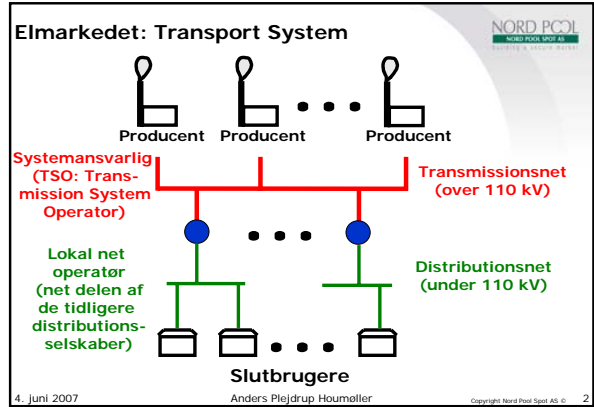


### Det nordiske energimarked

Anders Plejdrup Houmøller  
 Direktør Nord Pool Spot Danmark

- ⇒ Det fysiske elsystem:
  - ✓ Transportsystem og nettariffer.
  - ✓ Regulerkraft.
- ⇒ Handelssystemet på børsen og det nordiske elmarked.
- ⇒ Flaskehalshåndtering.
- ⇒ Prisområder.
- ⇒ Gasbørs.
- ⇒ Se også artiklen "Den nordiske elbørs og den nordiske model for et liberaliseret elmarked".

4. juni 2007 Anders Plejdrup Houmøller Copyright Nord Pool Spot AS © 1

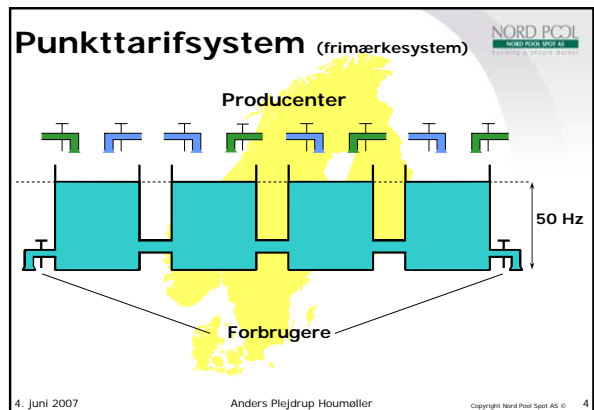


### De 4 nordiske systemansvarlige

**Fingrids ejere:**

Finske stat	12%
Fortum	25%
PVO	25%
Forsikringsselskaber	38%

4. juni 2007 Anders Plejdrup Houmøller Copyright Nord Pool Spot AS © 3



### Kommercielle og ikke-kommercielle aktører

**Før liberalisering** Kraftværker, transmissions net og lastfordeling Distributions selskaber: Lokalt net og detail

**Efter liberalisering**

Ikke-kommercielle aktører: TSO: Transmissions net og ansvar for forsynings-sikkerheden, Lokal net operatør

Kommercielle aktører: Producenter, detail, tradere, mæglere

"Unbundling"

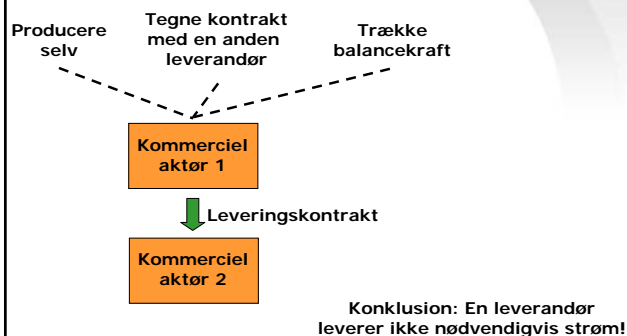
4. juni 2007 Anders Plejdrup Houmøller Copyright Nord Pool Spot AS © 5

### De kommercielle aktørers rolle - 1

- ⇒ Den systemansvarlige har (sammen med den lokale netoperatør) ansvaret for:
  - ✓ Forsyningsikkerheden.
  - ✓ At slutbrugeren faktisk får den fysiske vare.
- ⇒ En kommerciel operatør behøver ikke at producere strøm, selv om han har en kontrakt om at "levere".

4. juni 2007 Anders Plejdrup Houmøller Copyright Nord Pool Spot AS © 6

## De kommercielle aktørers rolle - 2



## De kommercielle aktørers rolle - 3

- ⇒ De kommercielle aktører leverer ikke forsynings-sikkerhed.
- ⇒ De kommercielle aktører leverer ikke (nødvendigvis) strøm.
- ⇒ Hvad leverer de kommercielle aktører til slutbrugerne og til hinanden?
- ⇒ Svar: De leverer **priser** (samt de tilhørende fakturaer).
- ⇒ De kommercielle aktører leverer altså **finansielle serviceydelser**.
  - ✓ Indlysende fordi det finansielle system er det eneste, der ændres, når man liberaliserer.

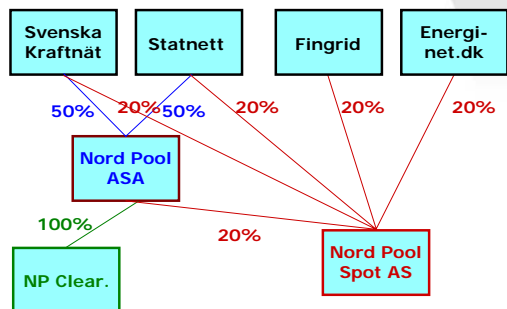
## Elbørsområdet

- ⇒ Elbørsområdet omfatter Danmark, Norge, Sverige og Finland. Indbyggerantal i de fire lande: Cirka 24 mio.
  - ⇒ El forbruget i 2005 var ca. 394 TWh i de fire lande.
    - ✓ Heraf cirka 35,7 TWh i Danmark.  $35,7/394 = 9\%$ .
    - ✓ Land Indbyggere (mio.) Forbrug 2005 (TWh - afrundet til heltal)
- |           |     |     |
|-----------|-----|-----|
| ✓ Danmark | 5,4 | 36  |
| ✓ Norge   | 4,6 | 126 |
| ✓ Sverige | 9,0 | 147 |
| ✓ Finland | 5,2 | 85  |
- ⇒ Andre lande 2003 (WB tal for indb. - IEA statistik for forbrug):
    - ✓ Rusland 143 618
    - ✓ Tyskland 83 584
    - ✓ Frankrig 60 503

## Nord Pool

- ⇒ Nord Pool blev delt i 3 selskaber i 2002:
- ⇒ Nord Pool ASA - finansiell handel
  - ✓ Ejere: Statnett 50%, Svenska Kraftnät 50%.
- ⇒ Nord Pool Spot AS
  - ✓ Håndterer al handel med kWh (dvs. med energi)
  - ✓ Ejerne er Energinet.dk 20%, Statnett 20%, Svenska Kraftnät 20%, Fingrid 20% og Nord Pool ASA 20%.
  - ✓ Energinet.dk, Statnett, Svenska Kraftnät og Fingrid er de 4 systemansvarlige i Danmark, Norge, Sverige og Finland.
- ⇒ Nord Pool Clearing
  - ✓ 100% ejet af Nord Pool ASA.

## Nord Pool gruppen



## Nord Pool består af 2 markeder:

- ⇒ Elspot (Nord Pool Spot). Her handles der med energi (med kWh). Sammenlign med den måde, hvorpå:
  - ✓ Aktier handles på et aktiemarked.
  - ✓ Olie, kaffe, kobber, landbrugsvarer, ... handles på deres respektive spotmarkeder.
- ⇒ Det finansielle marked (Nord Pool ASA). Markedet for finansielle kontrakter - i praksis forsikringskontrakter. Man kan fx købe en kontrakt, der garanterer, at man næste år kan få en given mængde strøm for en given pris.



## Spotmarkedet Elspot



NORD PCOL  
NORD POOL SPOT AS

- ⇒ Her handler man energi - dvs. man handler kWh.
- ⇒ Købs- og salgstilbud skal sendes elektronisk til Nord Pool Spot senest kl. 12 dagen før driftsdøgnet.
- ⇒ Nord Pool Spots computere matcher købs- og salgstilbuddene og beregner derved for hver time den følgende dag en el-pris.

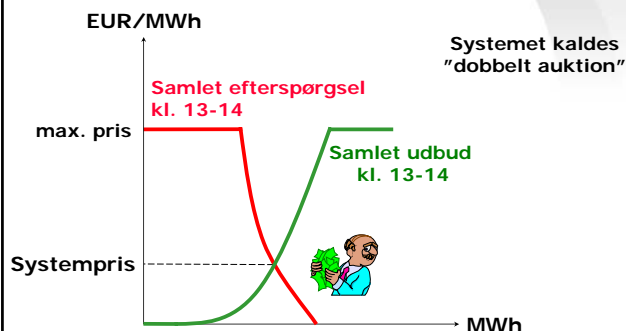
4. juni 2007

Anders Plejdrup Houmøller

Copyright Nord Pool Spot AS © 13

## Beregning af systemprisen for én time

NORD PCOL  
NORD POOL SPOT AS



4. juni 2007

Anders Plejdrup Houmøller

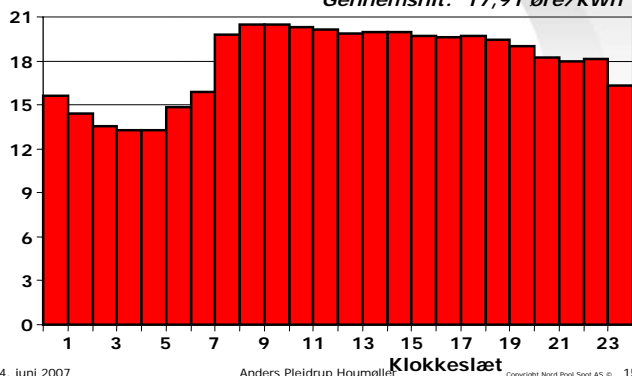
Copyright Nord Pool Spot AS © 14

## Systempris tirsdag den 30. maj 2007

NORD PCOL  
NORD POOL SPOT AS

DKøre/kWh

Gennemsnit: 17,91 øre/kWh



4. juni 2007

Anders Plejdrup Houmøller

Copyright Nord Pool Spot AS © 15

## Forsyningspligt kunderne

NORD PCOL  
NORD POOL SPOT AS

- ⇒ De såkaldte forsyningspligt kunder er de, der ikke aktivt har valgt en elleverandør.
- ⇒ Per definition er det såkaldte forsyningspligt-selskab leverandør til forsyningspligt kunderne.
  - ✓ Prisen til forsyningspligt kunderne er reguleret af Energitilsynet.
- ⇒ Dette arrangement er lavet, fordi der stadig er mange slutbrugere, der ikke er opmærksomme på, at der er frit valg af elleverandør
  - ✓ Og/eller som ikke holder øje med deres elpris.
- ⇒ MEN: Reguleringen af prisen til forsyningspligt kunderne er meget besværlig og har givet anledning til megen strid.

4. juni 2007

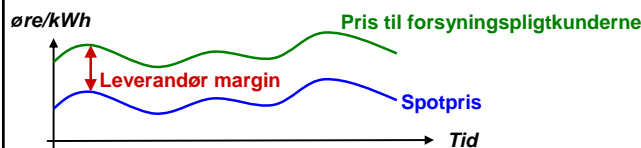
Anders Plejdrup Houmøller

Copyright Nord Pool Spot AS © 16

## Pris til forsyningspligt kunderne

NORD PCOL  
NORD POOL SPOT AS

- ⇒ Et enkelt og markedsbaseret reguleringssystem:
- ⇒ Del forsyningspligt kunderne op i passende portioner og udbyd leverancen via en licitation.
- ⇒ Dermed vil også forsyningspligt kunderne få strøm til en konkurrencedygtig pris
  - ✓ Og leverandøren har selv fastsat prisen
  - Dermed ingen strid om prisen.



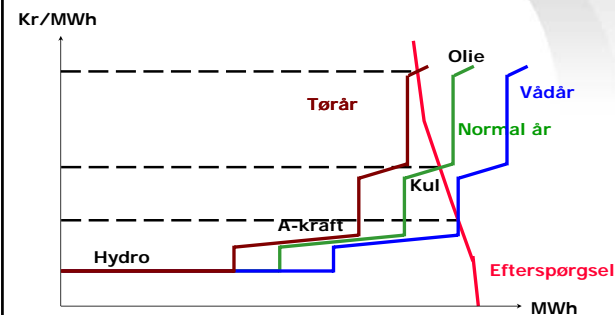
4. juni 2007

Anders Plejdrup Houmøller

Copyright Nord Pool Spot AS © 17

## Prisdannelse på det nordiske elmarked. I princippet.

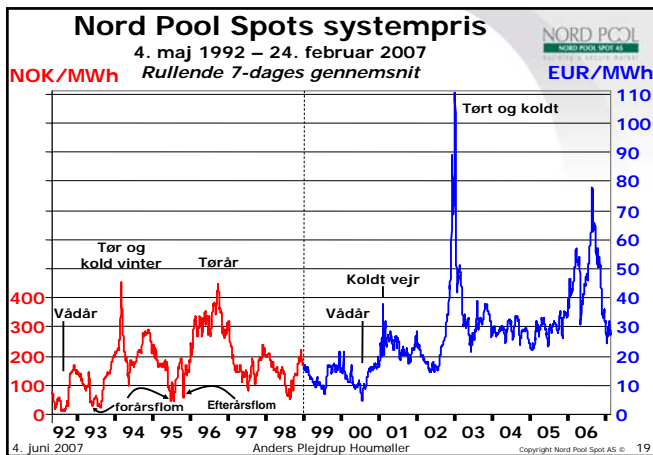
NORD PCOL  
NORD POOL SPOT AS



4. juni 2007

Anders Plejdrup Houmøller

Copyright Nord Pool Spot AS © 18



### Områdepriser

- ⇒ I et område kan der være udbud for lidt strøm til systemprisen.
- ⇒ I så fald vil området blive et særskilt prisområde, hvor prisen vil være højere end systemprisen.
- ⇒ Omvendt kan der være overudbud af strøm til systemprisen. Dette giver et prisområde med en pris, der ligger under systemprisen.
- ⇒ Norge kan internt blive opdelt i flere prisområder.
- ⇒ Østdanmark, Vestdanmark, Sverige og Finland: Ingen af disse fire områder kan internt opdeles i flere prisområder.

4. juni 2007 Anders Plejdrup Houmøller Copyright Nord Pool Spot AS © 20

### Flaskehalse i nettet - 1

En mellemringsforbindelse er pr. definition en flaskehals

- ⇒ Hvem af de kommercielle aktører får (noget af) kapaciteten på en flaskehals stillet til rådighed?
- ⇒ Ingen!
- ⇒ Nord Pool Spot får hele kapaciteten på flaskehalsen stillet til rådighed.
- ⇒ Nord Pool Spot bruger kapaciteten til at hæve prisen i lavprisområder og sænke prisen i højprisområder.
- ⇒ Systemet er neutralt og fair: Ingen kommerciel aktør får nogen særrettighed på flaskehalsen.

4. juni 2007 Anders Plejdrup Houmøller Copyright Nord Pool Spot AS © 21

### Terminologi: Market splitting og market coupling

- ⇒ **Market splitting:** Når en elbørs håndterer strømmene over flaskehalsene i elbørsens eget område
  - ✓ Findes i dag kun ét sted i verden: I Norden hvor det udføres af Nord Pool Spot
    - Desuden håndteres 550 MW af kapaciteten på Kontek kablet mellem Sjælland og Østtyskland af Nord Pool Spot v.h.j.a. market splitting.
- ⇒ **Market coupling:** Når to elbørser håndterer den grænseoverskridende strøm på en grænse, hvor de to elbørser mødes
  - ✓ Findes i dag mellem Frankrig, Belgien og Holland. Flere projekter er undervejs i Europa.
- ⇒ **Implicit auktion** er den fælles betegnelse for market splitting og market coupling.

4. juni 2007 Anders Plejdrup Houmøller Copyright Nord Pool Spot AS © 22

### Market Splitting: Konceptet

- ⇒ Elbørsen har et **køberskud i lavprisområdet** og et **salgsoverskud i højprisområdet**.
- ⇒ Denne bevidste ubalance i elbørsens handel skaber en strøm fra lavprisområdet til højprisområdet.

Eksempel for én driftstime:  
Kapacitet 600 MW mellem de to områder.

4. juni 2007 Anders Plejdrup Houmøller Copyright Nord Pool Spot AS © 23

### Market Coupling: Konceptet

- ⇒ Elbørserne sikrer et **køberskud i lavprisområdet** og et **salgsoverskud i højprisområdet**.
- ⇒ Denne bevidste ubalance i elbørsernes handel skaber en strøm fra lavprisområdet til højprisområdet.

Eksempel for én driftstime:  
Kapacitet 600 MW mellem de to områder.

**Implicit auktion**

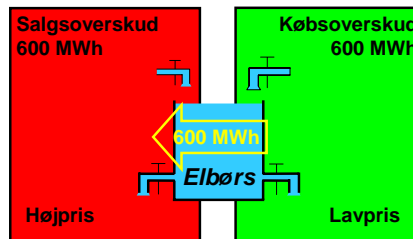
4. juni 2007 Anders Plejdrup Houmøller Copyright Nord Pool Spot AS © 24

## Hvad er fordelene? Ved implicit auktion

- ⇒ Systemet er neutralt og fair for markedsaktørerne.
- ⇒ Al handelskapacitet på alle flaskehalse bliver fuldt udnyttet i hver driftstime med strøm, der løber mod højprisområdet
  - ✓ Det er et markant økonomisk tab, hvis nettet underudnyttes eller fejl-udnyttes.

## Market Splitting: Konceptet

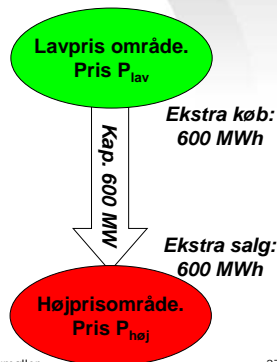
- ⇒ Elbørsen har et købsoverskud i lavprisområdet og et salgsoverskud i højprisområdet.
- ⇒ Denne bevidste ubalance i elbørsens handel i hvert af de to områder bevirker, at den billige strøm fra lavprisområdet flyder ind i højprisområdet.



Eksempel for én driftstime: 600 MW kapacitet ml. to områder med forskellig pris

## Flaskehalsindtægten Eksempel for én driftstime

- ⇒ Antag flaskehalskapaciteten er 600 MW.
- ⇒ Elbørsens købsoverskud i lavprisområdet er 600 MWh.
- ⇒ Elbørsens salgsoverskud i højprisområdet er 600 MWh.
- ⇒ Flaskehalsindtægten er  $(P_{\text{høj}} - P_{\text{lav}}) * 600 \text{ MWh}$ .
- ⇒ Denne indtægt går til netjeren.



## Auktionstyper

- ⇒ Market splitting/coupling kaldes også implicit auktion
  - ✓ Fordi flaskehalskapaciteten implicit værdisættes via handelen over elbørsen/elbørserne.
- ⇒ Der findes også eksplicit auktion
  - ✓ Hvor de kommercielle aktører på auktion eksplicit køber kapacitet på en grænse
- ⇒ Som eksempel: Der er i dag eksplicit auktion på følgende grænser (listen er ikke nødvendigvis udtømmende)
  - ✓ Jylland-Tyskland.
  - ✓ Tyskland-Holland.
  - ✓ Tyskland-Tjekkiet.

## Modkøb - 1

Sverige som eksempel

- ⇒ Sverige opdeles aldrig i forskellige prisområder (det samme gælder Finland).
- ⇒ Hvis der fx er
  - ✓ Overudbud af el i Nordsverige til systemprisen.
  - ✓ Underudbud i Sydsverige til systemprisen.
  - ✓ Nettet ikke kan overføre den nødvendige mængde el fra nord til syd.
- ⇒ Så vil Svenska Kraftnät købe ekstra el fra anlæg i Sydsverige og:
- ⇒ Sørge for at anlæggene i Nordsverige kun producerer den nødvendige mængde el. Denne procedure kaldes "modkøb".

## Modkøb - 2

Sverige som eksempel

- ⇒ Flaskehalse i nettet vil således være usynlige for markedsaktørerne.
- ⇒ For eksempel vil en kunde i Sydsverige, der har købt strøm fra et anlæg i Nordsverige, få sin strøm til den aftalte pris. Flaskehalse i nettet vil ikke påvirke hans handel.

Overskud af el til systemprisen: SvK skaffer nedregulering.

Underskud af el til systemprisen: SvK køber el.



## El og gasmarkedet

Arbejdsdeling på markederne for ledningsbunden energi

NORD POOL  
NORD POOL SPOT AS

- ⇒ Endemål for arbejdsdelingen mellem systemansvarlige og kommercielle aktører:
  - ✓ **De kommercielle aktører sætter prisen på energien**
    - Den systemansvarlige skal **aldrig** sætte prisen på en eneste kWh (eller en eneste m<sup>3</sup>).
  - ✓ **Den systemansvarlige tager sig af alt omkring fysikken og forsyningsikkerheden**
    - De kommercielle aktører skal **aldrig** eksplicit bekymre sig om fysikken i ledningsnettet.
- ⇒ Selv for elmarkedet i Danmark er målet ikke nået
  - ✓ Pga. auktionssystemerne på elforbindelsen Jylland-Tyskland skal aktørerne for disse forbindelser eksplicit bekymre sig om fysikken i elnettet.

4. juni 2007

Anders Plejdrup Houmøller

Copyright Nord Pool Spot AS © 31

## Hvorfor en elbørs?

NORD POOL  
NORD POOL SPOT AS

- ⇒ For samfundet garanterer elbørsen **prisgennemsigtighed**.
- ⇒ På Internettet kan alle se, hvad elprisen er i Norden i engrosledet.
  - ✓ Dermed undgås, at samfundets ressourcer spildes ved at nogen køber for dyrt eller sælger for billigt.
- ⇒ Elbørsen giver en markedsorienteret håndtering af flaskehalse i nettet.
  - ✓ Neutral og fair overfor alle markedsaktører - ingen kommercielle aktører får særrettigheder på flaskehalsen.

4. juni 2007

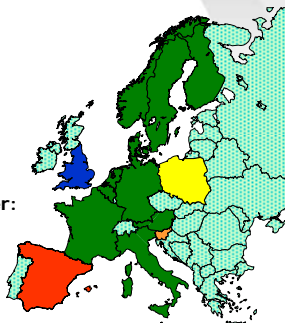
Anders Plejdrup Houmøller

Copyright Nord Pool Spot AS © 32

## Elbørser i Europa

NORD POOL  
NORD POOL SPOT AS

- ⇒ Spotbørser, der bruger dobbelt auktion:
  - ✓ Nord Pool Spot, APX i Holland, EEX i Tyskland, Belpex i Belgien, PowerNext i Frankrig, EXAA i Østrig, GME i Italien.
- ⇒ Elbørser med andre modeller:
  - England (flere elbørser), OMEL i Spanien, GE i Polen.



4. juni 2007

Anders Plejdrup Houmøller

Copyright Nord Pool Spot AS © 33

## Statistik 2006

Ændringer sammenlignet med 2005

NORD POOL  
NORD POOL SPOT AS

- ⇒ Nord Pool Spot omsætning 2006: **250 TWh** – stigning 42%.
  - ✓ Værdien af omsætningen 2006: EUR 12,2 mia. ≈ DKK 91 mia.
- ⇒ I 2006 var Nord Pool Spots markedsandel i Norden cirka **63%**
  - ✓ I 2005: 45%.
- ⇒ I 2006 var omsætningen på Nord Pools finansielle elmarked **766 TWh** – fald 3%.
- ⇒ Clearing af bilaterale, finansielle kontrakter i 2006: **1.394 TWh** – stigning 6%
  - ✓ Bilateral clearing plus handel via Nord Pools finansielle elmarked i 2006: 1.394 TWh + 766 TWh = **2.160 TWh**.
    - I 2006 var forbruget i Norden ca. 390 TWh.
- ⇒ 2.160 TWh / 390 TWh ≈ 5,5.

4. juni 2007

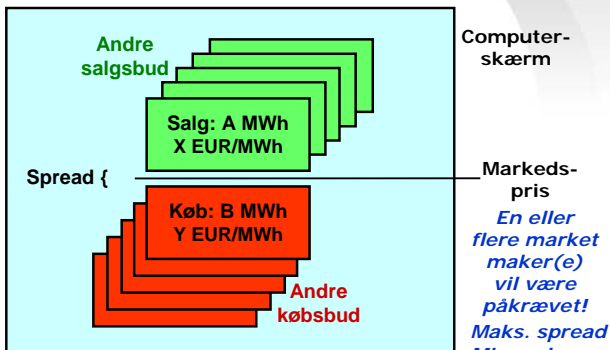
Anders Plejdrup Houmøller

Copyright Nord Pool Spot AS © 34

## Handel på gasbørsen

I første omgang: Kontinuerligt handels-system

NORD POOL  
NORD POOL SPOT AS



4. juni 2007

Anders Plejdrup Houmøller

Copyright Nord Pool Spot AS © 35

## Kontinentaleuropas gasmarked

NORD POOL  
NORD POOL SPOT AS

- ⇒ Engrosmarkedet for gas er domineret af faste langtidskontrakter
  - ✓ Med en enkelt sælger og en enkelt køber i hver kontrakt.
  - ✓ Beskeden konkurrence og stort set ingen pris-transparens.
  - ✓ Derfor er gas-priserne i kontrakterne som regel bundet op på olie-priser.
  - ✓ Langtidskontrakt-systemet skærmer både de store købere og de store sælgere fra konkurrence.
- ⇒ Manglende unbundling mellem netejere og store kommercielle aktører.

4. juni 2007

Anders Plejdrup Houmøller

Copyright Nord Pool Spot AS © 36

## Kuren for Kontinentaleuropas gasmarked NORD POOL NORD POOL SPOT AS Building a secure market

- ⇒ Etablere et likvidt, internationalt spotmarked for gas
  - ✓ Pris-transparent "day-ahead" marked.
- ⇒ Bygge et likvidt og dynamisk marked for langtidskontrakter
  - ✓ Dermed er der også pris-transparens for de lange kontrakter
    - Vi får svar på spørgsmål som:
      - Hvad er markedsprisen for gas leveret næste måned, næste år, om to år, osv.
- ⇒ Det vil være godt for slutbrugerne, fordi transparens vil fremme konkurrencen.
- ⇒ Det vil være godt for EU's forsyningssikkerhed
  - ✓ Fordi nye projekter kan baseres på fair bud på den fremtidige gaspris.
  - ✓ Projekter som fx LNG terminaler, rørledninger til Centralasien (dvs., andre leverandører end Gazprom), osv.

4. juni 2007 Anders Plejdrup Houmøller Copyright Nord Pool Spot AS © 37



## Hvorfor handle på elbørsen? NORD POOL NORD POOL SPOT AS Building a secure market

- ⇒ Garanti for at man altid handler til markedsprisen.
- ⇒ Søgeomkostningerne er nul - man skal ikke bruge ressourcer på at finde én, man kan handle med.
- ⇒ Der er ingen modpartsrisiko. Man har garanti for afregning (uanset konkurser i branchen).

4. juni 2007 Anders Plejdrup Houmøller Copyright Nord Pool Spot AS © 39

## Nord Pool Spot - vi sætter pris på strøm NORD POOL NORD POOL SPOT AS Building a secure market

4. juni 2007 Anders Plejdrup Houmøller Copyright Nord Pool Spot AS © 40