



# Skal biler køre på el eller biobrændsel?

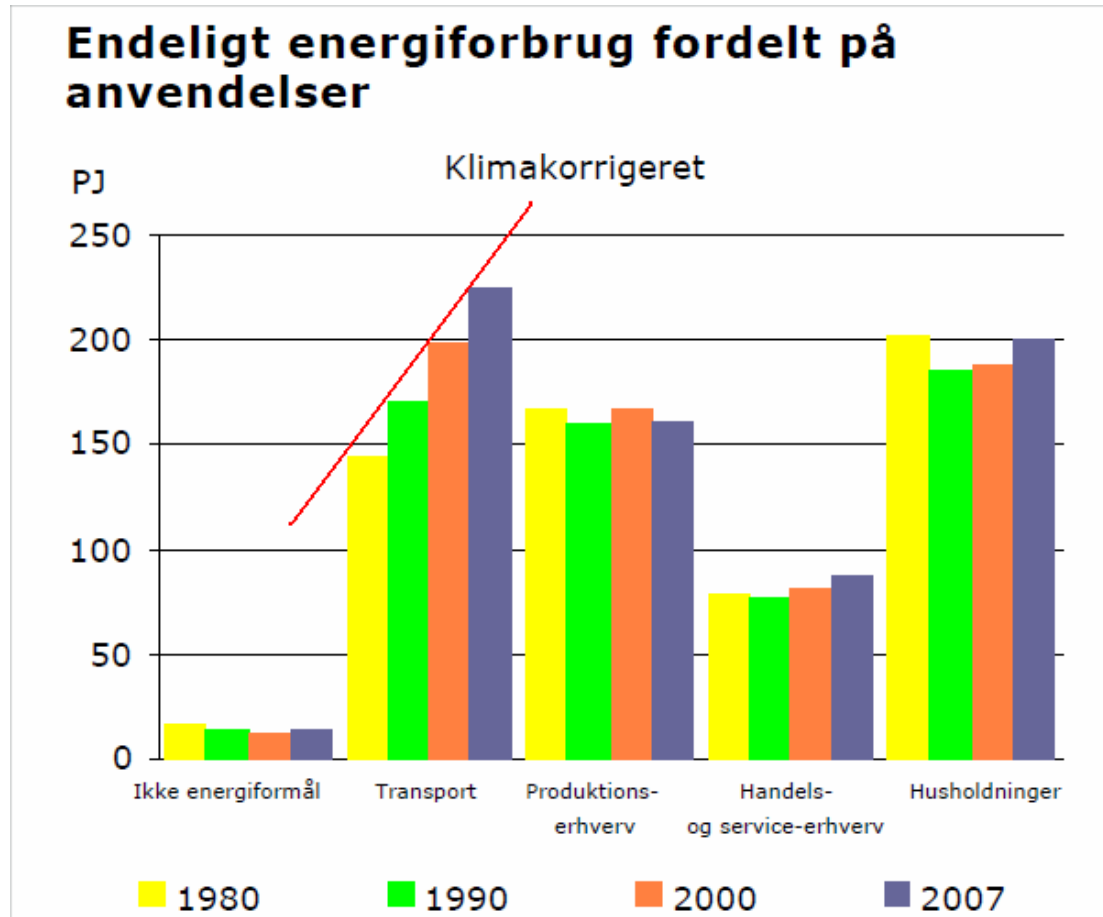
Temadag: Energiforum Danmark  
Tirsdag den 29. Sept. 2009 i Diamanten

Civ.Ing. Per Jørgensen Møller  
Fmd. Dansk Elbil Komité



# Hvorfor har vi brug for elbilen ?

- Mere end 30% af dansk energiforbrug går til transport





# Hvorfor Elbiler ?



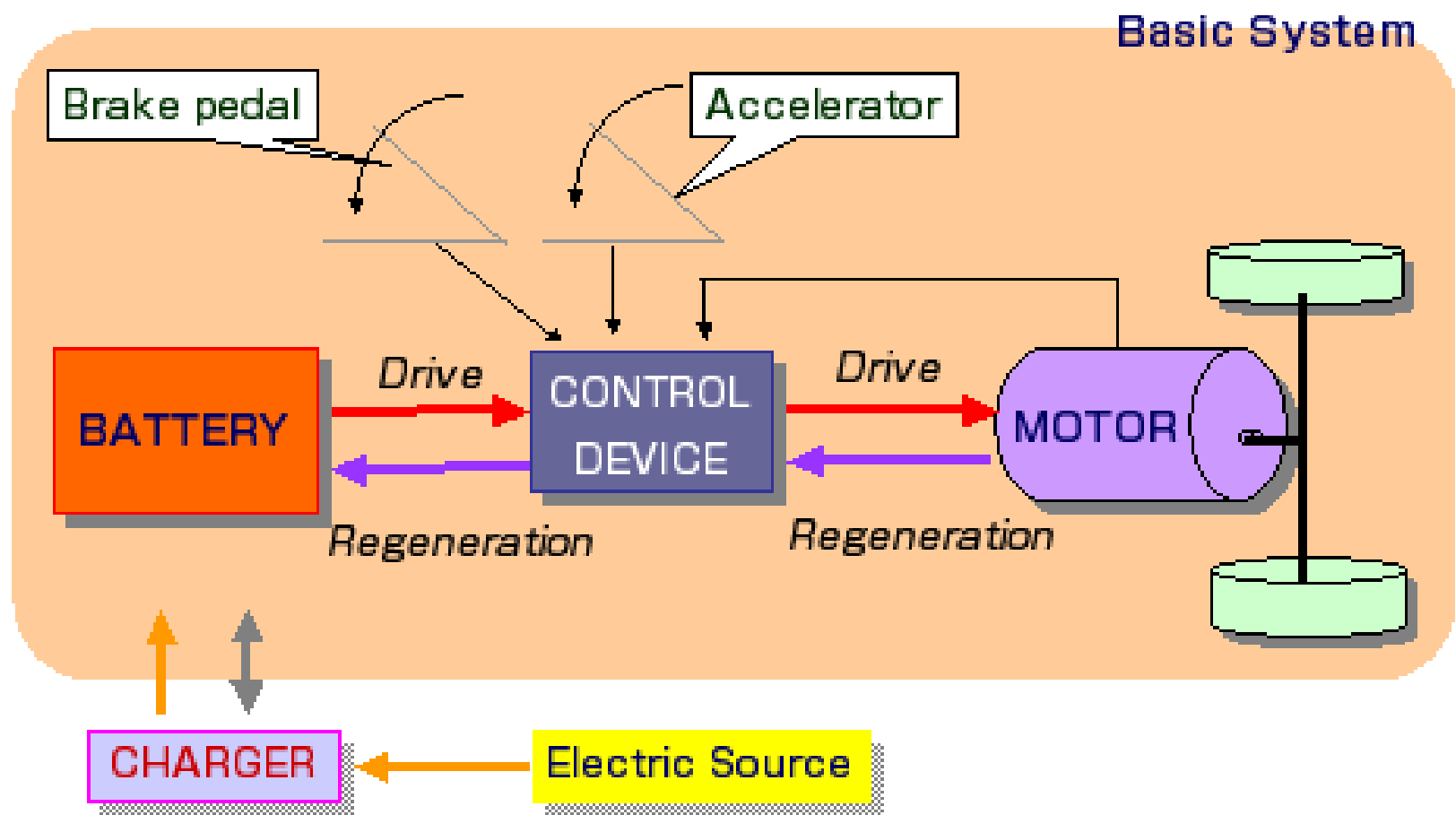
- Elbiler forurener ikke lokalt (udstødning/bremsestøv)
- Elbiler reducerer CO<sub>2</sub> udledningen
- Elbiler er meget mere energieffektive
- Elbiler er ikke afhængige af en bestemt energikilde
- Elbiler støjer meget mindre
- Elbiler kan genvinde bremseenergien
- Elbiler kan udnytte overskudsproduktion af vindenergi
- Elbiler kræver færre ressourcer at producere
- Elbiler er billigere at eje – mindre vedligehold
- Ingen afgifter + gratis parkering
- Elbiler kan stabilisere elforsyningen
- Transportsektoren bliver fremtidssikret



- Endnu begrænset rækkevidde
- Kan ikke tankes på 5 minutter
- Begrænset spildvarme fra motor kræver alternativ kabinewarme



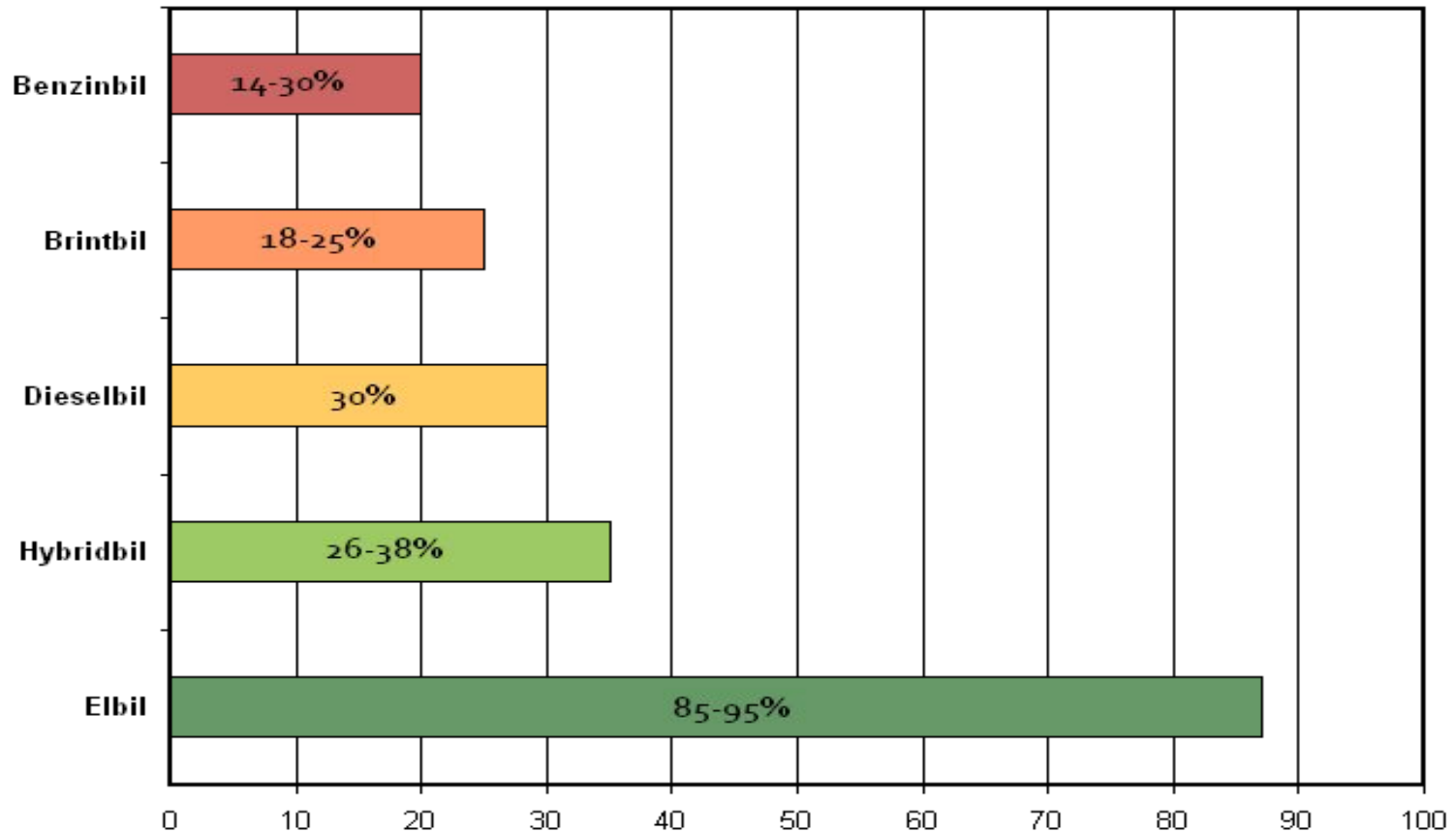
# Elbil drivsystem.



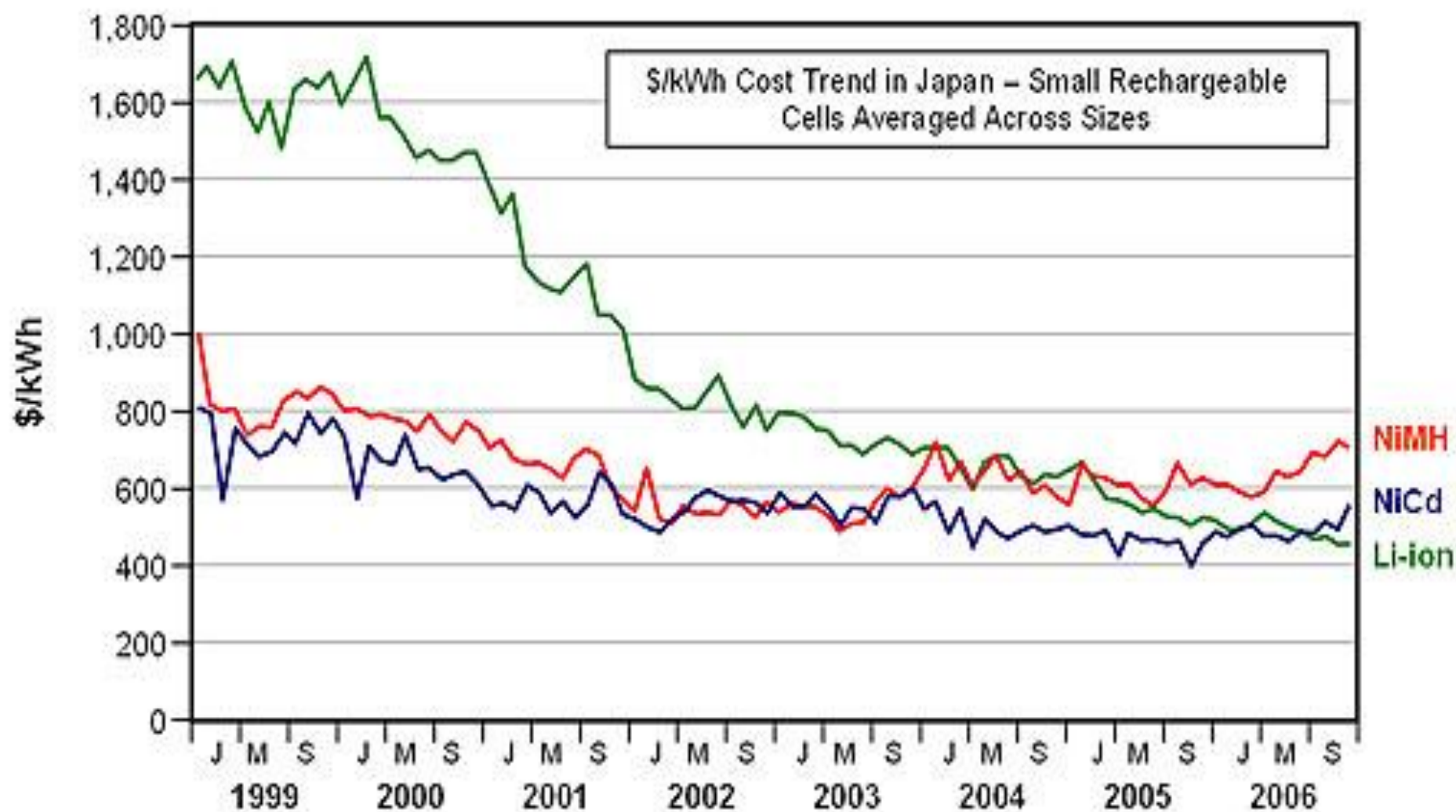


# Elbiler & Energieeffektivitet

- **Virkningsgrad** (hvor meget af den energi vi putter ind gør egentlig gavn)



## Since 2001, Things Have Changed. NiMH Batteries, Assumed Then, Increased in Cost, Li-ion Dropped



Source: TIAX, based on METI data

Japanese records of cost of batteries for *consumer electronics*



# Bly akkumulatoren – bly-syre batteriet

- Meget kendt gammel teknologi
- Lav Energitæthed – ca. 25-30 Wh/kg
- Begrænset antal opladninger – 200+ .....
- Begrænset levetid – 2-(5) år
- Rimeligt temperaturområde
- Relativt robust
- Skal i princippet altid være opladet
- Relativt billigt - p.g.a. stort udbud ?
- Mange leverandører – specielt i østen
- **Miljømæssigt problematisk**, men let at genanvende
- **Generelt: Mindre velegnet til elbiler.**



# Litiumjernfosfat batteriet $\text{LiFePO}_4$

- Udviklet til mere krævende anvendelser
- Termisk stabilitet på bekostning af energitæthed (ca. 150 Wh/kg)
- Kan pakkes i metalboks eller folie a la kaffeposer
- Kan "sjetlades" uden problemer
- Meget stort antal af opladninger – 2000+ .....
- Ikke så krævende ladekontrol / overvågning
- Relativt dyrt endnu – BYD - A123 m.fl.
- Mange leverandører på vej–koreanske–kinesiske – amerikanske ? licensproblemer
- Miljøvenligt pga materialevalg
- **Generelt: Meget velegnet til elbiler**



# Plug-in hybrid

- En hybridbil, hvor batteriet er så stort at de først 50-100 km kan køres udelukkende ved eldrift.
- Batteriet oplades i stikkontakt (plug-in) om nattet.
- Daglig transport foregår ved ren batteridrift.
- Ved lange ture startes motorgeneratoren, som forsyner elmotoren og evt. også oplade batteriet
- Elværket drives af f.eks.:
  - Diesel / biodiesel
  - Benzin
  - Bio-ethanol
  - Brint
  - Naturgas





# Elbiler på vej

## GM Volt

Plugin hybrid med 5 sæder

Tophastighed: 160 km/t

Rækkevidde: 64/580 km

Ladetid: 3 timer

Batteri: 16 kWh Li-ion

I prod. 2010

Pris: ukendt





# Elbiler

---

- Mere på:

[www.delk.dk](http://www.delk.dk)

TAK