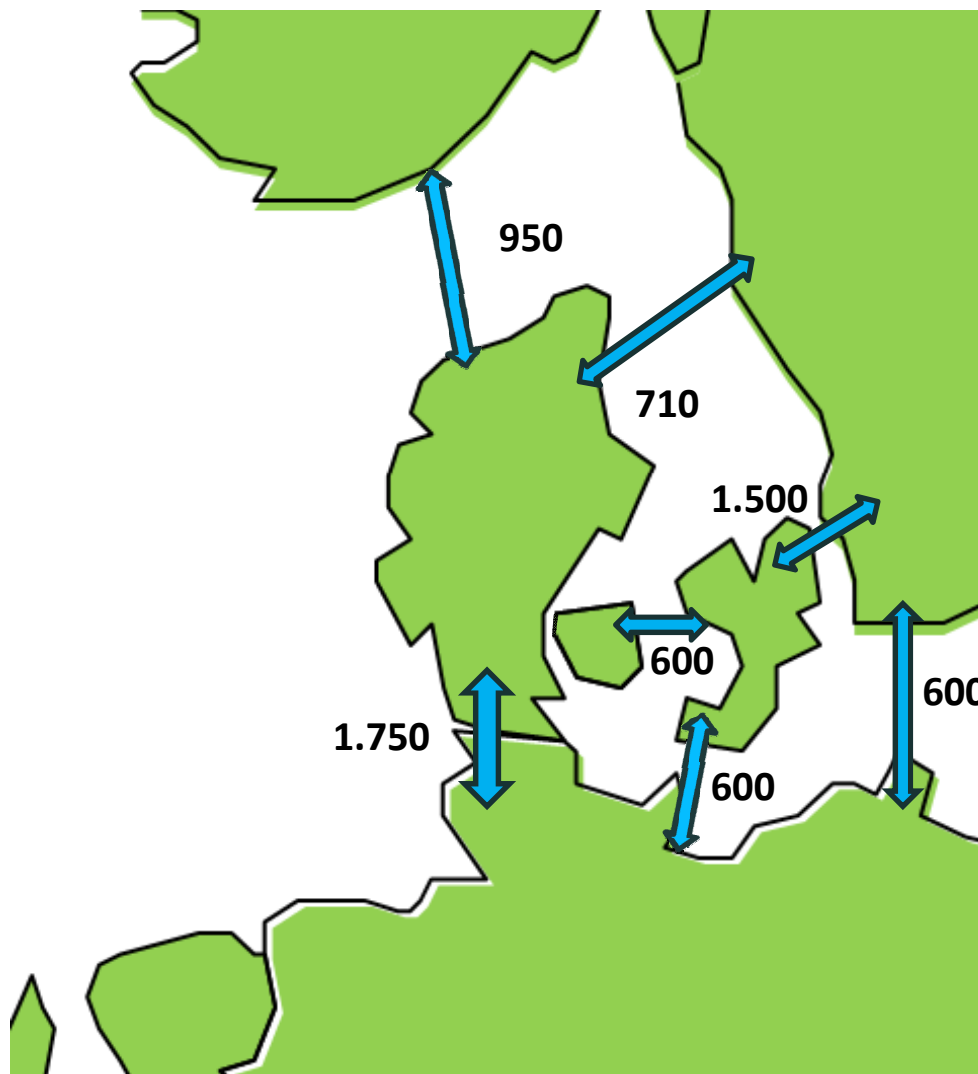
Kilde: Energinet.dk markedsdata

Vigtige spørgsmål i elsystemer med høj andel af vindkraft og solceller

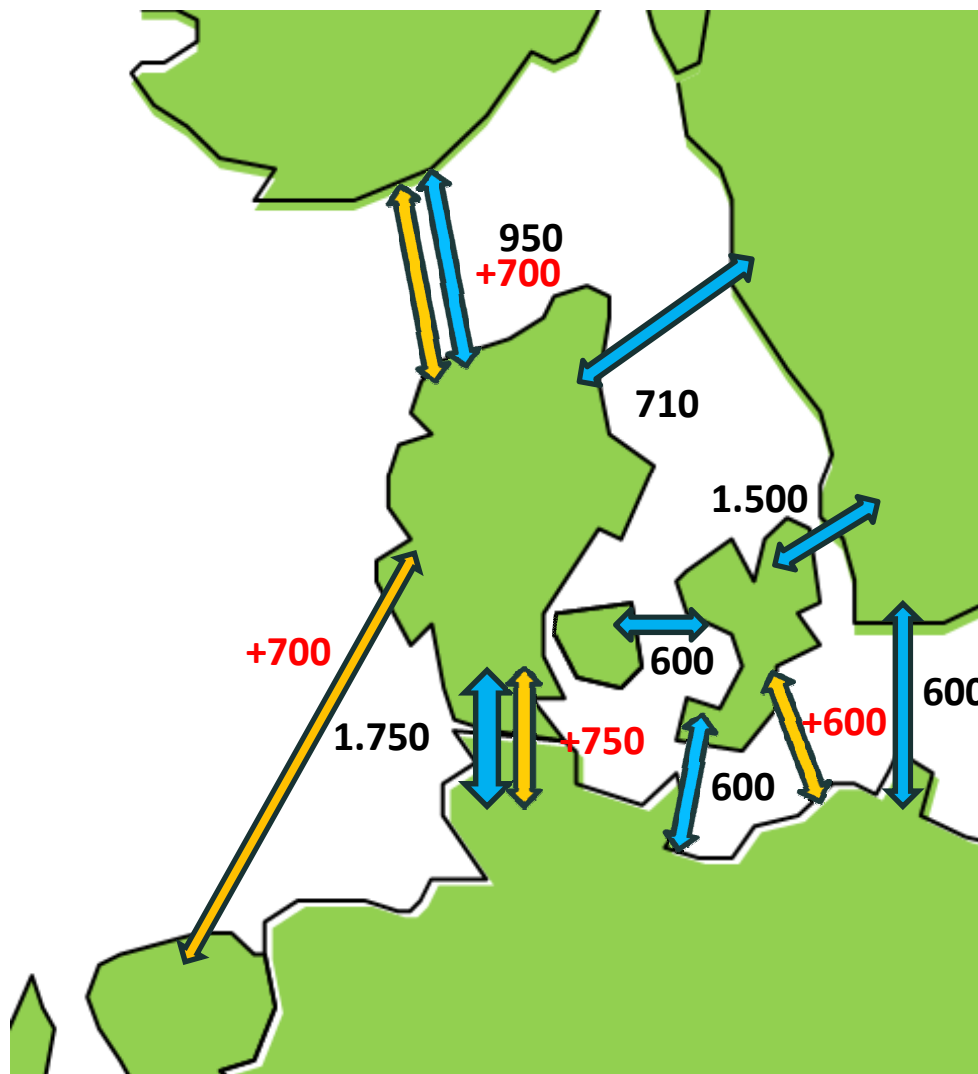


Og hvordan sikrer vi at den grønne omstilling forløber økonomisk effektivt?

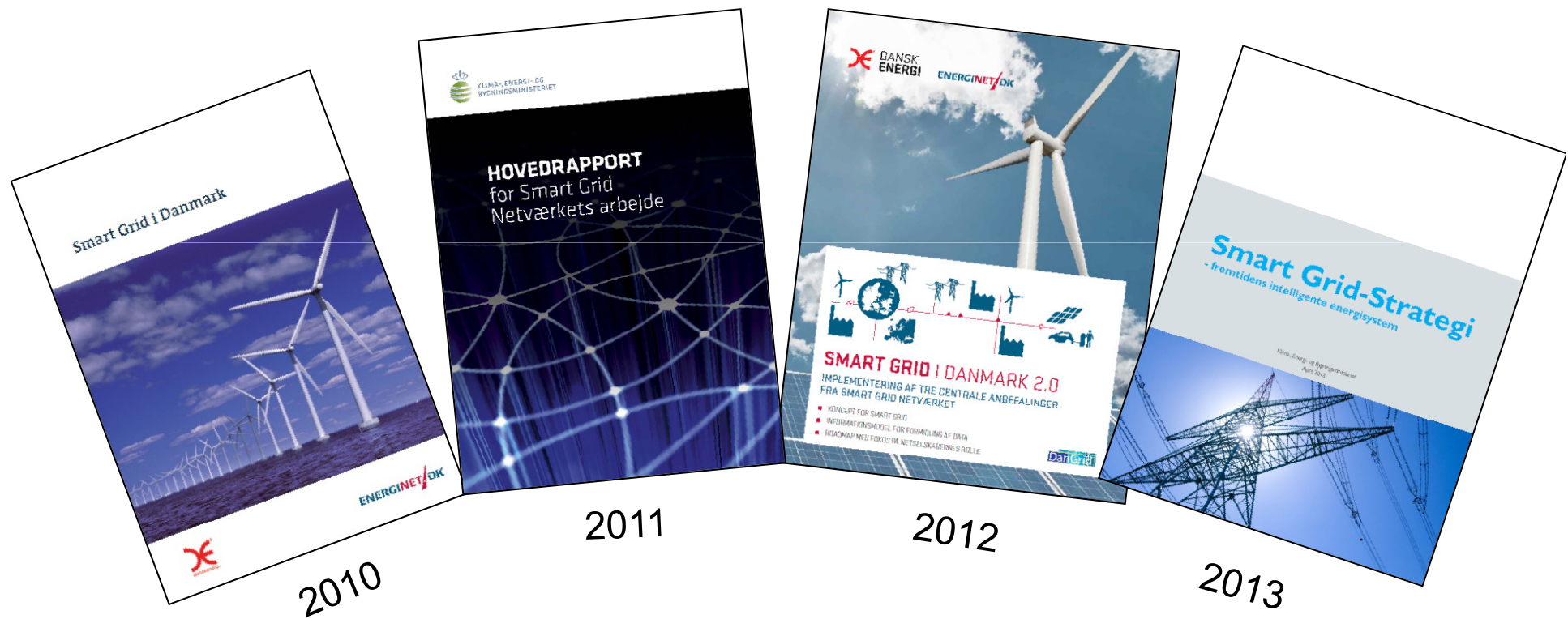
Transmissionsforbindelser i 2012, MW



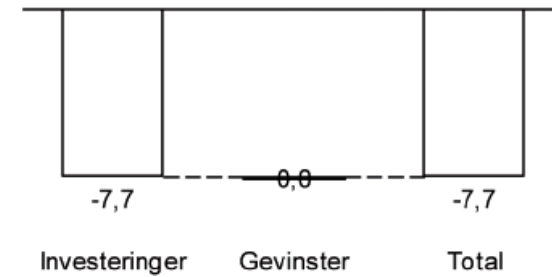
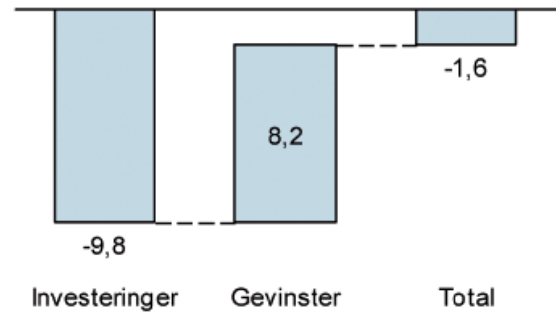
Transmissionsforbindelser i 2020, MW



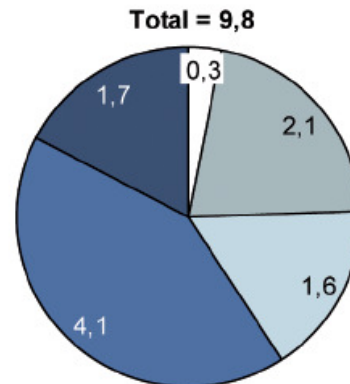
Smart Grid – Smart Energy – Fra idé til en strategi fra regeringen....



Smart Grid har en samfundsmæssig meromkostning på cirka 1,6 milliarder kroner imod 7,7 milliarder kroner ved traditionel netudbygning
 Samfundøkonomi i milliarder kroner

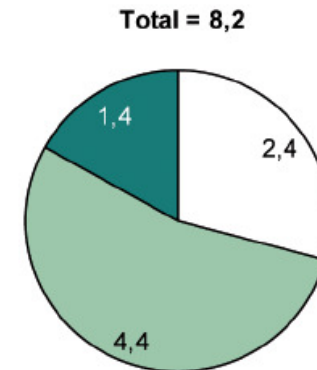


Detaljerung af investering i Smart Grid
 Nutidsværdi i milliarder kroner



- Måle- og styresoftware
- Måleudstyr i nettet og hos forbrugere
- Styreelektronik hos forbrugere
- Forstærkning af distributionsnettet
- Anlæg til sikring af systemstabilitet

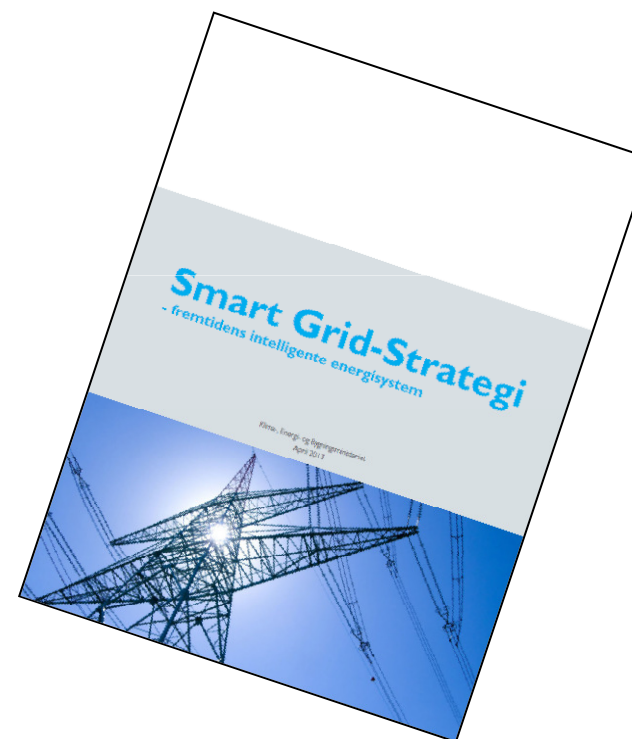
Detaljerung af gevinster fra Smart Grid
 Nutidsværdi i milliarder kroner

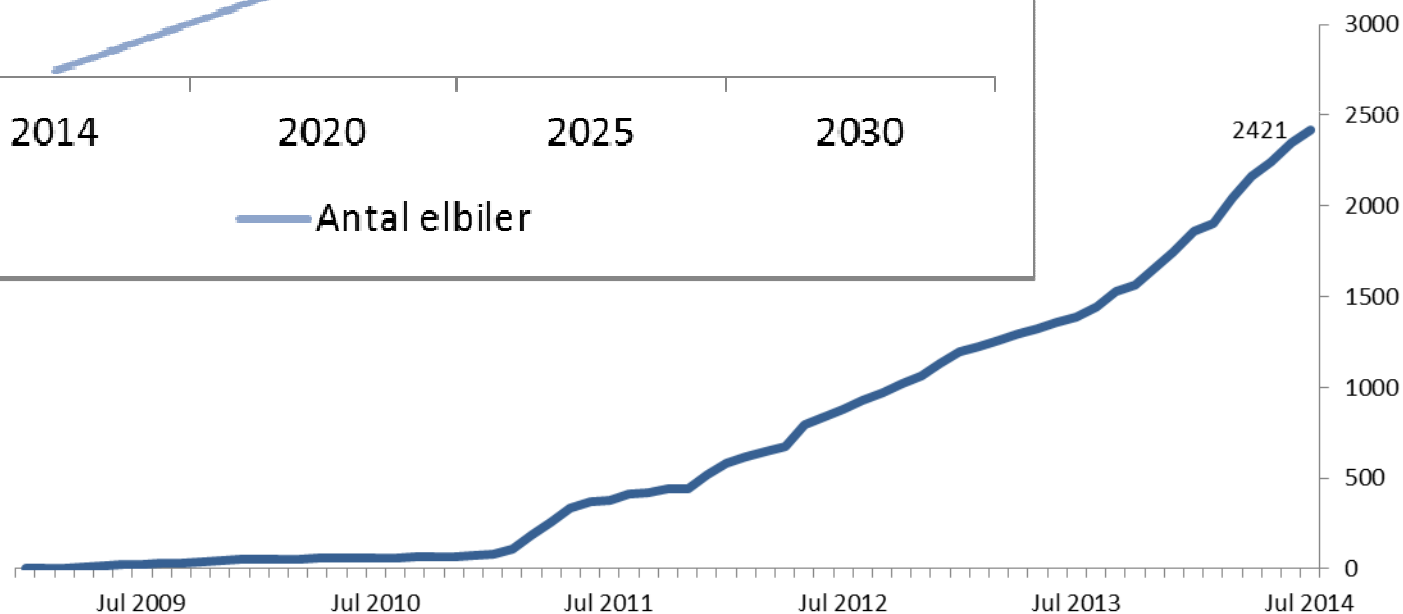
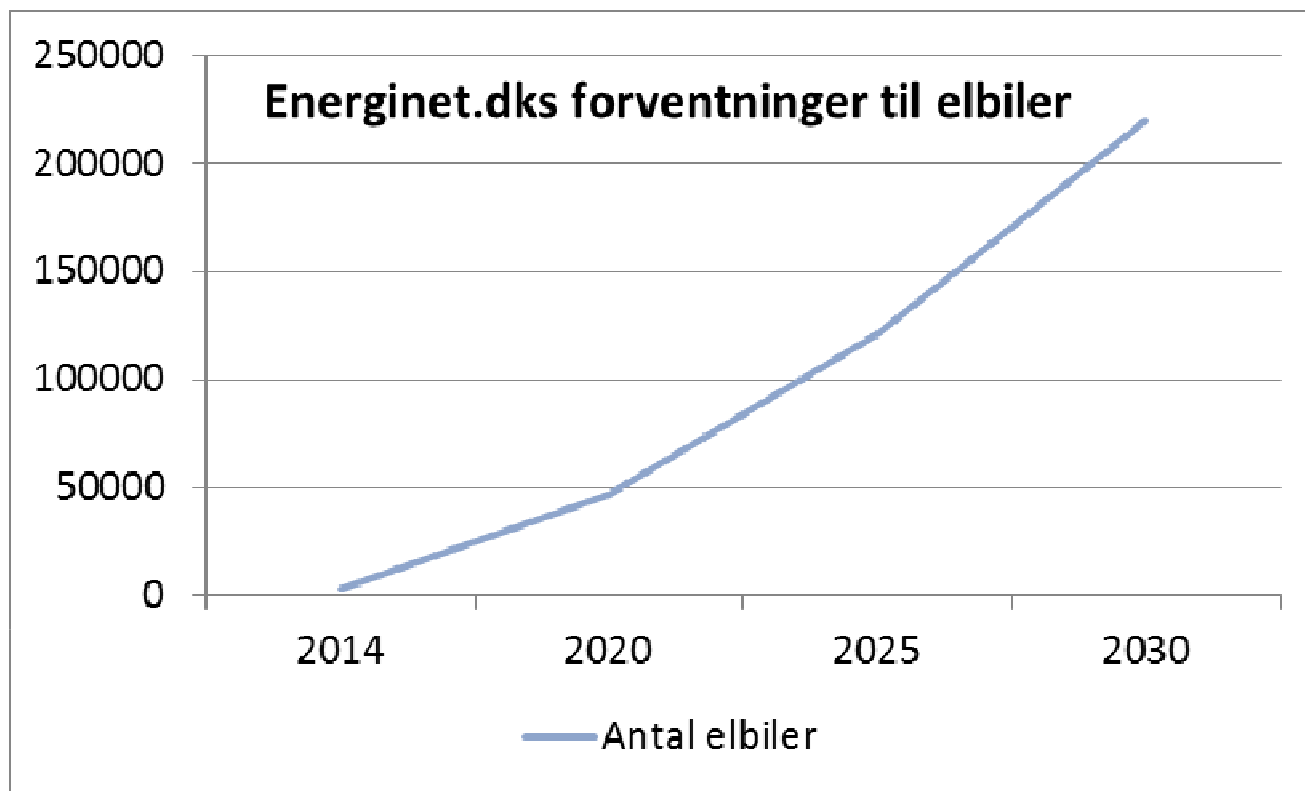


- Besparelser på regulerkraft og reserver
- Besparelser på el-produktion
- Sparede omkostning til energisparsindsats

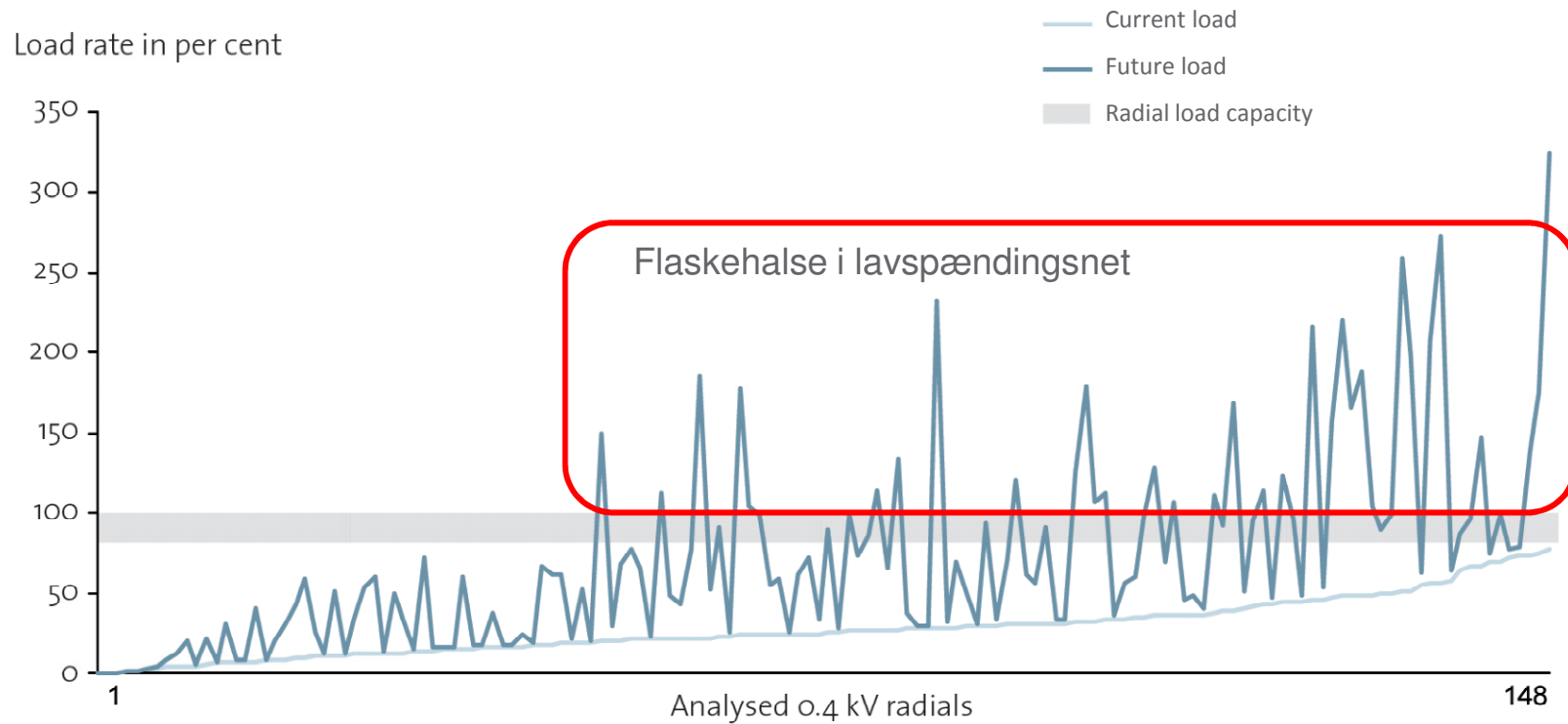
En fremsynet smartgrid strategi, der favner bredt

- Mange forventninger til branchen
- Fjernaflæste målere til alle i 2020
- Handel med fleksibelt elforbrug og –produktion
- Smartgrid i samspil med fjernvarme/køling og gas
- Det internationale perspektiv
- Udviklingsperspektiv
- En regulering der virker – fokus på smartgrid investeringer





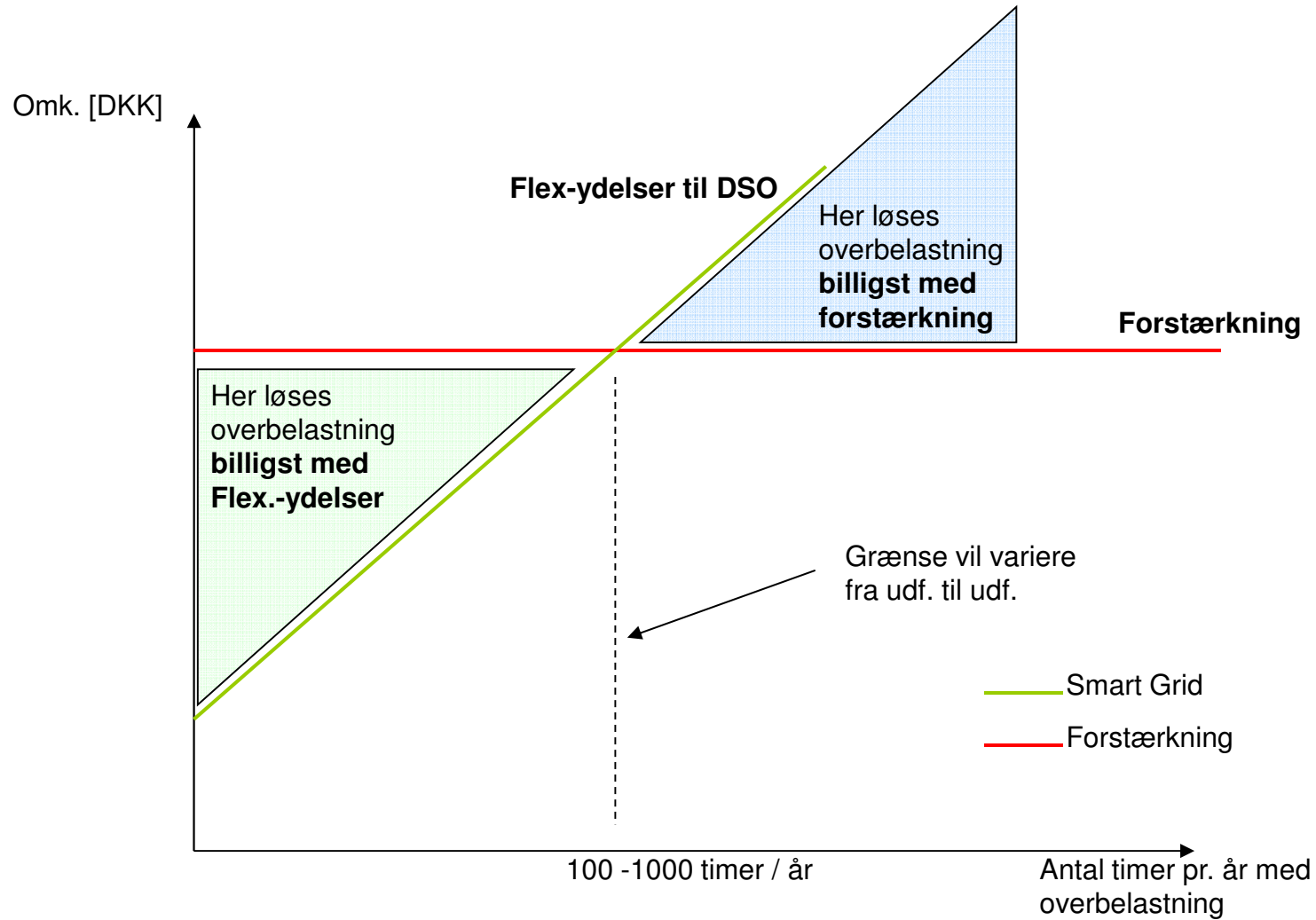
Øget anvendelse af el medfører øget behov for investeringer – hvor store afhænger af om vi kan tænke nyt!!!!



Skal DSO'erne vælge den klassiske vej eller Smart Grid?

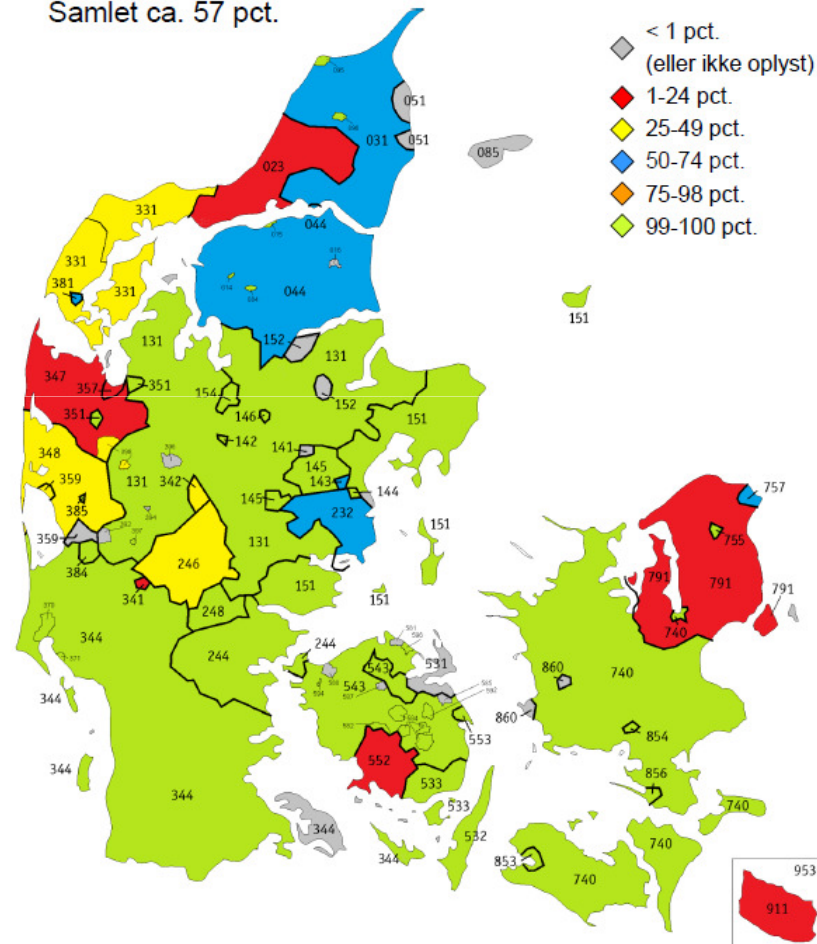


Motivation hos DSO



Vi har taget første skridt med timebaseret elmåling

Skabelonkunder – fjernaflæste målere
Opsat eller besluttet opsat i 2014
Opgjort ultimo 2013
Samlet ca. 57 pct.





SMART GRID I DANMARK 2.0

IMPLEMENTERING AF TRE CENTRALE ANBEFALINGER FRA SMART GRID NETVÆRKET

21

04-

2015 KONCEPT FOR SMART GRID

- INFORMATIONSMODEL FOR FORMIDLING AF DATA
- ROADMAP MED FOKUS PÅ NETSELSKABERNES ROLLE

KONCEPTET I HOVEDTRÆK

MARKEDER FOR FLEKSIBILITET

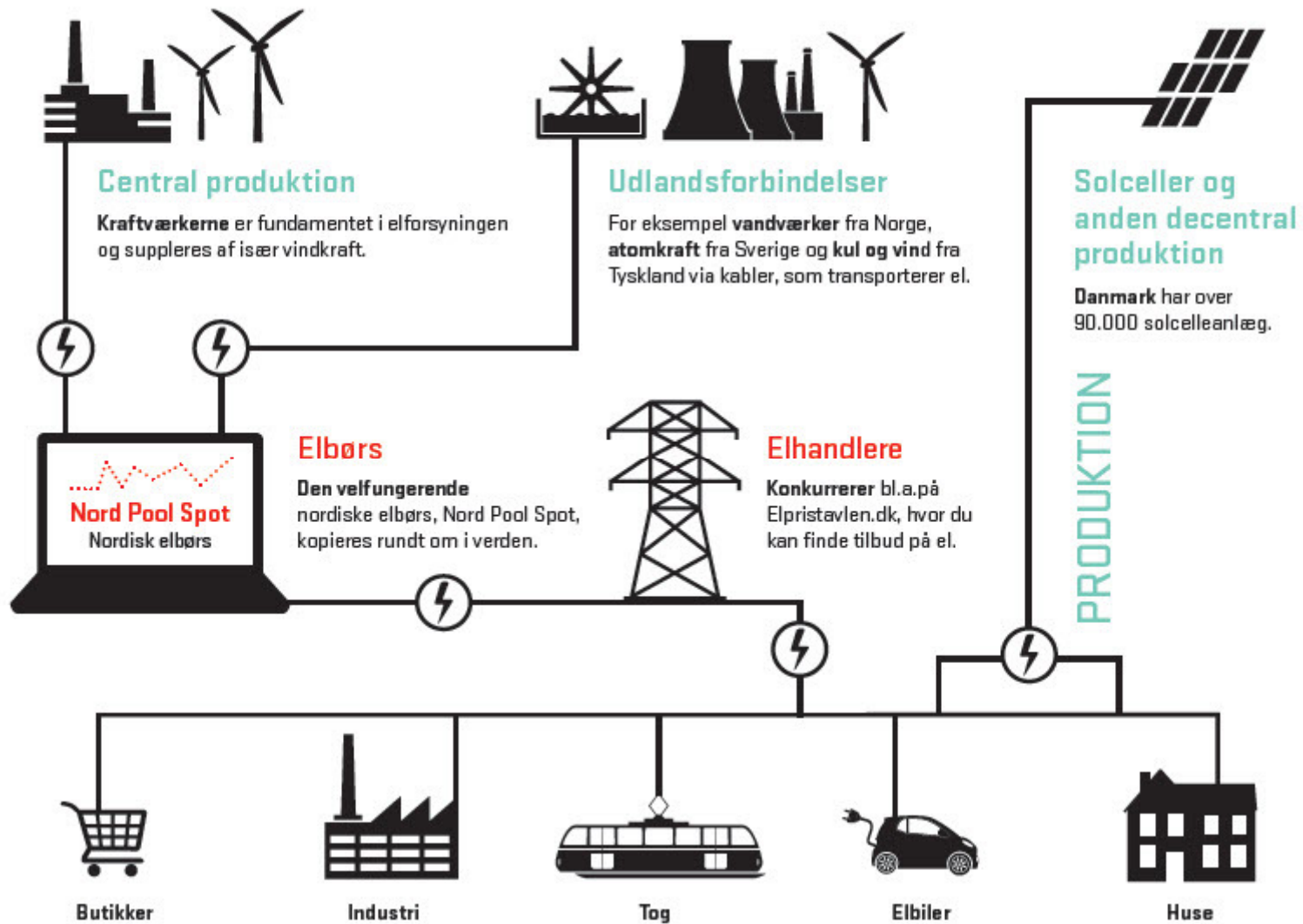


- Netselskaberne kan handle fleksibilitetsprodukter på et nyt marked for fleksibilitet
- 21-04-2015
- 5 Det nye marked koordineres med eksisterende markeder så ressourcer udnyttes hvor det giver mest værdi

PRODUKTION

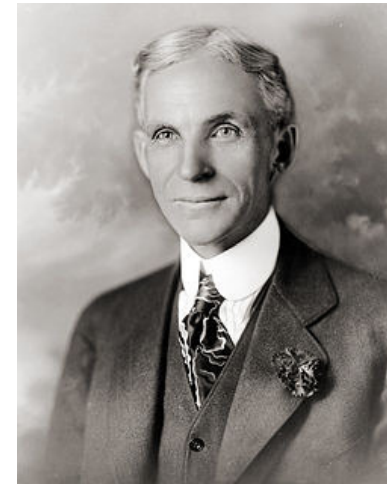
ELHANDEL

NETSELSKAB



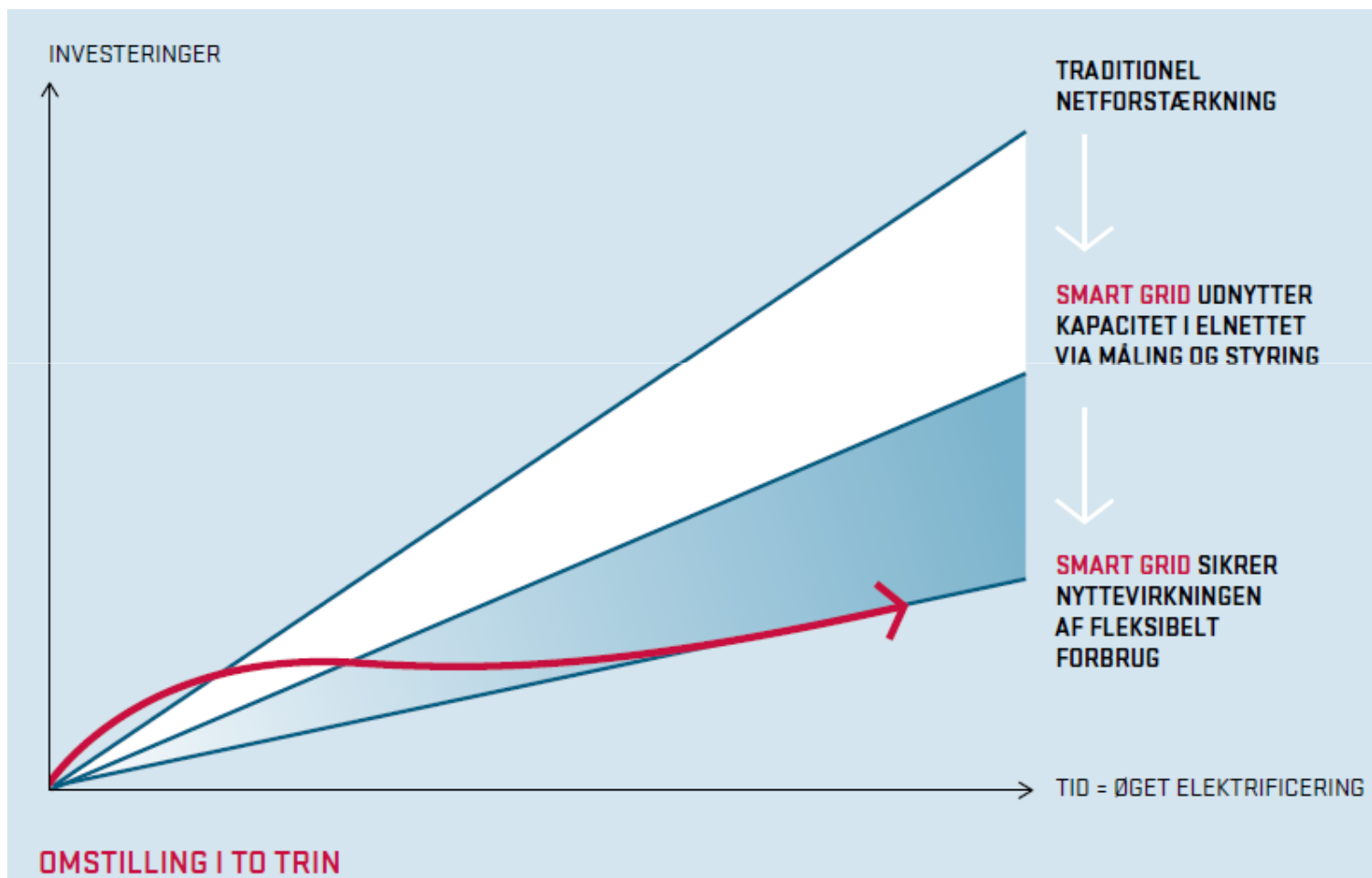
Hvilke teknologier efterspørges?

**"If I'd asked people what they wanted,
they would have asked for a better
horse"**



Henry Ford

Elnettet står over for en helt anden fremtid



Hvilke teknologier efterspørger netselskaberne?

- Netselskaberne skal grundlæggende løse en flaskehals problematik (overbelastning)
 - Bedre viden om aktuel belastning i nettet
 - Analyser af målerdata fra fjernaflæste elmålere ses som en af mulighederne
 - Prognose og analyseværktøjer der kan medtage forbruger flexibilitet
- Når nettets faktiske belastningsevne er nået
 - Indledningsvis via bilaterale aftaler med store kunder
 - Flexibilitet hos kunderne via handelspladsen

Hvilke teknologier efterspørger netselskaberne?

- Sekundært spændingskvalitetsproblemer
 - Distributionstransformere med spændingsregulering
 - Aktive filtre med lageringspotentialer??
 - Distribuerede batterier til at løse midlertidige spændings/belastningsproblemer inden en evt. netforstærkning
- Høj alder på grundstrukturen i nettet
 - Data på komponent tilstande

Hvorfor går det så langsomt

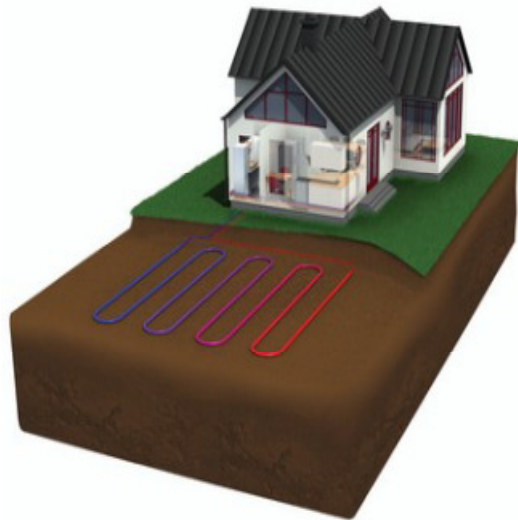


- Der er ca. 2.3 mio biler i Danmark og heraf er ca. 2500 elektriske....
- Der er sted mellem 100.000-200.000 oliefyr og der installeres ca. 5.000 nye varmepumper om året.... (for 5 år siden troede vi der var 400.000 oliefyr)
- Vi har undersøgt hvorfor det går så langsomt....

DREAM

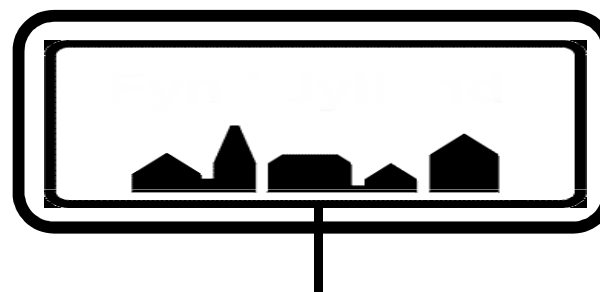
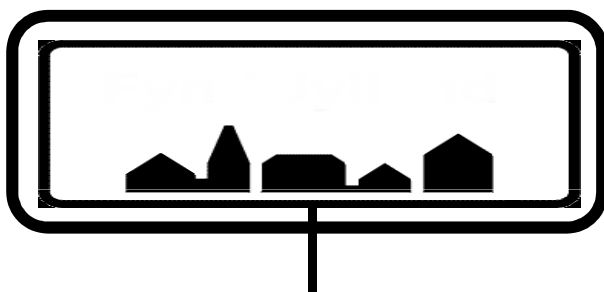


Etablering af varmepumper, elbiler og solceller på en hel villavej med styring af forbrug, så nettet ikke overbelastes.



Private husstande

I DREAM har man udvalgt to byer til nærmere undersøgelse af egnethed



Private husstande

De to byer ligner hinanden:

- De ligger ude på landet

180-225 indbyggere



- Husenes alder deler byerne op:

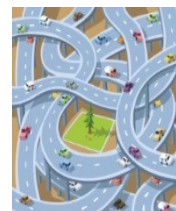
- ældre landejendomme
- parcelhuse



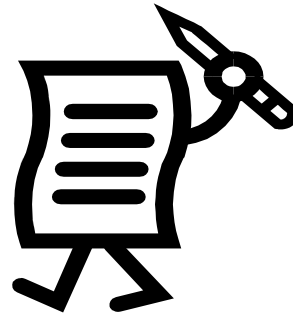
- Ingen kollektiv varmforsyning



- Kørselsmønstre < 50 km på almindelige dage



Private husstande



På papiret ligner byerne et glimrende fundament for etablering af både varmepumper og elbiler

Private husstande

Antropologer interviewede borgerne i byerne

Igen viser byerne sig at være temmelig ens

- Udpræget gør-det-selv kultur



Benytter ikke håndværkere

Håndværkere ses lidt som unødvendig luksus og imod praktisk og økonomisk fornuft

Let adgang til materialer og værktøj

Private husstande

Transport:

- Afhængige af deres biler
- Giver dem frihed - de lader sig ikke servicere af offentlig transport
- Bilerne giver mange en følelse af kontrol og suverænitet
 - De kan selv kan "ligge og rode" med bilerne
- Køber biler op til 20.000 kr. - vælger mærke efter hvad de selv kan reparere





Elbiler bliver svære at sælge!

Private husstande



Opvarmning giver et lignende billede

- Individuelle løsninger og ofte blandinger:
- Oliefyr, elvarme, brændeovn og pillefyr, få har varmepumper
- Udtrykker afhængigheden af oliepriserne som værende mindre end afhængigheden af elpriserne – olien og brændsel kan de styre forbruget af
- Skepsis over for varmepumper – teknologien og reparation

Private husstande



Kendetegn for borgerne i byerne:

- Gør-det-selv-kultur
- Føler egenkontrol og suverænitet – behovet for at det bevares er stort
- Skepsis over for eksperter og sælgere – stoler på familie, venner og naboer
- Borgerne er vant til at klare sig selv
- Problemer eller udfordringer løses uden hjælp udefra og uanset helhedsøkonomien

Private husstande

Der hvor de to byer adskiller sig fra hinanden er alternativerne til oliefyr



Når én husstand i byen vælger ny opvarmningsform, synes det at være udslagsgivende for trenden i byen.

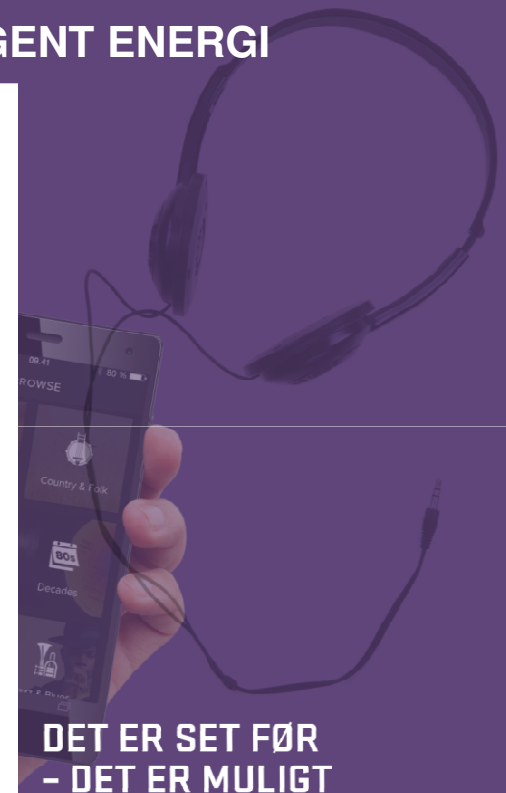
Private husstande



Udfordringer:

- Ambassadører og byen former valgene af opvarmning, bilkøb, renovering mm.
- Gør-det-selv-kultur – svært at komme med en helhedsløsning med håndværkere udefra, tilbuddene skal have gør-det-selv-momenter
- Olie-og pillefyr virker mere fleksible – de kan påfyldes efter økonomien
- Svært at låne kr. 100.000 til en varmepumpe,
når husene er vurderet til kr. 3-400.000
- Brændeovne og gratis - eller meget billig - brændsel

MEDLEMMER I BRANCHEFÆLLESSKABET FOR INTELLIGENT ENERGI



**DET ER SET FØR
- DET ER MULIGT**

KONTAKTPERSON: BRANCHECHEF HELLE JUHLER-VERDONER,
MAIL: HJV@DANSKENERGI.DK TEL: 35 300 456

Er de politisk rammer stabile

- Vi har en afgiftsproblematik der ikke understøtter elektrificeringen
- Bilafgifterne understøtter ikke den grønne omstilling af transportsektoren
- Vi får snart et valg og eftervalget starter diskussionen om energipolitikken efter 2020
- 100% vedvarende energi eller 80-90% vedvarende energi – Hvad betyder der for forretningen??

Et godt råd fra professor på MIT

“Understand customers and their needs before selecting technology”

“Our customers want quarter-inch holes - not quarter-inch drill bits.”

Source: Professor Jay Paap, 2011 – from material presented at MIT Sloan School of Management, Building, Leading, and Sustaining the Innovative Organization





jsc@danskenergi.dk



Jørgen S. Christensen, CTO