

# Gas til el – el til gas

Dansk Gastekniske Dage 2011

6. april 2011

Kim Behnke

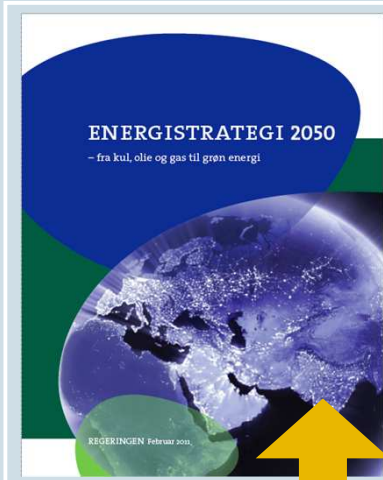
Forskningschef, Energinet.dk

kbe@energinet.dk

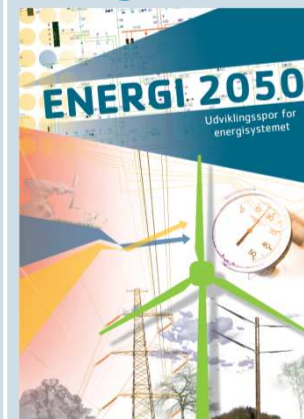


# Sammenhængende energiplanlægning for 2050

– allerede nu er der visionære mål



## Energinet.dk



Helhedsorienteret planlægning af el- og gas system:  
Fire udviklingsspor vurderet (**Vind**, Bio, CDM, CCS)

- Vurdering af konsekvenserne for el- og gas infrastrukturen og markederne frem mod 2050
- Bidrage til et beslutningsgrundlag, når de overordnede rammebetingelser for det danske energisystem vedtages

## Energinet.dk



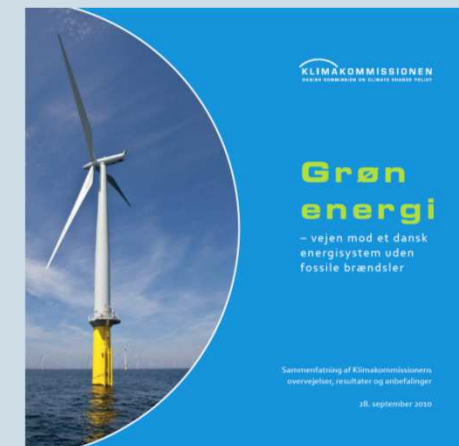
### Vindsporet

Det er muligt at drive et elsystem med 100 % VE og vindkraft som hovedkilde – med...

- Stærke udlandsforbindelser
- Vind til varme og transport
- Vind til gas konvertering
- Komplet Smart Grid udrulning

## Klimakommissionen

Klimakommissionen peger på Vindkraft og anden fluktuerende el som den "store" VE-ressource

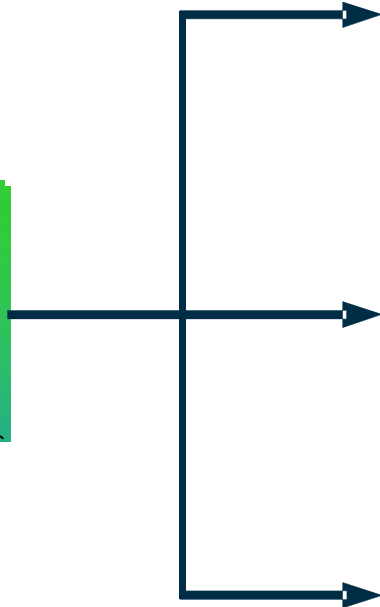
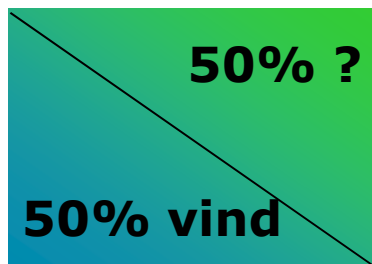


## Energinet.dk elsystem prioriteringer - 2025

Produktion



Virkemidler



Robust transmissionsnet,  
stærke udlandsforbindelser  
og markedsdeltagelse



Fleksibilitet i forbrug og  
produktion gennem samspil  
mellem energisystemer



Smart Grid med effektiv  
styring og regulering af  
elsystemet

## Energinet.dk elsystem prioriteringer - 2050

### Produktion

100 % VE

### Virkemidler



Robust transmissionsnet, stærke udlandsforbindelser og markedsdeltagelse

+



Fleksibilitet i forbrug og produktion gennem samspil mellem energisystemer

+



Smart Grid med effektiv styring og regulering af elsystemet

+



Omsætning af el til gas for lagring i store mængder og senere anvendelse til el

GASLAGER

## Tidsperspektiver i udviklingen

- Udvikling af gassystemet i Danmark frem mod 2050

### 2011-12

- Gasbørs og handel med VE-gas
- Gasrør til Tyskland
- Import af tysk gas
- Biogas opgradering
- PSO for gassektor
- F&U i anlæg for bioforgasning
- F&U i el til VE-gas og VE-gas anlæg
- LNG til transport
- Gas til kraftvarme

### 2025

- VE-gas på børsen og certifikater
- Gas til transport
- Gasrør til Norge
- Nordisk gashub
- 25 % biogas og 5 % VE-gas
- Demo anlæg for VE-gas
- Demo anlæg for el til VE-gas lagring
- Gas til kraftvarme i polygeneration

### 2050

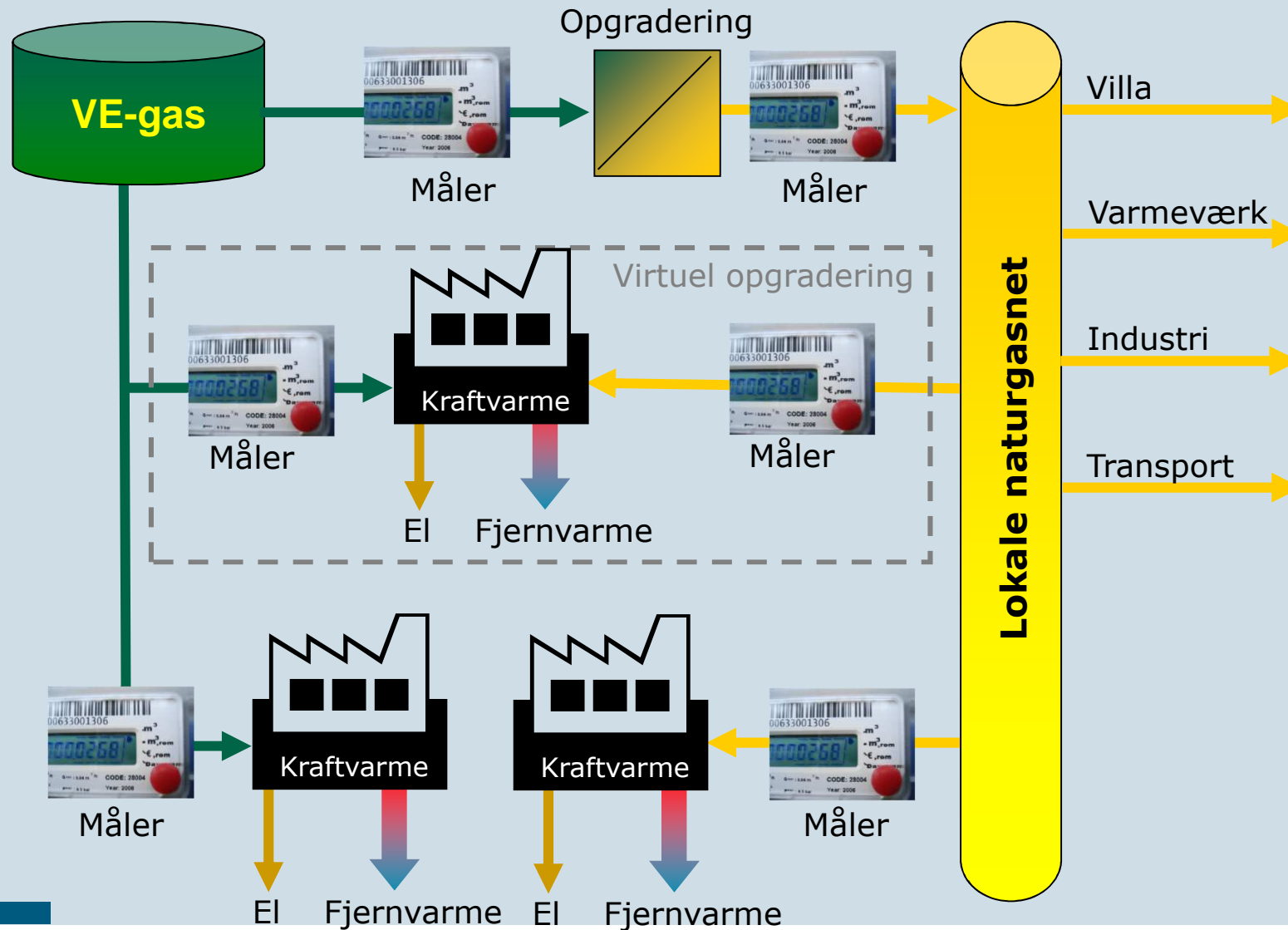
- Børsen handler el til VE-gas og lager
- Store anlæg for SNG produktion
- Store anlæg for lagring af el til VE-gas
- Europæisk gashub og børs
- 100 % VE-gas inkl. biogas
- Gas til kraftvarme og biofuel anlæg

## Igangværende aktiviteter - eksempler

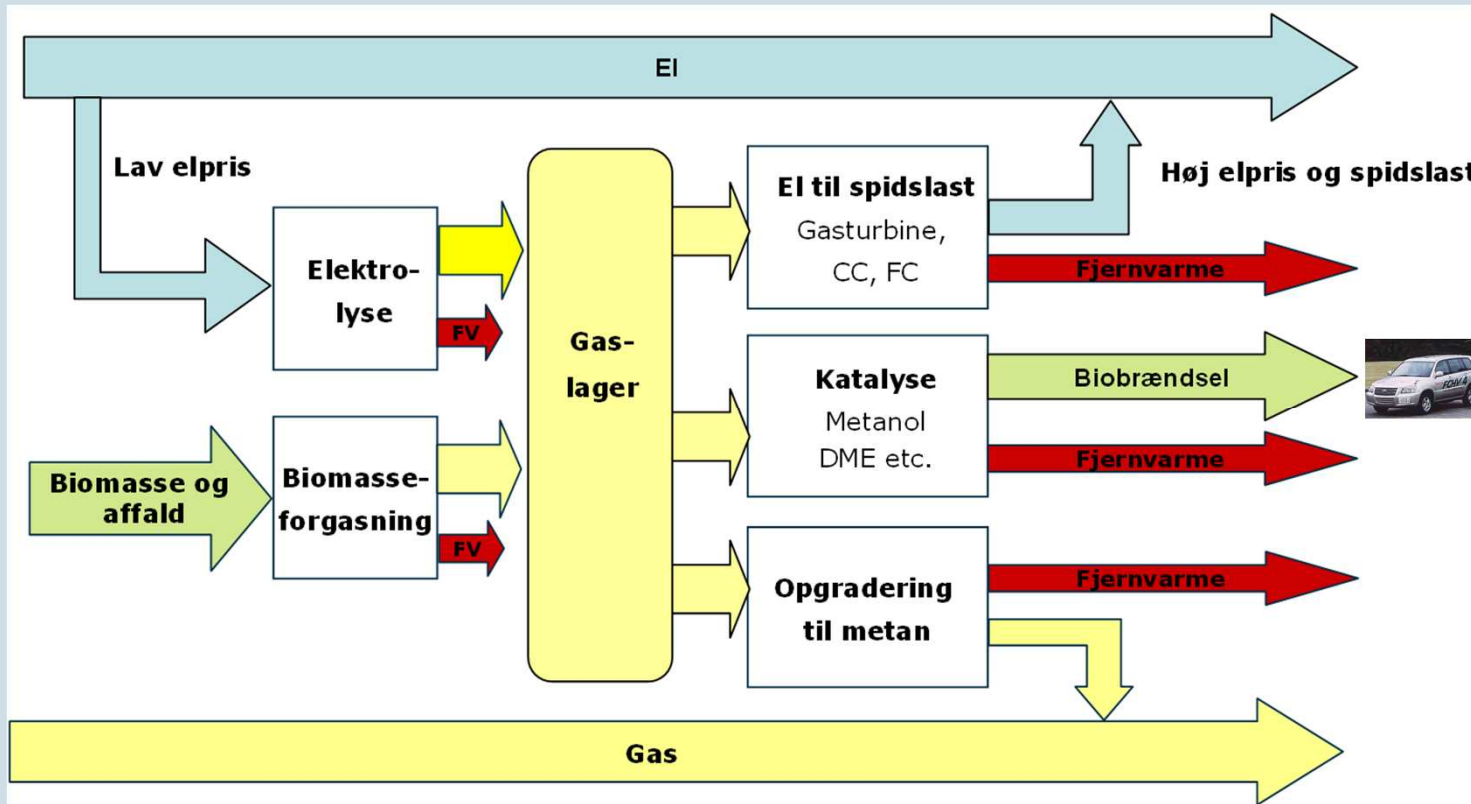
- Indførelse af Gas-PSO – også til F&U aktiviteter
- bio-SNG analyser – europæiske perspektiver
- LNG undersøgelser – til skibstrafik
- SOEC – højeffektiv elektrolyse
- REnescience – Amager forbrænding
- IBICON – Asnæs med bioetanol produktion
- Pyroneer – Asnæs forgasningsanlæg
- Biogasnet – ved Ringkøbing
- Biogas opgradering – mange projekter
- Virtuel opgradering af biogas – den glemte mulighed

**Vi skal fastholde kraftvarme baseret på gas**

# Grønne gasser til naturgasnettet - modeller



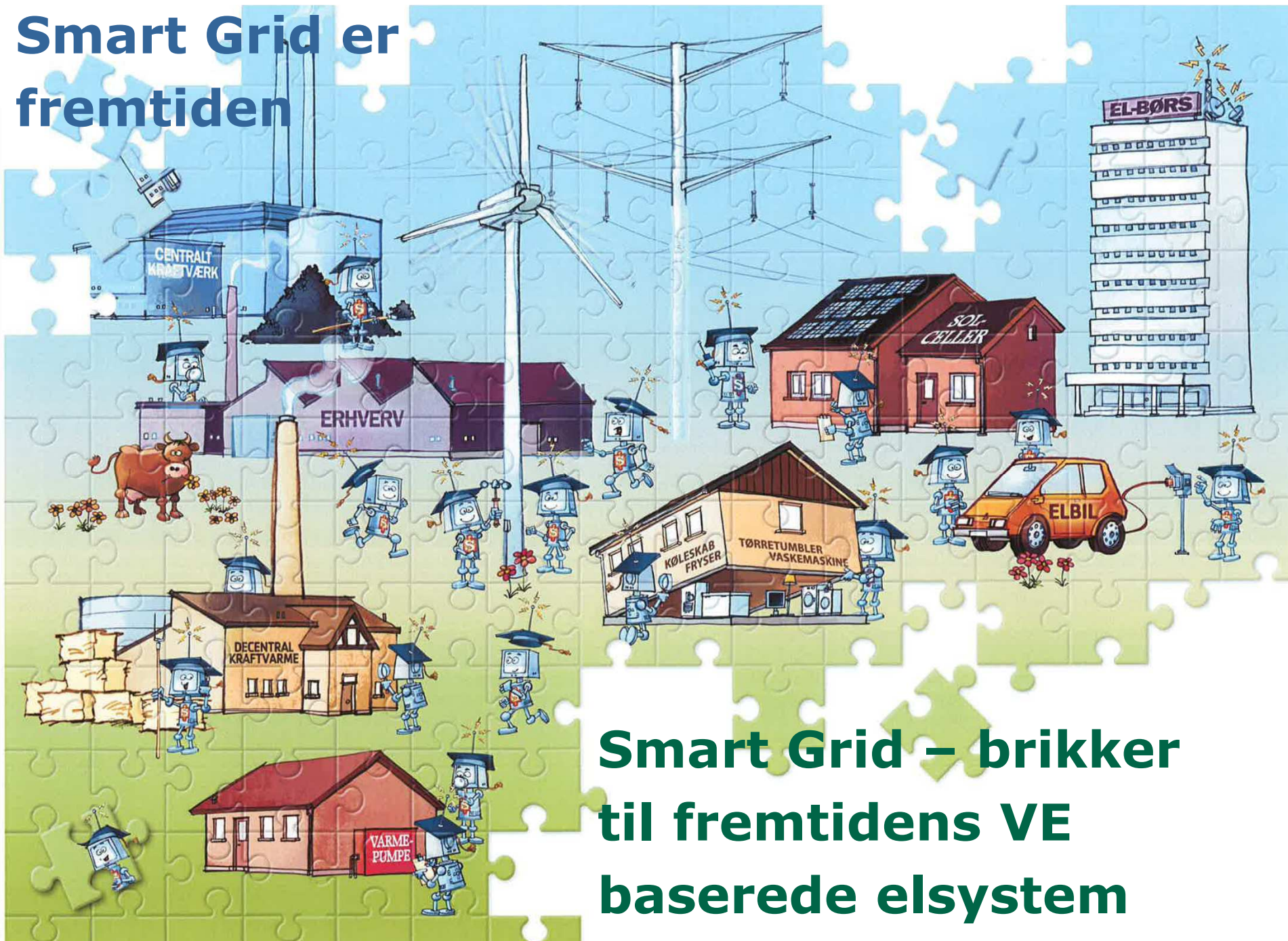
## Integration af vindkraft – samspil med gas og varme



### Hovedbudskaber ved integration med gas-sektoren

- Billig el-spidslastkapacitet fra VE-gas (Gasturbiner, CC, brændselsceller)
- Kan bidrage til at integrere vedvarende energi fra vindkraften og biomasse
- Meget stor lagerkapacitet til lav omkostning

# Smart Grid er fremtiden



**Smart Grid – brikker  
til fremtidens VE  
baserede elsystem**

## Fremtiden har brug for kraftvarme og gas

### Gasystemet

Biogas – opgradering  
VE-gas forbrug  
VE-gas produktion  
Kobling til lager  
Termisk forgasning

### Ressourcer

Affald  
Biomasse  
Sol og geotermi  
Landbrugs affald  
El til elektrolyse



### Biofuel

Højværdi  
Lagerbart

### Elsystemet

Generator på net  
Markeds deltager  
Prosumer

### Varmesystemet

Grøn varme

Læs hele historien – [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk)

Strategiplan 2010

ENERGINET/DK



Systemplan 2010

ENERGINET/DK



Tak for opmærksomheden