

El-biler på slankekur

Af Per Praëm – Dansk Elbil Komité

El-bilerne har altid haft det lidt ligesom humlebien - Egentlig er den for tung til at kunne flyve, men den ved bare ikke selv. Udviklingen på især tre områder inden for de sidste ti år har gjort at el-bilen er mere attraktiv end den nogen sinde har været før.

Mobiltelefoner og bærbare computere har drevet udviklingen inden for batteriområdet, så man i dag kan have næsten 7 gange så meget energi på den samme vægt som tidligere. Avanceret power elektronik og mikroprocessorer har gjort at det ikke længere noget problem at have høj effektive vekselstrømsmotorer kørende på batteridrift. Forskning i bl.a. magnetisme har endvidere gjort at el-motorer med specifikation man førhen kun kunne drømme om, nu har set dagens lys.

El-bil med egenskaber som nutidens benzin bil

Det er med dagens teknologi blevet muligt at bygge en el-bil med samme egenskaber som en almindelig familie bil på benzin. Problemet er nu blot at få dyre komponenter så som batterier og elektronik ned i pris så salgsprisen også bliver lavere eller sammenlignelig med en benzin bil.

Så længe de få el-biler som kan købes (i dyre domme), er mere eller mindre håndbyggede og batterierne koster en bondegård, fordi de slet ikke er i masseproduktion endnu, så vil vi ikke se dem på vores veje.

Det er batterierne, som gør forskellen

Den moderne el-bil er stort set sin forgænger - benzinbilen - overlegen på nær et punkt, nemlig rækkevidden. Den strækning man kan køre uden at tanke op afhænger i høj grad af hvor meget den medbragte driv-energi vejer.

En lang række undersøgelser har gennem tiden vist at en 4 personers familie bil, som vejer 1000-1200 kg skal bruge omkring 120 Wh for at køre en kilometer. En tank benzin, der vejer omkring 50 kg, indeholder en energimængde på 600.000 Wh. Så en benzinbil burde kunne køre omkring 5000 km på en sådan tankfuld. Nu er benzin motoren jo ikke ret effektiv, så i praksis vil man ikke kunne køre mere end 600-800 km.



Citroën C1 (Benzin)

Tophastighed	157 km/t
Bykørsel	18,2 km/l
Blandet kørsel	21,7 km/l
Rækkevidde	min 635 km
CO2 Emmision	109 g/km
Drejningsmoment	90 Nm
Motorkraft	50 HK/37KW

En batteridrevet el-bil vil, hvis den ikke skal være alt for tung, kunne udstyres med op til 300 kg batterier. Tager man f.eks. udgangspunkt i en Citroën C1, som i benzin udgaven vejer 850 kg, så vil den ombygget til el-drift komme til at veje ca. 1175 kg.

Fra tidernes morgen (omkring år 1900) har el-bilerne været udstyret med bly-syre batterier - det er den samme slags, som stadig sidder som start batteri i enhver benzin/diesel bil. Dette batteri er

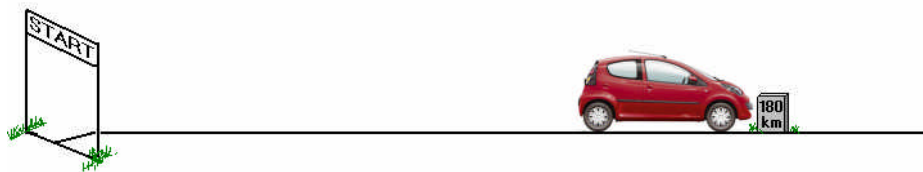
robust og billigt, men det lider under at være meget tungt i forhold til den mængde strøm (energi) som det kan rumme.



El-bil med Bly-syre batterier

300 kg Bly-batterier i vores tænkte el-bil gør at vi må stoppe turen allerede efter 50 kilometre. Alle el-biler - helt frem til starten af 1990'erne - er alle blevet bygget med bly-batterier.

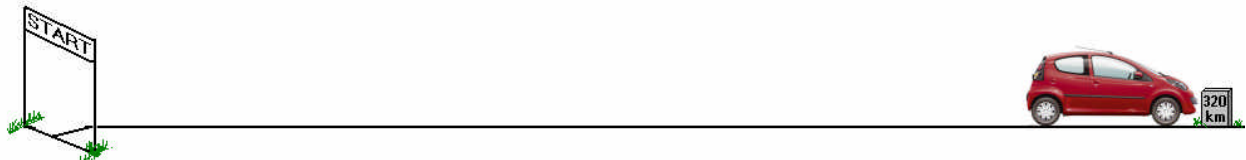
Boomet i mobil-telefoner gennem 90'erne betød større og større krav til mere strøm og mindre vægt og det gav os i første omgang Nikkel-Metalhydrid (NiMH) batteriet. Dette batteri har mere end 3½ gang så meget strøm med ombord, når man sammenligner med bly-batteriet.



El-bil med Nikkel-MetalHydrid batterier

Så el-bilen med NiMH batterier vil kunne køre fra København til Vissenbjerg (180 km) før den har behov for at blive ladet igen.

Men, men mobiltelefonfabrikanterne - og nu også de bærbare computere - har haft stadig stigende krav til mere strøm på mindre plads (vægt), så de nu giver os Lithium-Ion batteriet, som har næsten 7 gange så meget energi på den samme vægt som vores gamle bly-batteri



El-bil med Lithium-ion batterier

En C1'er udstyret med 300 kg Lithium-Ion (Li-Ion) batterier vil give os en køre strækning på 320 kilometre. Det vil sige man næsten kan køre fra København og til Odense og tilbage igen på én opladning.

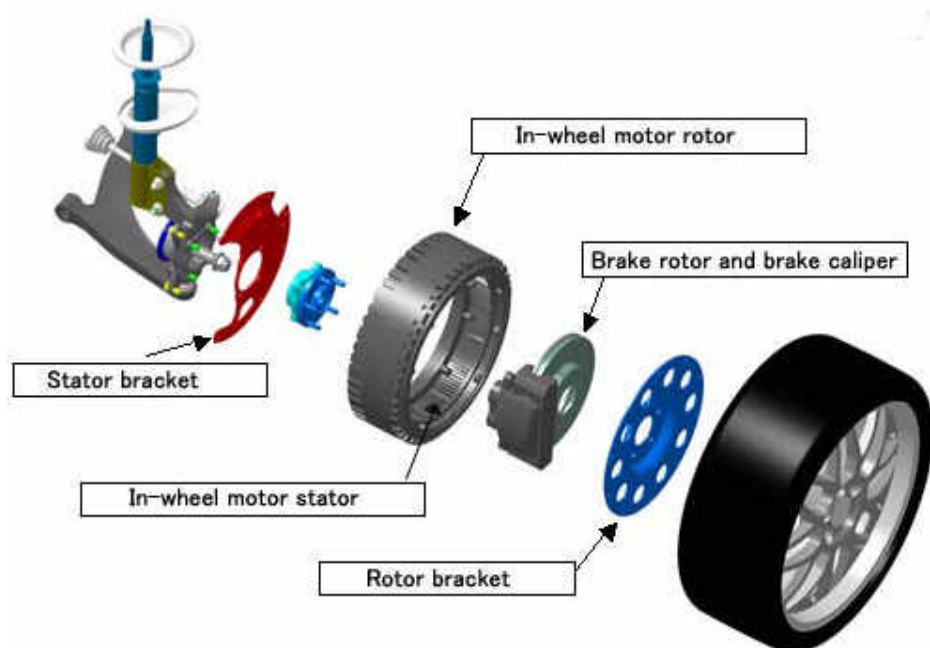
Samtidig er Li-Ion batteriet meget mere holdbart. Hvor bly-batteriet ofte giver op allerede efter 300 opladninger (15000 km) så har et Li-Ion batteri en levetid på op til 3000 opladninger (næsten en million kilometre).

El-motorer med mange HK pr. kg

Selv om vi allerede har fået en kraftig reduktion i batteriernes vægt, så har den teknologiske udvikling heller ikke stået stille på el-motor området. Samtidig har udviklingen af power elektronik og mikroprocessorer har gjort det muligt at anvende avancerede motor typer i el-biler, som ellers krævede store klædeskabe fyldt med elektronik for at man kunne regulere deres hastighed trinløst.

Alt dette kan laves som letvægts udstyr i dag.

Seneste tiltag er at bygge en motor ind i hvert hjul, således at den eneste bevægelige del, som findes på bilen (ud over selvfølgelig bilens styretøj) er bilens fire bremsetromler, som samtidig er el-motorens rotor.



Mitsubishi project MIEV - El motoren er indbygget i hjulet.

Mitsubishi har i deres projekt MIEV ombygget en Lancer EVO til el-drift ved at forsyne den med 4 hjul-motorer på hver 67 HK og ca. 300 kg Li-Ion batterier formået at lave en el-bil med ret så gode egenskaber.

	Mitsubishi Lancer MIEV	
	Tophastighed	180 km/t
	Rækkevidde	250 km
	CO2 Emmision	0 g/km
	Drejningsmoment	519 Nm
	Motorkraft	268 HK/200KW
	Egenvægt	1590 kg
Permanent 4 hjulstræk		

Det gode ved el-motorer er, at en stor motor med mange kræfter ikke er mere uøkonomisk i drift end en lille en, som netop lige er dimensioneret til opgaven. El-motoren har næsten ingen tab sammenlignet med en benzin motor, så det forhold at en sports/racer bil ikke køre ret langt på en liter brændstof, gør sig ikke gældende for el-biler.

Som det ses af figuren, så kan Mitsubishi'en køre langt (250 km) hvis man kører normalt, men samtidig får man en bil, som er sjov at køre i når man ikke har behov for at spare på strømmen.

Endvidere må det antages at omkostningerne til service må være meget, meget lavere på en sådan el-bil - der er ingen:

- Udstødning
- Katalysator
- Kobling
- Gearkasse

- Olieskift
- Tændrør
- Køler

som skal udskiftes, idet det eneste som drejer rundt er hjulene.

Miljøvenlig

El-bilen er også til gavn for vores miljø. Den er næsten støjfri og den forurener ikke der hvor den kører. Selvfølgelig er der forurening forbundet med en el-bil, når den ikke lige køre på ren strøm fra f.eks. vind eller vand kraft - men der forurener ikke inde i vores byer, der hvor alle menneskene færdes og hvor luften ofte er tyk as os fra bilerne. Forureningen ligger ude på el-kraftværket, men her har de en betydelig bedre røg rensning end den katalysator, som vi i alle sammen skal køre rundt med i vores bil.

Bil nummer to bør være en el-bil

Langt de fleste mennesker bruger primært deres bil som transport til og fra arbejde. Undersøgelser i mange lande har vist at hovedparten af den arbejdende befolkning bor mindre end 25 km fra deres arbejdsplads og derfor normalt køre højst 50 km om dagen.

Der er lige den hage ved sagen, at når vi køber bil så skal den jo også opfylde alle de andre krav end lige det, som den bruges mest til: Vi skal kunne køre til Jylland og besøge familien - vi skal kunne køre på ferie i Sydeuropa - vi skal kunne køre i byggemarkedet og hente gipsplader til en ny væg -o.s.v.. Derfor er vi nødt til at vælge en bil, som kan opfylde alle disse behov på en gang - også selv om den i hovedparten af tiden kører rundt med kun en person på nogle meget korte strækninger.

Men - Når familien køber bil nummer to (hvilket efterhånden er ret udbredt i Danmark), så opdager man, at man kan tillade sig reducere sig kravliste til et enkelt krav - den skal være billig i indkøb og drift, fordi den i praksis kun bruges til nærtransport (frem og tilbage på arbejde). Lige præcis her passer den moderne el-bil perfekt

Hønen og ægget

Vi har teknologien til i dag at kunne fremstille en forureningsfri, miljøvenlig, let-kørt el-bil med lave driftsomkostninger, som kan benyttes af hovedparten af den Danske befolkning til den daglige nærtransport, men der er ingen steder vi kan købe den!

Bilfabrikkerne vil ikke udvikle biler, som folk ikke vil købe.

Indtil der kommer nogle af disse på gaden, så den almene befolkning kan få øjnene op for deres fantastiske egenskaber, så vil der ikke være købere som efterspørger disse el-biler. Der er derfor behov at offentlige instanser skubber udviklingen i gang.

Underskriftindsamling til støtte for el-bilen

På site't <http://www.cleanvehicle.com/> har Europas forskellige el-bils organisationer gået sammen om at samle underskrifter ind med det formål at få Europa parlamentet, EU-kommissionen og Ministerrådet til at starte og støtte forskningsprogrammer, som kan vise fordelene ved at flytte en del af transporten over på el-biler og som kan frembringe nogle demonstrations køretøjer, som viser brugbarheden m.v.