

Sammen om fremtiden

Åbenthusdag om vedvarende energi og klimatopmødet.

Udstillinger, foredrag, demonstrationer og eksperimenter.



Torsdag den 3. december 2009
Aalborg Universitet, Esbjerg Campus



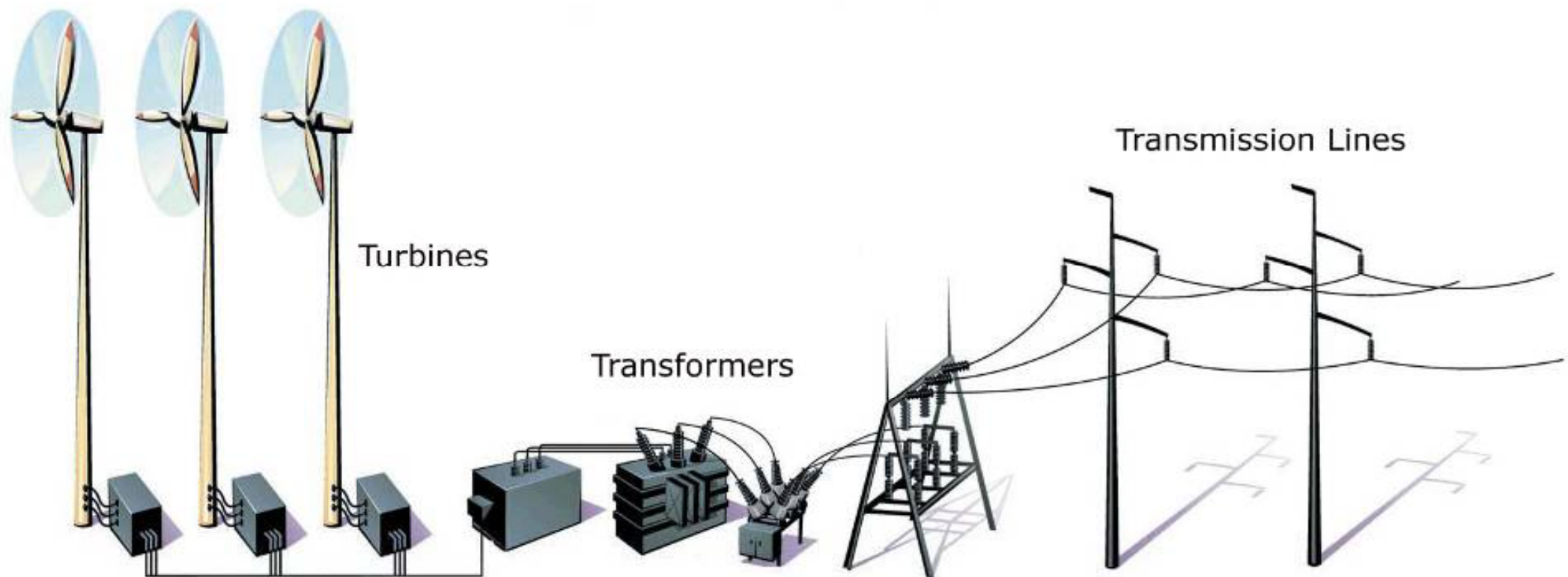
Klimadag

Vindmøllen i stormvejr ...

ved Anders Schmidt Kristensen, Lektor,
Aalborg Universitet, Esbjerg Campus



VINDENERGI



Vindenergi - Udfordringer

- **Det blæser ...**

Hvordan får vi lavet vind om til energi?

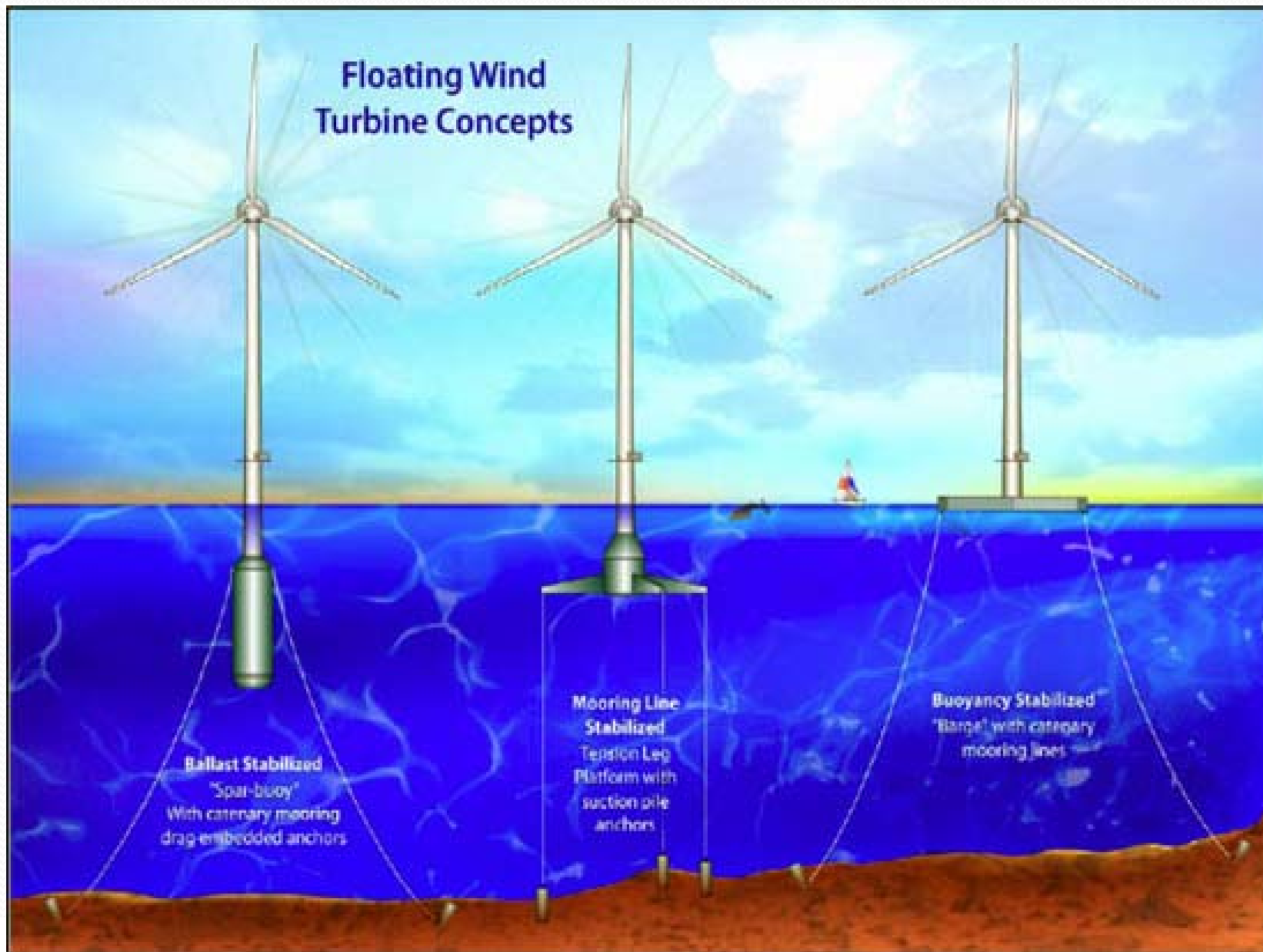


Vindenergi - Udfordringer

- Vindmølle på hovedet
- Vindmølle på taget
- Vindmølle "drage" i luften
- Vindmøller i bjergene
- Flydende vindmøller
- Vindmølle i haven
- Vindmølle i skolen
- Vindmølle på skibet
- Vindmøller i rummet
- Flyvende vindmøller
- Møller under vandet
- Vindmølle på hunden
- Mikro vindmøller
- ?



Floating Wind Turbine Concepts



Vindenergi - Udfordringer

- **Det blæser ikke ...**

Kan vi gemme energi fra sidste gang det blæste?



Vindenergi - Udfordringer

- Brint
- Tryk
- Varme
- Kulde
- Rensning af vand
- Svinghjul
- Fjeder
- Batteri
 - Bil
 - Mobiltelefon
 - Boremaskine
 - Lampe
 - Kaffemaskine
 - Brødrister
 - Tandbørste
 - Cykel
- ?



Hvordan virker vindmøllen

- Hvorfor kan vi lave energi ud af vind?
- Hvad får en vindmølle til at dreje rundt?



Hvorfor kan vi lave energi ud af vind?

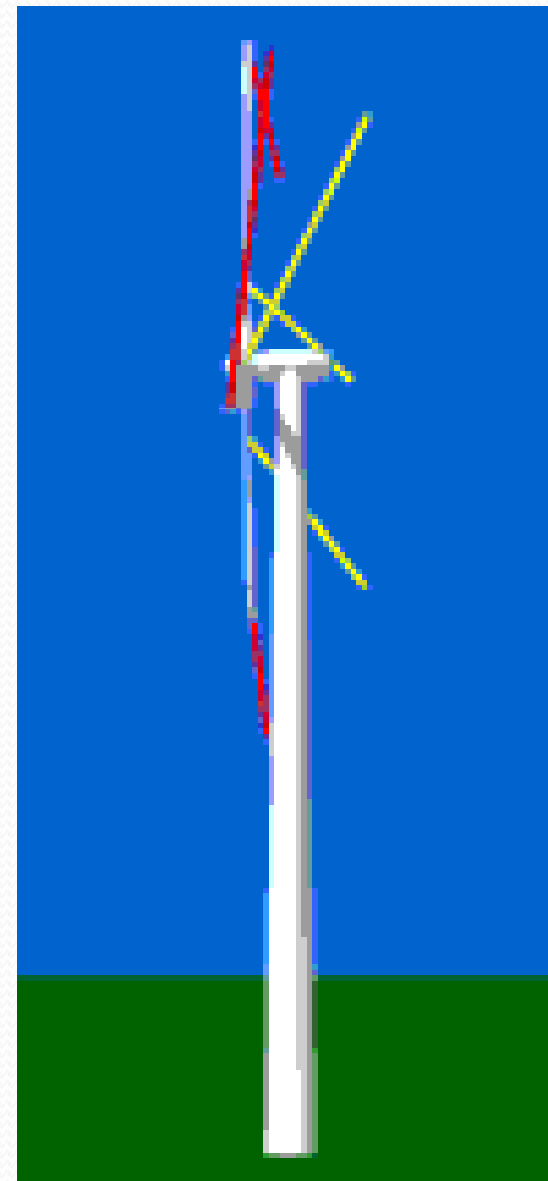
- EFFEKT

$$P = \frac{1}{2} \times \rho \times A \times V^3$$

- P (power) ER EFFEKT [1 kW = 0,735 hk]
- ρ (rho) ER MASSEFYLDEN AF VIND [$\rho = 1,225 \text{ kg/m}^3$]
- A (area) ER AREALET AF DEN CIRKEL VINGERNE UDSPÆNDER [$A = \pi R^2$]
- V (velocity) ER VINDENS HASTIGHED



Hvad får en vindmølle til at dreje rundt?



Vindenergi - Udfordringer

- **Det blæser meget ...**

Hvordan får vi lavet en vindmølle billigere og bæredygtig?

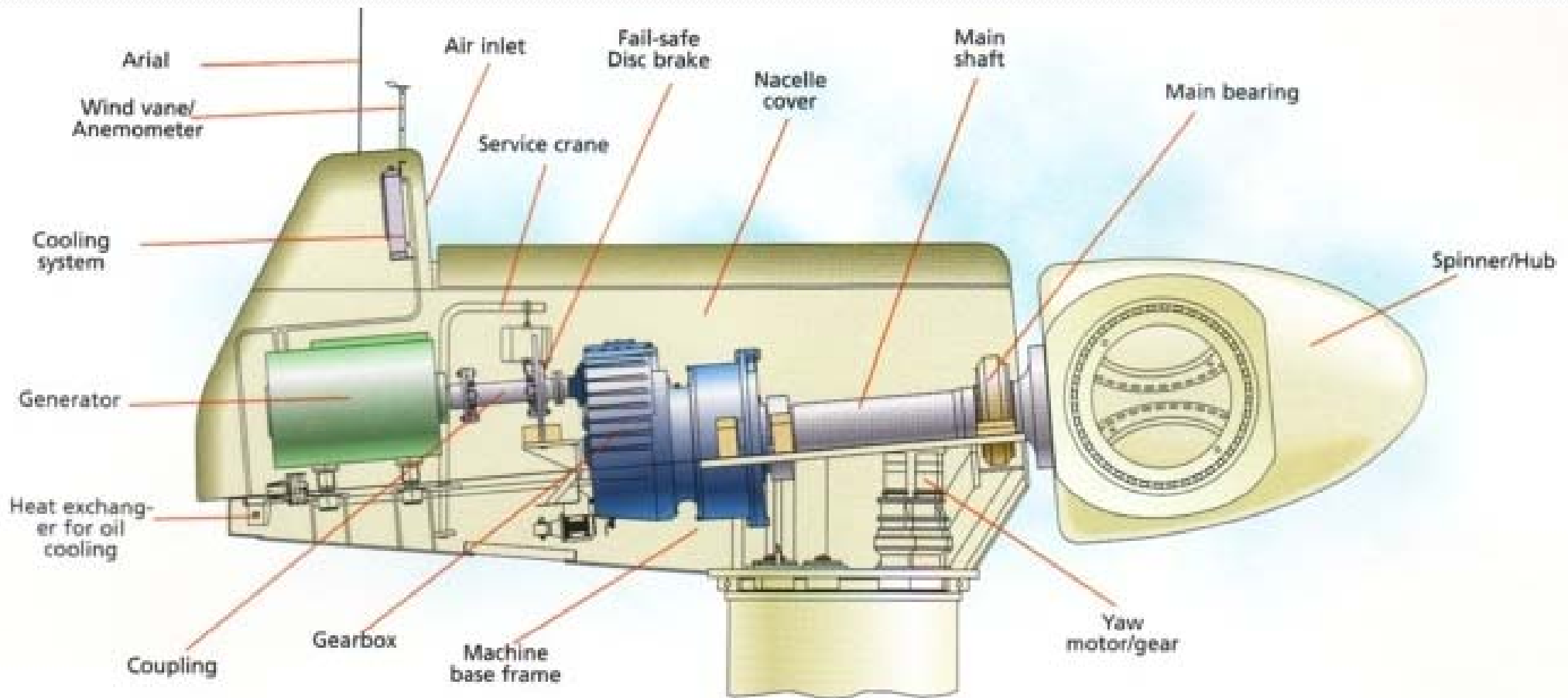


VINGERNE OMKRING $3 \times 18.000\text{kg}$

~~ESBJERG~~ GIGES!



NACELLEN OMKRING 60.000kg



Hovedaksel og gearkasse



TÅRNET OMKRING 150.000kg



ALTSÅ - Vi mangler



Tak for opmærksomheden

Der er stadig mulighed for at lave mange forsøg og få nye ideer!

SIG IKKE NEJ TIL IDEER –
STIL SPØRGSMÅL –
OG FIND ANDRE

