

# Firs procent længere literen med hybridbil

Hybridbil med benzin- og elmotor og 500 V højspændingsbatteri. Kører på elmotor ved lav hastighed og bremseenergien udnyttes til opladning af batteriet. Tophastighed på 170 km/t. Miljøvenlige hybridbiler burde have afgiftsreduktion. „Plug-in“-hybridbiler er ifølge IEA de næste 10-15 års mest lovende bæredygtige transportteknologi.

Af Jørgen Gullev

Den ny hybridbil Toyota Prius kører på både el og benzin og har for nylig fået ærespris 2004 fra Motorjournalisternes Klub Danmark. Der kører i dag ca. 150.000 Prius i USA og Japan.

Æresprisen blev tildelt Prius for at være noget ganske særligt, og bilen burde med sin benzinbesparende kørsel og reducerede CO<sub>2</sub> være enhver miljøfanatikers drøm.

Ifølge Berlingske Tidendes test kører Prius ved bykørsel ca. 80% længere på literen end en ordinær bil af samme størrelse som f.eks. en Toyota Avenis 2,0.

Det er specielt ved tæt „stop and go“-bytrafik, hvor hybridbilen udelukkende kører på elmotoren, at miljøvenligheden kommer til sin ret.

## El og benzin

Ved et besøg den 14. okt. 2004 hos Monk's Automobiler A/S i Brøndby fik medlemmer af Dansk Elbil Komité mulighed for ved prøveture at fornemme det avancerede samspil mellem hybridbilens benzin- og elmotor, foto 1.

Ved igangsætning og bremning og i øvrigt ved lav hastighed, hvor en benzinmotor er mindst energieffektiv, kører hybridbilen lydløst udeluk-



Toyota Prius hybridbil, der har både både elmotor og benzinmotor, kører 23,3 km/l og tophastigheden er 170 km/t.

kende på elmotoren, der har stort moment ved lav hastighed.

Elmotoren forsynes fra bilens 200 Volt højspændingsbatteri, der ved maksimal motorydelse f.eks. under acceleration boostes op til 500 Volt. Den højere spænding giver et bedre moment og dermed en mere jævn og kraftigere acceleration.

Højspændingsbatteriet er et Nickel metal hydrid batteri bestående af 200 celler i 12 blokke. Det har en kapacitet på 6,5 Amph. Højspændingsbatteriet er suppleret med et alminde-

ligt 12 Volt batteri til bilens omfattende computeranlæg.

## Automatisk genopladning

Bilens avancerede Hybrid Synergy Drive-system sørger for, at højspændingsbatteriet altid holder den fornødne spænding, idet bilens generator automatisk starter og genoplader batteriet.

Højspændingsbatteriet er normalt opladet til 75 % af fuld opladning, og der skal aldrig ske opladning af batteriet fra en stikkontakt.

Ved maksimal motorydelse f.eks. under acceleration er der

et effektivt samspil mellem de tre kraftkilder: højspændingsbatteri, elgenerator og benzinmotor.

Den elektronisk styrede speederfunktion og det trinløse variable automatgear (E-CVT-system) sikrer et perfekt samspil mellem kraftoverføringen og acceleration.

## Energioptimalt drivsystem

Ved normal kørsel uden pludselige accelerationer og opbremsninger er benzinmotoren bilens primære drivkraft. Den kobler automatisk ind og



Under acceleration



Batteri opladning under bremsning og deceleration

erstatter elmotoren, når kørehastigheden overstiger 25-30 km/t.

Benzinmotoren driver bilens hjul og den generator, der leverer el til elmotoren. Mens elmotoren - styret af Drive-systemet - på sin side yder supplerende drivkraft til de trækende hjul.

Hybrid Synergy Drive-systemet sikrer i enhver køresituation en energioptimal fordeling af motorkraften fra henholdsvis benzin- og elmotor. Drive-systemets automatiske funktioner og disponering af bilens drivsystemer kan i ethvert øjeblik følges af føreren på det overskuelige dynamiske display, foto 2.

Ved normal deceleration og bremsning sker der automatisk en kobling fra de trækende hjul til elmotoren, der derefter fungerer som generator og oplader højspændingsbatteriet.

Ved kørsel ned ad bakke eller ved deceleration fra høj hastighed kan føreren manuelt aktivere motorbremsen, således at den kinetiske energi udnyttes til yderligere opladning af batteriet.

### Hightechudstyr

Prius har tophastighed på 170 km/t og en accelerationstid (0-100 km/t) på 10,9 sek. Ved blandet kørsel er benzinforbruget 23,3 km/l og CO<sub>2</sub>-udslippet 104 g/km (dvs. ca. 1 ton mindre årligt CO<sub>2</sub>-udslip end fra en normal benzinbil ved 20.000 km/år).

Foruden hybridbilens store miljøfordel og den høje kørekømført har Prius et stort udbud af avanceret teknologi og hightechudstyr som f.eks. klimaanlæg, elektronisk styret gearskift, elektronisk automatgear, elektronisk speeder, elektronisk nøgle og elektronisk håndbremse, Traction Control mv.

Der ydes otte års garanti omfattende alle hybrid-komponenter incl. batteri.

### Miljøbil som tjenestebil

Med sine 23,3 km/l kører Prius 80 % længere på literen end de ca 11 km/l, der gælder for en standard benzinbil i samme størrelse, og Prius har et CO<sub>2</sub>-udslip, der kun er ca. 50 % af udslippet fra en normal benzinbil, og den har betydelig færre skadelige stoffer i udstødningen end en dieselbil.

Store fordele, men beklageligvis er prisen i top i Dan-

mark, hvor en Prius koster 430.000 kr., mens den i Sverige kan fås for ca. 230.000 kr.

På trods af, at Prius betyder ekstrem lav forurening af miljøet, har Folketingets skattepolitikere endnu ikke valgt at give Prius samme fordelagtige rabatreduktion på registreringsafgiften, som de har givet f.eks. VW Lupo 3L og Audi A2 TDI, der begge forurenere betydeligt mere end hybridbilen.

Hvis politikerne virkeligt mente noget med alle deres udtalelser om bilers belastning af det omgivende miljø specielt i byerne, så burde der være en kraftig afgiftslettelse for hybridbiler.

Det vil være et velkomment signal til befolkningen den dag samtlige forurenende tjenestebiler i stats- og kommunalførelse blev skiftet ud med hybridbiler. Det ville give betydelig mindre forurening af miljøet.

### IEA rapport

Af en rapport fra International Energy Agency: „Progress Towards Sustainable Transportation“ fra 2002 fremgår, at hybridbiler vil kunne udnytte to forskellige former for bæredygtig energi nemlig diverse forskellige biobrændstoffer og el produceret på basis af vind, solceller eller vandkraft.

IEA foreslår derfor, at der parallelt med den her omtalte type hybridbil udvikles en ny type „plug-in“-hybridbiler, hvor batteriet har en større kapacitet end de ovenfor omtalte 6,5 Amph i Prius.

Det større batteri vil kræve supplerende genopladning - „plug-in“ - i en stikkontakt, men til gengæld vil den batteridrevne køredistance kunne forøges til 40-50 km.

Det betyder ifølge IEA, at kørsel med „plug-in“-hybridbiler i bymæssige områder (udelukkende på elmotor) vil medføre en reduktion af udledte drivhusgasser i byerne på op til 90 %.

Endvidere vil fremtidig anvendelse af biobrændstoffer medføre et betydeligt mindre ressourceforbrug af fossile brændstoffer.

Ifølge IEA-rapporten er hybridbiler (såvel Prius-typen som „plug-in“-typen) inden for de nærmeste 10-15 år den mest lovende bæredygtige transportteknologi.

Der arbejdes derfor intensivt på udviklingen af såvel biobrændstoffer som begge typer hybridbiler.