



Elbilens genopstandelse

Af Per Praëm DANSK ELBIL KOMITÈ

"Who killed the electric car?" spurgte Chris Paine i sin berømte dokumentarfilm fra 2006 af samme navn.

Filmen beskæftiger sig med historien om den elektriske bil, dens udvikling og kommercialisering, primært med fokus på General Motors EV1, og hvordan bil- og olie-industrien arbejdede på at slå den ihjel, hvilket lykkedes til sidst, idet GM kaldte samtlige biler tilbage og huggede dem op.

Nu her i 2009 er alle medier fulde af udmeldinger om at vi alle sammen skal have elbiler og det næsten fra i morgen – hvordan hænger det nu sammen?

3 uafhængige grunde

Der er i hovedtrækket tre grunde til at elbilen pludselig er kommet på alles læber.

Disse tre, som i princippet ikke har noget med hinanden at gøre, er:

- Opfindelsen af lithium-ion batteriet.
- Den globale opvarmning.
- Moderne vindmøller.

Det er disse tre elementer, som tilsammen gør at vi skal til at køre på el i stedet for benzin.

Lithium-ion batteriet

Det var Sony, som i 1991 opfandt det opladelige lithium-ion batteri. De første lithium batterier dukkede op allerede omkring 1970, men de var ikke opladelige.

Forsøg i gennem 1980'erne på at lave en opladelig udgave slog fejl på grund af sikkerhedsproblemer med det ustabile lithium metal, som specielt under opladning, var svært at kontrollere.

Det var først da man gik bort fra at benytte lithium i metalform og i stedet lavede et ikke-metallholdigt batteri baseret på lithium ioner, at det blev muligt at lave et kommercielt brugbart opladeligt batteri, dette til trods for at energitætheden blev noget lavere end lithium metal.

Lithium-ion batterier er nu sikre, så længe vise forholdsregler overholdes under op og afladning.

Næsten siden Plant i 1859 opfandt bly-syre batteriet har det, som stort set som det

eneste, været anvendt i elbiler helt op til i dag.

Den franske Mega elbil, indiske Reva og norske Buddy anvender stadig væk den dag i dag bly-batterier.

Men det er også bly batteriet, som har givet elbilen sit rygte om at være tung og langsom med kort rækkevidde.

Elbiler har mere været betragtet som legetøj end som et reelt alternativ til vores benzin

275 inden for de næste fem år.

Det har hidtil primært været mobiltelefonen og den bærbare computer, som har fremelsket disse formidable batterier.

Batterier, som har gjort det muligt at lave elbiler, som rent faktisk kan konkurrere med selv de bedste benzin biler.

Tænk blot på en Tesla Roadster, som kan accelerere fra 0 til 100 km/t på 4 sekunder



Tesla Roadster kan køre 450 km på en opladning og den bruger kun 4 sekunder for 0-100km/t (pris 99,000 Euro)

og diesel biler.

Hvor et godt bly batteri kan byde på en energitæthed på 20 Wh/kg, så er nutidens lithium-ion batterier tæt på 10 gange så stor en energitæthed – nemlig 200 Wh/kg og man forventer at den skal stige til

der og samtidig kan køre op til 400 km på en opladning.

Så første trin på elbilens genopstandelse er fremkomsten af lithium-ion batteriet, som gør bilen anvendelig i dagligdagen.

Fakta om CO₂



CO₂ er en luftart, der også kendes som kuldioxid eller kultveilte, som dannes ved afbrænding af organisk materiale. Der er CO₂ i menneskers og dyrs udåndingsluft – og der dannes CO₂ ved forskellige gæringsprocesser.

Vi udleder CO₂, når vi producerer varme og el, og når vi bruger benzin og diesel i vores biler. Vi bidrager også til CO₂-udledningen, når vi køber mad og andre produkter, som det har krævet energi at fremstille.

I 2005 var CO₂-udledningen i Danmark på 52,0 mio. ton. Da der i 2005 var 5.427 mio. indbyggere i Danmark giver det 9,6 ton pr. indbygger.

Gennemsnittet for danske privatbiler



Elbiler gavner CO₂ udledningen:

Kommer stømmen fra vindmøller er CO₂ udledningen selvfølgelig 0, men selv med de kulkraftværker, vi har i dagens Danmark, bliver CO₂ udledningen 40% mindre end den bedste dieselbil.

Elbiler er meget mere energieffektive

En elbil udnytter energien 3-4 gange bedre end vores nuværende benzin/diesel biler.

Den globale opvarmning

Den globale opvarmning betegner den aktuelle klimaændring der medfører en stigning i den globale gennemsnitstemperatur.

Hvis den globale opvarmning bliver ved, må man forvente, at vi får et klima som i stenalderen, og selv hvis varmen bare forsætter ca. som den nuvæ-

Elbilens forureningstal afhænger i høj grad af hvor den strøm, som den skal køre på, kommer fra, men selv med vores nuværende elforsyning, hvor en stor del af strømmen produceres ved hjælp af kul-kraft, vil vi kunne spare naturen for 4,6 millioner tons CO₂, hvis vil alle samme kørte i elbiler.

Elbiler med lithium-ion batterier er i dagens Danmark gået hen og blevet den helt store



En havvindmølle på 3 MW effekt giver 10.000 MWh om året, hvilket giver strøm til 5000 elbiler.

stiger f.eks. dag / nat.

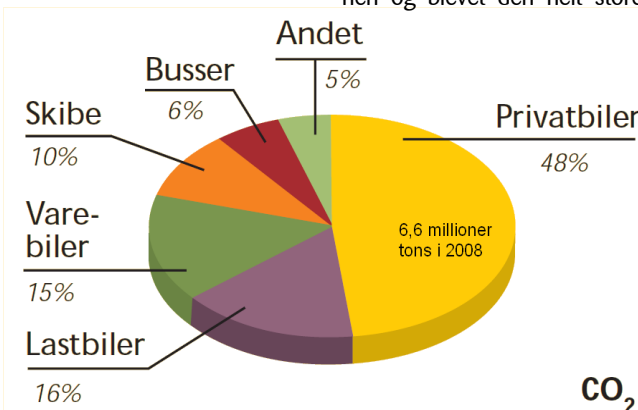
Vindmøller drejer rundt, når det blæser, og står stille, når det holder op med at blæse. Dette fuldstændig uanfægtet vores dag/nat rytme.

Hvis vi, som planerne ser ud til, i fremtiden skal have halvdelen af vores strøm fra vindkraft, så må vi finde på noget smart.

Når vinden løjer af og vi ikke længere kan få nok strøm til at dække vores behov fra vindmøllerne, så skal de kulfyrede kraftværker træde til.

Nu er det sådan at et kulkraftværk ikke lige at noget man lukker ned, for at starte det op på fuld damp 5 minutter efter.

Derfor må vi leve med det, som allerede sker mange gange i dag: Kulkraftværkerne køre videre om natten, samtidig med at vindmøllerne også kører på fuld kraft, med det resultat, at vi har overskud af strøm, som oftest sælges til foræringspris til udlandet.



Transportsektorens CO₂-udledning

rende temperatur, så vil Grønlands indlandsis på længere sigt smelte på grund af den stigning i temperaturen som udledning af drivhusgasser forårsager.

Det var Al Gore's film "An Inconvenient Truth" som i den grad sparkede debatten i gang, med påstanden om at det var vores CO₂ udledning, som var og er hovedårsagen til denne opvarmning.

Det har medført at alverdens regeringer har lavet planer for hvorledes de inden år 2020 vil nedbringe CO₂ udledningen.

Elbilen bliver interessant i CO₂ sammenhæng, fordi den udnytter sit "brænd-stof" 3 til 4 gange bedre end vores nuværende benzin og diesel biler.

Transport sektoren bidrager med 21 procent af Danmarks samlede CO₂ udledning.

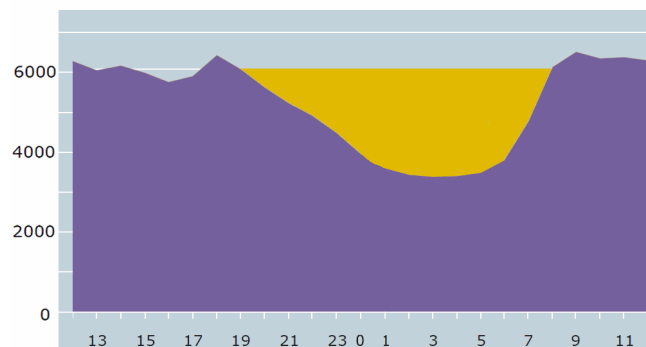
Vi har 2 millioner privatbiler i Danmark, som tilsammen hvert år udleder 6.6 millioner tons CO₂.

trilleformular i kampen mod den globale opvarmning.

Vindmøller

Det tredje element i elbilens fremmarch er vindmøller. Vedvarende energi udleder ikke CO₂, derfor ville det være smart, hvis vi fik vores energi fra vindmøller i stedet for kulkraftværker.

Der er bare det problem, at i et kulkraftværk kan vi skrue op og ned for kapaciteten i takt med at forbruget falder eller

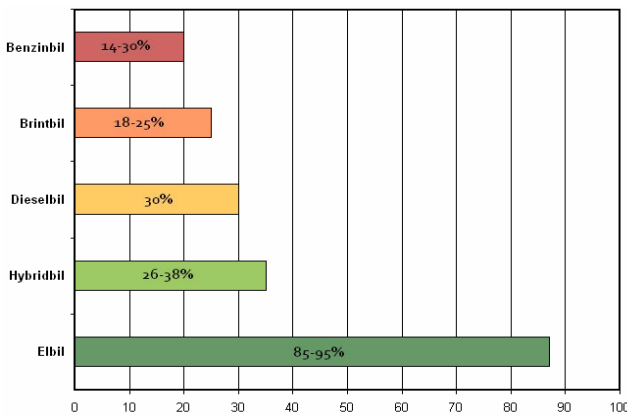


Figuren her viser hvordan vores daglige strømforbrug ændre sig gennem døgnets 24 timer. Det gule område er den mængde strøm, som elbilerne kan udnytte og som i dag "forerers væk"

Elbilen kan oplades med strøm, når det passer bedst til elnettet. Det vil normalt være om natten, når efterspørgslen efter strøm er mindst. På den måde vil elbilen virke stabiliserende på elnettet.

Opladningen af elbilen kan styres gennem prissignaler, så hvis elproduktionen fra vindmøllerne pludseligt skulle falde mere end forudset, kan elbilerne hurtigt afbrydes.

Elbilerne bliver på den måde et virkemiddel til at skabe balance i energiforsyningen.



Figuren viser bilernes virkningsgrad (hvor meget af den energi vi putter ind gør egentlig gavn)

Andre fordele ved elbilen

En rapport om luftforurening og sygdom fra blandt andet embedslægeinstitutionen i Københavns Kommune, Frederiksberg Kommune og Københavns Amt viser, at luften over Storkøbenhavn er så dårlig, at den årligt kræver mellem 100 og 280 for tidlige dødsfald og 190 til 540 ekstra hospitalsindlæggelser.

Til sammenligning sker der omkring 85 trafikdødsfald om året i hovedstadsområdet.

Det er nemlig især de små partikler i bilernes udstødning, som er farlige for helbredet, tyder et solidt internationalt forskningsmateriale på.

Partiklerne er mindre end 10 mikrometer i diameter. De er

Formlen på elbilens genopstandelse og succes

Elbiler + lithium-ion batterier = brugbare elbiler, som ikke lider af datidens begrænsninger.

Elbil + Vindmøller = mulighed for at fjerne 6,6 millioner tons CO₂ fra transportområdet.

så små, at de på samme måde som gasser kryber ind i revner og sprækker i huse og lejligheder.

Ved trafikerede vejstrækninger er forureningen stort set den samme inden døre som udenfor.

Det er meget billigere at eje en elbil

En elbil er indtil 2013 fritaget for en række afgifter.

(Der er f.eks. ingen grøn ejeravgift på elbiler, ligesom elbiler parkerer gratis i vores storbyer).

Men selv når der kommer afgifter på, så vil det stadig være billigere at eje en elbil, fordi elbilen er mere enkel i sin opbygning, så der er ikke nær så mange sliddele, som skal udskiftes.

Det er stort set kun bremses og dæk, som slides.

En elbil skal ikke have ny udstødning, kobling, tændrør eller have skiftet olie.

Batterierne slides selvfølgelig også, men med de nye lithium-batterier, som kan klare 1000-2000 opladninger af hver en 200-400 km, så vil en batteripakke kunne holde mere end 250.000 km og det vil i de fleste tilfælde være mere end bilens levetid.

Elbilen gør os uafhængig af olien

Eldrevne biler har den fordel at vi ikke binder os til en bestemt råvare eller metode til at producere den nødvendige energi.

En motor, der drives af elektricitet i forbindelse med effektive batterier, fungerer altid - uanset hvordan strømmen produceres.

Hvis olien pludselig slipper op i morgen, så står vi med en bilpark, som er ubrugelig - Prøv bare at huske tilbage på

sidst, da de lastbilchauffører, som skulle køre benzin ud til tankstationerne, strejkede, hvordan alt trafik gik i stå.

Man kunne ikke få bragt varer ud, og derfor blev der mangel på råmaterialer, og produktionen gik i stå - med deraf følgende yderligere vareknaphed.

Hvis olien (eller kul for dens sags skyld) slipper op, så kommer vi ikke til at mangle strøm i vores huse - Vi finder blot en anden energikilde til at lave strøm med.

Vi skal ikke til at købe nyt køleskab af den grund.

Elbilerne kommer

Nu, hvor det snart er 150 år siden den første elbil blev opfundet, ser det endelig ud til at elbilen er blevet "voksen".

Nu er det kun et spørgsmål om tid før benzin og diesel bilen kun findes på museum - med fremtidens lithium-ion batterier kan vi alle køre på el.

Om Dansk Elbil Komité:

Dansk Elbil Komité har til formål, at udbrede kendskab til og anvendelse af elbiler og andre elektriske vejretøjer, fremme produktion af sådanne med tilhørende komponenter samt at formidle udveksling af erfaringer blandt brugere af elbiler.

Som medlemmer kan optages erhvervsvirksomheder, offentlige og private institutioner samt enkeltpersoner, som kan tilslutte sig foreningens formål

Kontingentet er p.t. 150 kr. pr. år for privatpersoner og 1100 kr. pr. år for firmamedlemskab

Se mere på

www.
DanskElbilKomite.dk