

## **Elbil**

En elbil drivs enbart av elektrisk motor. Den har ingen förbränningsmotor. En bil som har både el- och förbränningsmotorer kallas hybrid.

## **Laddning**

Elbilens batterier laddas vanligtvis varje natt hemma hos ägaren. När man kommer hem ansluter man bilen till ett vanligt vägguttag eller trefasuttag och laddar den över natten. Det tar många timmar att ladda men det spelar ingen roll för då sover man. På morgonen är bilen färdigladdad och redo att användas under dagen. Laddningen i batterierna räcker till dagens alla åkturer, sedan laddar man bilen igen nästa natt.

De dagar man åker längre än laddningen räcker använder man sig av snabbladdare. Det finns hundratals snabbladdare runt om i Sverige, längs motorvägar och motortrafikleder. En snabbladdare kan ladda bilens batterier på 20-30 minuter för vidare färd.

Många hotell, köpcentra och parkeringshus har satt upp laddstolpar där elbilster kan ladda sina bilar när de besöker dem, det kallas destinationsladdning.

## **Räckvidd**

Till skillnad från bilar med förbränningsmotorer där en tank drivmedel måste räcka för flera dagars eller veckors körning behöver elbilar endast ha tillräcklig räckvidd för en enda dags körning. Under natten laddas de igen inför nästa dag. Därför klarar sig många med elbilar med 10-20 mils räckvidd - man kör inte mer än så per dag. Det finns dock även elbilar med uppemot 50 mils räckvidd.

Vid långresor ska räckvidden räcka till för varje delsträcka. Åker man tex 60 mil stannar många halvvägs för att sträcka på benen, fika, äta lunch eller gå på toa. De minuter man stannar räcker till för att snabbladda bilens batterier inför nästa delsträcka. Elbilen behöver därför inte ha 60 mils räckvidd för resan, det räcker med 30.

En elbils räckvidd beror framför allt på dess hastighet. Ju snabbare bilen åker desto mer el drar dess motor (pga luftmotståndet) och desto mindre räckvidd får man. Det är därför elbilars officiella NEDC räckviddssiffra är missvisande: medelhastigheten för körcykeln NEDC är 34 km/h men i verkliga livet kör man ju snabbare än så. I motorvägsfart kommer en elbil runt halva officiella räckviddssiffran. Det är inte tillverkarna som "fuskar", NEDC räckvidd är en EU-standard varje biltillverkare måste validera sin bil mot och uppgä.

## **Batterierna**

Elbilens batterier har längre livslängd än själva bilen. På 10 000 mil tappar dock batterierna ca 5-10% i kapacitet, dvs bilen kan åka 5-10% kortare på en laddning än när den var ny. Efter att bilen skrotats används batterierna i stationära energilager för tex solceller (lagrar el som ska användas på natten) eller återvinns för att tillverka nya batterier. Ingredienserna i ett litiumjon batteri åldras inte utan kan återanvändas till att tillverka nya batterier.

Litiumjonbatterier slits mest när de är 100% eller 0% laddade. Den långa livslängden på elbilsbatterier uppnås genom att aldrig ladda dem fulla eller låta dem urladdas helt. För att ytterligare öka på batteriernas livslängd brukar många ladda dem endast till 80% till vardags.

## **Nya enheter**

Pratar man bensinbilar är man van att prata om enheter som tex L/mil i förbrukning. Elbilar använder andra måttenheter.

Batteriers kapacitet, hur mycket el de kan lagra, mäts i kWh (kilowattimmar). Elbilar förbrukar sedan ca 2 kWh el per mil (siffran varierar mellan olika bilmodeller, det är ungefär som att säga att bensinbilar drar 0.8 L/mil).

När man laddar elbilar brukar man hålla reda på hur många kW (kilowatt) effekt man kan ladda med. Från ett vägguttag kan man dra max ca 3 kW, från en trefaskontakt ca 11 kW. Snabbladdare laddar med 50-120 kW. Laddar man med en kW i en timme har man fått in 1 kWh el i batterierna.  $1 \text{ kW} \times 1 \text{ h} = 1 \text{ kWh}$

## Miljön

I Sverige har vi en extremt ren elmix där över 97% av all vår el genereras utan fossilt koldioxidutsläpp. När vi importerar el gör vi det från Norge som har ännu renare elmix. Elbilar i Sverige släpper därför inte ut några avgaser varken lokalt eller globalt. I andra länder, där en del av elen genereras i kolkraftverk släpper elbilar indirekt ut CO<sub>2</sub> när elen genereras. Fast i och med att elmotorn är tre gånger så energieffektiv som förbränningsmotorn behöver elbilar mindre energi för att förflytta sig och medför därför mindre utsläpp.

Det tar mer naturresurser i anspråk att tillverka ett stort elbilsbatteri än att bocka till en bit plåt till en tom bensintank. Men sedan ska ju bensintanken fyllas med bensin. Efter 3 000 mil har bensinbilen släppt ut lika mycket avgaser som tillverkningen av elbilens batterier gjort. Alla mil därefter är till elbilens fördel. När bilarna skrotas har elbilen totalt inkl tillverkning släppt ut en tredjedel så mycket som motsvarande bensinbil.

Om alla bilar i Sverige byttes mot elbilar skulle de behöva ca 11 TWh el per år, ungefär lika mycket el som vindkraften levererar - och elen skulle behövas framför allt på natten, när övrig elförbrukning är låg. Genomsnittsvillan förbrukar idag ca 2 500 kWh mindre el per år än på 1990-talet pga nya energieffektiva vitvaror - lika mycket el som en elbil drar per år.

## Fördelar - nackdelar

Enligt många är elbilens största fördel dess tysta jämna gång, en mycket mjukare körupplevelse. Elbilar släpper inte ut några avgaser. Stadsmiljön blir både renare och tystare med elbilar. Driftkostnaderna är mycket lägre för elbilar. Elen kostar ca 2:- per mil. Elbilar har även en enklare konstruktion utan hundratals rörliga delar i motorn, växellåda, koppling, avgassystem, kamaxel, olja mm - inte mycket som kan gå sönder eller behöver service.

Men har man ingen laddmöjlighet där man bor eller jobbar kan det bli svårt att ladda elbilen. Villaägare kan lätt sätta upp egna laddplatser men bor man i lägenhet måste hyresvärderna göra det. Har man ingen fast parkeringsplats för bilen blir det ännu värre. Och åker man regelbundet längre än bilens räckvidd blir det besvärligt att stanna och snabbladda hela tiden. Någon enstaka gång vid semester går bra men folk som regelbundet åker dussintals mil per dag klarar sig dåligt med dagens elbilar.

## Utveckling

Första kommersiella litiumjonbatteriet kom år 1990. Första moderna elbilen 2009. Det är en väldigt ung teknologi som utvecklas i rasande takt. Antalet elbilar närapå fördubblas varje år, likaså antalet laddställen. Utredningar och statistik över ett år gamla är redan hopplöst föråldrade. Nya billigare bilmodeller med större batterier och bättre prestanda presenteras hela tiden. Nya batterifabriker byggs runt om i världen som tillverkar billigare och miljövänligare batterier med högre kapacitet än förut.

Många hoppas på att elbilar kommer bli lika billiga som förbränningsbilar på 2020-talet, vilket kommer bidra till deras stora genombrott.