

## Vem bygger din nästa automobil?

Stack i helgen ut till Tesla för att titta på hur en 17" skärm fungerade i deras Model S. Jag var en gång inblandad i SAABs IQon, ett Android-baserat infotainmentsystem som kunde köra vanliga appar typ Spotify. Tyvärr blev det inget men efter att ha lekt med IQon känns alla andra infotainmentsystem som rätt tama. Teslans skulle ändå vara något.

Nu blev det inget klämt på något infotainmentsystem. Jag fastnade på något helt annat, det här med batteri och elmotor. Inget avgassystem och inget bränslesystem. Ingen olja och ingen bensin. Ingen växellåda. Bara så rent. Elmotorn är kompakt och batteriet låg inbyggt i bottenplattan. Så där instinktivt så kändes det bara som helt rätt väg att gå. Denna gången förpackat som något roligt, inte som något som Posten använder. Värstingmodellen gör 0-100 på 2.8 sekunder.

Teslan har ett batteri på 70-90 kWh vilket då ger räckvidd på 30-40 mil. Det är väl ungefär vad man orkar köra utan paus. Sittfläsket är begränsningen, inte batteriet. Tesla har byggt upp ett nät av laddstationer där man kan ladda snabbt och gratis, man får 100 km på 10 minuter. Lite kontra-intuitivt finns de inte där kunderna finns, alltså där dom bor, de finns där kunderna finns när dom börjar få slut på batteriet, alltså längs motorvägarna. I praktiken har man ett eluttag där bilen står över natten och den är i princip alltid laddad. Laddas gör den själv. Man behöver inte åka väg till en station och stå och titta på medan energin fylls på. I praktiken tjänar man tid, i vanligt vardagsanvändade.

Hur är det då att köra på vintern? I regel ordnar man så att bilen värmer upp sig själv där den står och laddar. Oavsett hur man gör så finns värmen där direkt, man behöver ju inte vänta på att någon motor skall bli varm. Det blir ett annorlunda tänk med en elbil, den är alltid igång.

När förbränningsmotorn är borta så återstår kyl/värme-system, bromssystem, fyra hjul samt en hel del plåt och plast. Viktiga delar men också sådant som har gjorts länge och av många, kunskapen är väl spridd. Det som återstår, med någon komplexitet och utvecklingspotential att tala om, är infotainment och systemet för en självkörande bil, alltså elektronik, mjukvara och tjänster.

De som är duktiga på elektronik, mjukvara och tjänster, Apple och Google, tittar på det här med att bygga bilar. Mobiltelefonerna har man delat upp mellan sig, vardagsrummet och hemmet jobbar man med, återstår bilen. Man passar på att hålla sig framme när det sker ett paradigm-skifte, det är alltid då det finns plats för nya aktörer. En gång var alla experter ense om att Apple inte skulle kunna ta sig in på telekom, man hade inte erfarenheten och Nokia var väldigt starka. Sedan lanserades iPhone med sin App Store. Resten är historia.

Apple och Google har resurserna. Apple har ett börsvärde på \$750 miljarder, Google ligger på \$400. Toyota är i särklass högst värderat av biltillverkarna med ett börsvärde på \$180 medan VW ligger på \$57 (efter avgas-skandalen). Andra tillverkare ligger på \$50 eller under det, ibland långt under det. Volvo Car såldes till Geely för \$1.8 miljarder och SAAB Automobile skänktes till en holländsk advokat med näsa för bra konkurser. Apple lär ha runt \$250 miljarder i kassan och kan alltså köpa upp större delen av världens personbilsindustri med pengar som i princip ligger och skvalpar på något konto. Google ombildades nyss för att kunna bli mera diversifierat. Man pratar om att kunna skala till 100x fler anställda. Man har redan investerat i Tesla. Både Apple och Google håller på och anställer nyckelpersoner från bilindustrin.

Visst känns det konstigt att företag som sysslar med konsumentelektronik plötsligt skulle tillverka bilar. Å andra sidan visar Tesla att man från i princip ingenting rätt snabbt kan dra igång en framgångsrik biltillverkning. Det är helt klart kapitalkrävande men det går uppenbarligen att göra.

Man tillverkar just nu 50 000 bilar om året och man räknar med att snart vara uppe i 400 000 bilar om året. Lilla Tesla Motor värderas till runt \$34 miljarder, ungefär som Ford eller GM.

Teslas huvudkontor ligger i Silicon Valley, inte i Detroit. Super-entreprenörerna i Silicon Valley har en helt annan attityd än traditionell bilindustri. Man vill förändra världen och det helst senast onsdag. Det är full fart framåt som gäller, fullständigt respektlöst. Utvecklingstempot sägs vara högre och organisationen mera bantad. Det knäckande är att dessa entreprenörer har resurserna, man tjänade dom miljarderna förra gången man förändrade världen.

Att förändra världen är nog bra men det stökar till det för oss bilköpare. Idag tar vanliga biltillverkare typiskt mer än 100 000 kr extra för ett batteri på 20-30 kWh. Över bilens hela livslängd tjänar man in det på en lägre milkostnad men det är fortfarande mycket pengar. Det kan också vara svårt att räkna hem när batteripriserna sjunker så relativt snabbt. Runt 2010 låg batterikostnaden på runt \$1200 per kWh. När Tesla Model S lanserades så låg man på \$300 vilket då kan bäras av en lyxbil som Teslan. För volymbilar lär man behöva komma ner till runt \$150. Nu är man nere på som lägst \$140. Vi är alltså redan där. Tesla lär kunna tillverka för mindre än \$100 i sin Gigafactory. Det verkar heller inte finnas någon tydlig gräns för hur billigt batteriet kan bli.

Det enda som berättigar förbränningsmotorn är idag är att priset på batterier är högt, när det hindret är borta så försvinner förbränningsmotorn. Räknar man lite på det så ser man att som energikälla betraktat har bensinen svårt att konkurrera med el även om råoljan skulle vara gratis, raffinering och distribution kostar mer än el i de flesta fall. I förlängningen har vi Peak Oil, inte för att oljan tar slut utan för att behovet försvinner.

Sedan har vi frågan om hur stort batteriet behöver vara. I princip bara för dagliga turer och då klarar man sig gott på typ 20-30 kWh. Varför släpa omkring på en massa batteri som du ändå sällan har någon nytta av? Ska man ut och köra långt så tar man laddningspauser med jämna mellanrum. Ladda kan man göra var som helst, på något sätt, el finns överallt. Det enda som händer är att resan tar lite längre tid. Hur mycket är köparen beredd att betala för att kunna köra mer än 10-20 mil utan laddningspaus? Elmotorn har ju naturligt högt vridmoment så man kanske istället kan göra som Tesla och locka köparen med 0-100 på 3 sekunder?

Eluttag finns överallt. Bokstavligen. Den dagen det behövs kommer himlen att förmörkas av trefasuttag. Om det alltid finns ett uttag tillgängligt inom någon kilometer av var du är, oavsett var du är, i alla fall i bebyggda områden, var är egentligen problemet? Det är inte nödvändigtvis så smart att ständigt köra omkring med ett stort batteri som man sällan har nytta av.

Varför måste en elbil ha samma räckvidd som bensinbil? Det här känns som man utgår från att folk måste få vad folk är vana vid att få, fast bättre. Henry Ford lär ha sagt att om man frågar folk vad dom vill ha så vill dom ha en snabbare häst.

Hybrider i all ära men de är komplicerade konstruktioner på en marknad med hård kostnadspress. De har sin plats men de känns också som övergångslösningar. Ska man få tillbaka inköpskostnaden på en hybrid så måste den köras mest på batteriet. Då fungerar i praktiken förbränningsmotorn som en räckviddsförsäkring. Som räckviddsförsäkring, vore det inte smartare med en app i infotainmentsystemet som håller koll på laddstationer och räknar ut smartaste rutten från A till B? Varena uttag kan användas, om det skulle knipa från en annan bil. Ingen elmätare behövs, appen kan själv hålla reda på hur mycket som laddades och från vilket/var/vem etc., en av tjänsterna i infotainmentsystemet. Man driva det här i princip hur långt som helst men grundprincipen är att appar och tjänster ersätter gjutjärn.

Vilken för oss in på det här med appar och tjänster i bilar. Kunden vill ha tillgång till appar i bilen

liksom tjänsterna som ligger bakom. I praktiken fungera det nu så att apparna körs i mobilen och att bilen fungerar som ett tillbehör. Ingen särskilt glamorös roll för biltillverkarna. Med sina relativt små volymer på infotainmentsystem, kopplat med dålig tillgång på tjänster, har man svårt att konkurrera med vad som finns på mobilsidan.

Sedan kan man säga att appar är en distraktion för bilkörningen. Helt klart är det så, ingen som helst tvekan på den punkten. Det duger inte med samma UI som på en mobil, det måste vara enklare och inte så pillrigt men med en självkörande bil så lättar kravet på ständig uppmärksamhet.

Tillbaka till att se det ur kundens perspektiv. Vad för bil äger du som läsare om 5-10 år? Vilken bil *vill* du äga? Att man gärna slipper köpa bensin är ju rätt självklart. En bil som i stor utsträckning kör sig själv är också avstressande och säkert. När man har tröttnat på 0-100 på 3 sekunder så återstår väl mest en snygg design och ett trevligt infotainmentsystem, med rätt appar uppbackade av bra tjänster.

Hur var då Teslans infotainmentsystem? Jodå. Klart trevligt. Som sig bör med en rejäl 17" skärm. Fast man är lite nyfiken på hur Apple hade gjort det. Eller hela bilen. Alltså i praktiken en självkörande mobiltelefon, en s.k. automobil ... (flåt!)