



Elbil-nytt

Utgitt av NORSTART - Norsk Elbilforening

EVS-16 i Beijing

Beijing

Beijing, hovedstaden i den kinesiske folkerepublikken, er Kinas politiske og kulturelle sentrum. Totalt bor det 12 millioner mennesker i Beijing, hvorav halvparten bor i selve byen. Byen ble grunnlagt i 1045 f. Kr. og var først hovedstaden i Liao-dynastiet. Siden har Beijing vært hovedstad for Jin-, Yuan-, Ming- og Qing-dynastiene fram til 1911. Den 1. oktober 1949 proklamerte formann Mao folkerepublikken ved inngangen til den himmelske freds plass.

Etter å ha vært på reisefot i over tolv timer landet vi i soloppgangens land idet morgenrøden bredte seg over horisonten. Klokken 6 om morgenen lokal tid satte vi bena på kinesisk jord, hvor alt var annerledes, men likevel ikke så forskjellig fra hjemme. Flyplassen ligger en halv times kjøretur fra sentrum av Beijing. På veien til hotellet kunne vi se landskapet skifte fra jorder med spredt bebyggelse av enkle hus til storby med skyskrapere og store reklameskilt med neonys; alt mens solen spredte sine første gyldne stråler over midtens rike. Men himmelen ble aldri blå selv om det etter norske forhold ville vært en deilig, skyfri sommerdag. Til det var det allerede for mange biler med forbrenningsmotor i Beijing....

Annonse

**Nå er vi igang!
Vil du vite mer...,
ring vår
servicetelefon 815 44
415 eller se vår web-
side www.think.no**



Elbilnytt utkommer 4 ganger pr. år. ©Norstart - Norsk elbilforening 1999.

Redaktør: Malmfrid Kjørri.

Norstart er en forening som arbeider for økt kunnskap om og bruk av elbiler. Norstart arbeider også for utvikling av en elbilindustri i Norge. Interesserte kan kontakte Norstarts sekretariat ved Teknologisk Institutt.

Kontaktperson: Malmfrid Kjørri, telefon 22 86 53 52 eller på fax: 22 86 51 37 e-mail: kjom@teknologisk.no

Utstillingen

I følge programmet var der 83 utstillere. Disse var fordelt på tre haller. I de to tilgrensende hallene var de Europeiske, Amerikanske og Japanske utstillerne samlet, mens den tredje hallen i hovedsak rommet kinesiske produsenter av sykler og scootere samt noen biler og busser.

Den største standen tilhørte GM som viste sine 3D 'prinsippskisser' av serie- og parallellhybridbiler samt de komplette konseptbilene. På den ene siden sto en Chevrolet S10 sammen med en 50 kW hurtiglader og på den andre siden var brenselcelle med tilhørende utstyr utstilt. På spørsmål om hva som var nytt fikk vi beskjed om å vente til Tokyo Motorshow med å få høre GM's store nyhet, mer kunne ikke mannen si. Mer om GM's brenselcelle i egen artikkel.

Ballard var også der med sin brenselcelle, men i motsetning til GM sin var denne utstilt i glassmonter. Ballards representant svarte villig på spørsmål, men hadde ingen nyheter å komme med som vi ikke hadde hørt før.

TH!NK sto denne gangen på Ford sin stand og hadde reist den lange veien til Kina helt alene uten at noen av menneskene dens på Aurskog hadde fått bli med. Men det så ut til at menneskene fra Ford tok godt vare på den. At kineserene syntes det var en spennende bil var helt klart; de var høyt og lavt og inn og ut av bilen. Dessuten hadde Ford definitivt den beste reklamegadgeten, Nemlig sykkelrefleks med TH!NK logoen

Ford hadde også en modell av P2000 stående på sin stand. Modellen bestod av understell med drivverk, brenselcelle og øvrige kraftkomponenter. Modellen var utstyrt med piler som lyste opp og viste energiflyten i bilen. P2000 er bygd på en plattform (forlenget versjon av Contour) av lettvekt materialer som aluminium, magnesium, titan og kompositter. Rekkevidden er på over 160 km (EPA 75) med to fulle 41 l hydrogentanker og 0 – 30 mph går på 4.2 sek.

Brenselcellebiten består av tre 25 kW stacker med PEM celler og motoren er en 56 kW tre fase ACmotor. Total vekt er 1518 kg.

Den standen hvor det var dårligst med plass var den til Japans nasjonale institutt for miljøstudier hvor det var akkurat plass til en Luciole og en slank dame som stadig måtte vike plassen for de mange interesserte tilskuerne.

PSA-gruppen hadde utstilt en Citroën Berlingo Dynavolt og en Peugeot scooter. Dynavolten har samme elmotor som elversjonen av Saxo og 23 NiCd batterier. I tillegg har den en såkalt 'range extender' som består av en tosylindret (500 ccm), firetakts forbrenningsmotor som går på LPG (Liquefied Petroleum Gas). LPG-tanken rommer 19 l og øker bilens rekkevidde fra 80 km ved ren batteridrift til 150 km ved hybridmodus i ekstra urban syklus og 260 km ved kontinuerlig hybrid bruk. Topp hastighet er 95 km/t. Totalt veier bilen 1.480 kg.

Renault presenterte sin Kangoo både på utstillingen og i foredragene. Kangoo kommer både som ren elbil for bybruk og med 'range extender' for bruk i forstedene. Rekkevidde for elversjonen er ca. 100 km og med 'range extender' er rekkevidden 200-300 km. 'Range extenderen' fungerer som en generator og kan gå på både bensin, diesel, LPG og GNV. Topp hastighet for bilen er 110 km/t og den gjør 0 til 50 km/t på 8 sekunder.



Renault Kangoo

Toyota var der med en Prius og en e-com og en underholdende video med en 'gal

professor' som fortalte hvordan det gikk an å få biler til å gå på strøm. Honda hadde en EV plus og en 'handlevogn moped' stående på sin stand. Daihatsu hadde en liten varebil og Nissan var der med både en Hypermini i en av hallene og to biler og en buss i et hjørne av den tredje hallen.

På utstillingen hadde man også fått plass til fire busser (mellomstørrelse). Disse var prototyper som hovedsakelig var basert på hybriddrift. Der var også et stort antall elektriske sykler og scootere i en rekke forskjellige utførelser. Utstillingen hadde også funnet plass til en del kjøretøyer som ikke umiddelbart forbindes med elbil. Av de mer 'fargerike' innslagene kan følgende nevnes:

- Kamouflasje farget elektrisk gaffeltruck fra Zhengzhou Huanghe Electric Vehicle Factory som utvikler og produserer batteridrevne kjøretøyer for industrien.
- Delikate hvite golfbiler fra Taylor-Dunn Manufacturing co. sirlig dandert på greenen med gangstier og springvann mellom.
- For øvrig kom de forskjellige scootere i mange forskjellige glade farger, men mest iøynefallende var vel de tre cerise fra EVT.



Opening Session

C. C. Chan, presidenten i WEVA og EVAAP, ønsket velkommen og oppsummerte veien fram til dette symposiet.

Robert Graham fra EVAA kom omtrent halvveis i sine betraktninger rundt elbilenes historie og framtid, miljø og teknologiutvikling før han ble avbrutt av hornmusikk og det marsjerende følget til den kinesiske visestatsministeren Wu Bang Guo. Wu Bang Guo nevnte bl.a. Kinas satsning på elbiler gjennom den 8. og 9. femårsplan innen områdene vitenskapelig og teknologisk utvikling.

Viseministeren for vitenskap og teknologi, Xu Guanhua, sa at Kina fortsatt lå noe etter utenlandske motstykker når det gjaldt utvikling og produksjon av egne elbiler, men han håpet at EVS-16 skulle bidra til utveksling av teknologi og til å øke forståelsen og dermed promotere elbiler i Kina. Kina vil i løpet av 2000 produsere sin første elbil i Tausan.

Kateri Callahan presenterte EVAA og deres strategi for å utvikle et marked for elbiler i Amerika. Målet var 5.000 biler, men per i dag (25. august 1999) er det ikke mer enn 2.736 elbiler. Hun summerte opp erfaringene i følgende punkter:

- Produkttilgjengelighet
- Pris
- Tillit og kunnskap hos kundene
- Tilgjengelig infrastruktur
- Forståelige og demonstrerbare fordeler

Gaston Maggetto presenterte AVERE og status for elbiler og prosjekter i Europa. PSA har solgt 5.500 elbiler, i tillegg kommer biler fra bl.a. Renault, Fiat og Mercedes. Think ble også nevnt. Vi ser at både franskmennene og Fiat nå også kommer med såkalte 'range extender' på sine elbiler. Maggetto gjorde også rede for de prosjekter som er/blir gjennomført under EU's 4. rammeprogram. For tiden søkes det om midler til følgende prosjekter under EU's 5. rammeprogram: E-TOUR, PRAZE og ELEDRIIVE. Sistnevnte er et tematisk nettverk vedrørende el-, hybrid- og brenselcelle biler hvor Norstart ev. kommer til å delta.

Forelesningene

Nedenfor følger utdrag fra noen av de mest interessante forelesningene, samt en oppsummering av enkelte emner.

REVA, indias første serieproduserte elbil

REVA vil bli satt i serieproduksjon i løpet av våren 2000. I utgangspunktet er produksjonskapasiteten på 3.000 biler, men denne vil bli økt til 12.000 over de neste tre årene. Bilen er spesielt konstruert for å være billigst mulig og prisen ble antydnet til US\$ 6.000 (!).

Bilen har plass til to voksne og to barn, veier totalt 650 kg og kan ta en nyttelast på 250 kg. Batteripakken består av åtte 6 V sylindriske blybatterier og veier ca. 260 kg. Hver enkelt celle logges separat for å oppnå lengst mulig liv for batteriene og alle komponentene styres av et EMS (Energy Management System). Den separateksiterte motoren er koblet til bakhjulene via et totrinns reduksjonsgir. Systemet er 'spekket' til 5 kW kontinuerlig effekt og 13 kW max effekt. Topp hastigheten er 65 km/t og rekkevidden er på 80 km.

For å oppnå så lav vekt som mulig er bilen konstruert med en stålrørs 'space frame' og plastikk karosseri. Rammen veiet kun 69 kg komplett med braketer og består av sammensveisede hule stålrør. Karosseriet består av ekstrudert ABSplast med et overlag av akryl som termoformes til ønsket fasong.

Over tyve biler er testet i India og i USA over de siste tre årene. Bilene er testet for alle tenkelige forhold i India; vinter, sommer og monsunregn. Totalt har utviklingen av denne bilen tatt syv år.

Elektriske sykler/scootere

I Asia foregår mye av transportarbeidet med forurensende totaktere. Både i Shanghai og i Taiwan arbeides det aktivt med å introdusere elektriske scootere og -sykler. Da elversjonene er 50% dyrere subsidierer man med opp til 50% i Taiwan for å nå målet om at 2% av solgte kjøretøy med to hjul skal være elektriske i 2000. Det arbeides også

aktivt med å få opp en infrastruktur for lading/batteribytte. I prototypene sitter det motorer og batterier av alle mulige slag, men til sist vil det også her bli en avveining mellom kost og nytte.

Batterier

Bly-syre batterier er fortsatt de mest brukte. Nærmest i tid forventes NiCd og Ni-MH batterier å overta for bly-syre, mens Li-ion kommer et stykke inn i fremtiden. Per i dag har NiCd bedre tekniske egenskaper enn Ni-MH og er billigere, men pga. at Cd regnes som en miljøgift, er det Ni-MH batteriene det satses på å utvikle for elbilformål. Det er imidlertid ikke noen nært forestående planer om å forby den typen NiCd batterier som brukes i industrielle applikasjoner.

Nå som hybridbilene kommer for fullt, ser vi også en dreining av hvilke krav som stilles til batteriene. En typisk elbil har batterier med en kapasitet på 80 - 100 Ah og et effekt til energiforhold på 2 - 3, mens hybridbiler har batterier med en kapasitet på 6 - 30 Ah og et effekt til energiforhold på 5 - 20.

Lading

For rene elbiler står det fortsatt mellom to systemer for lading. I Europa har man 230 V og 16 A på lysnettet hvilket gir tilstrekkelig effekt for konduktiv lading i heimen. I USA derimot har man kun 120 V hvilket gjør induktive ladestasjoner til det beste valget. Det er foreløpig ikke solgt noen biler som krever induktiv lading i Europa, men det arbeides med intelligente systemer hvor induktiv lading kan komme til å bli det naturlige valg.

De fleste ladealgoritmene er utviklet for bly-syre batterier, men etter hvert som det kommer flere teknologier inn i bilene, vil det være et behov for nye ladealgoritmer. Og ideelt sett burde man søke å finne en universell ladealgoritme som kan brukes for flere typer batterier. Et annet satsningsområde fremover bør være å få til bedre mål for gjenværende kapasitet på batteriene slik de står i bilene.

Ladere basert på fuzzy-logicregler ser ut til å kunne håndtere dynamiske systemer som batterier på en svært bra måte. I motsetning til tradisjonelle systemer som er basert på matematiske modeller for linjære systemer, styrer systemer basert på fuzzy-logic ut fra målbare parametre og ut fra sannsynligheten for batteriets tilstand basert på disse parametrene. Forsøk utført ved universitetet i Indianapolis tyder på at bruk av denne metoden kan redusere ladetid og øke effektiviteten da systemet til en hver tid kalkulerer max strøm som batteriet kan klare å motta heller enn å ha forskjellige faser med konstant strøm. Teknologien er utprøvd på bly-batterier, men det er ingenting i veien for å tilpasse den til andre batteriteknologier.

EDF og Leroy Somer har brukt motorstyringskomponentene i en elbuss som lader. Ved lading kobler man inverteren til en trefasekontakt med 125 A 230/400 V i stedet for ACmotoren og får dermed en 85 kVA lader som gir større effekt enn lading fra vanlig enfase 230 V. For å begrense harmoniske tilbake på nettet bruker man en puls bredde modulert kontroll og i stedet for trafo har man valgt å sette inn en ekstra DC/DC omformer for å få riktig spenning til batteriene.

Closing Session

Veronika Rabl fra US EPRI tegnet følgende bilde av fremtiden: Det 20. århundre vil være elektrisk og intelligent. Vi vil få større krav til mobilitet og kjøretøyene vil bli mer miljøvennlige. Men elbiler løser ikke alle problemer; økt trafikk tetthet vil fortsatt være et økende problem. Vi vil få hydrogendrevne fly og brenselcellebåter.

Jingguang Lun, formann i IPC, ga oss EVS-16 i tall:

Deltagere: 1.572, hvorav 155 fra EVAA, 231 fra AVERE, 570 fra EVAAP.

Publikum: 80.000.

Utstillere: 106, hvorav 64 fra Kina.

EV og HEV: 39 hvorav 22 fra Kina.

EB (electric Bike) og EMC (Electric Motor Cycle): 87, hvorav 77 fra Kina.

Papers: 83 til 'dialog session' og 125 til 'lecture session'. Til sammenligning var tallene i '98: 164 og 109, '97: 105 og 121, '96: 68 og 185.

EVS-17 holdes i Montreal 15. til 18. oktober 2000 under tittelen 'Driving new visions'. Ved overrekkelsen av EVS-trofeet imponerte Serge Roy stort ved å holde en hel liten takketale på kinesisk hvorpå han ønsket alle velkommen til Canada på både engelsk, fransk og kinesisk.

Ride and drive

Ride and drive bestod av tre biler og to elektriske sykler. Bilene var en Ford Ranger, en Luciole (1 + 1 seter) og en kinesisk (?) bil.



Ride and drive

Muligheter til å prøvekjøre fikk vi først torsdag da første forelesning ble utsatt. Vi rakk da å prøvekjøre Luciole'en før den ble ødelagt.

Testbanen var en asfaltert sti med en god del grus på som gikk gjennom den tilgrensende parken ved National Olympic Sports Center. Total veilengde var noen hundre meter, hvilket ikke ga veldig gode muligheter for virkelig å prøvekjøre bilene. Luciole'en var en grei og uventet stabil bil å kjøre under gjeldende forhold, men innvendig plass var ikke mye å skryte av; selv på førerplass var undertegnedes 1,74 m for mye til å sitte riktig godt og 'copiloten' i baksetet hadde det

selvfølgelig enda trangere. Bilen hadde lettfattelige instrumenter og var grei å starte.

I håp om å få kjørt de to andre bilene i løpet av fredagen da ride and drive var reservert for deltagerene på symposiet møtte vi presis og håpet på en plass ikke altfor langt bak i køen, men hva hjalp det da hele greia var stengt pga. at noen VIP'er skulle kjøre akkurat da. På forespørsel om når det passet å komme tilbake fikk vi et svar som ikke medførte riktighet og så var ride and drive over.

Redaktørens kommentar

I følge de som har vært med noen år var det lite nytt på årets EVS, så kanskje det var litt overilt å gå over til å arrangere EVS hvert år. Symposiet er fortsatt preget av mye teknologi og lite marked, hvilket er en indikasjon på at vi fortsatt er tidlig i prosessen med å introdusere elbiler. At flere større elbilprodusenter valgte å ikke stille ut var litt skuffende. Det samme gjelder mangelen på nyheter. Det gledelige er at det stadig dukker opp flere elbiler på de tradisjonelle bilmessene, hvilket tydelig viser at elbiler tas alvorlig av de store bilprodusentene.

Den rene, batterielektriske bilen anses av de aller fleste som et rent nisjeprodukt, mens det stadig kommer flere hybridløsninger. Hybridbilen har mulighet til å ta det beste fra to teknologier og er energimessig den ideelle løsningen sett ut fra dagens teknologi. Ulempen er de økte kostnadene ved å ha to motorsystemer, men det er denne typen kjøretøy vi ser den største økningen i introduksjoner av. Når det gjelder brenselceller er dette fortsatt fremtidens teknologi, men det er ingen av de store bilprodusentene som tør å la vær å satse på brenselcelleteknologien. Både Daimler-Chrysler og GM/Opel regner med å komme med de første brenselcellekjøretøyene i 2003/4. Dessuten inngås det stadig nye allianser innen brenselcelle forskningen; annonsert i høst er samarbeidet mellom PSA-gruppen og Renault og et tilsvarende samarbeide mellom GM og Toyota. Det som er helt klart når det gjelder brenselceller, er at

det er en god vei igjen, men med så mange store interessenter skulle det være midler nok til å nå målet.

Opel og GM har nå biler med brenselceller som starter og fungerer ved minus 20 °C.

Global Alternative Propulsion Centre (GAPC) annonserte nylig at GM's ingeniører hadde lyktes med å få biler med brenselceller konstruert av GAPC til å starte og fungere ved en temperatur på minus 20 °C. Å starte en brenselcellestabel ved minusgrader har lenge vært en teknisk utfordring. Dette skyldes at prosessen i brenselcellen avgir vann. Dersom vannet fryser, utvider det seg og kan dermed ødelegge brenselcellen. Men nå har altså GM klart å få biler med brenselceller til å starte 25 ganger på rad uten reduksjon i ytelseevnen. Neste utfordring er å utvikle et brenselcellesystem som fungerer ved minus 40 °C og som produserer energi med en gang det startes.

Tokyo Motorshow

I følge Automotive news Europe er Tokyo motorshow blitt en 'Showcase for environmental technology'. Nedenfor følger en oversikt over interessante nyheter på elbilfronten som ble presentert i Tokyo.

Honda

FCX er som navnet antyder en brenselcellebil. Både brenselcellestack, reformer og motor er utviklet av Honda. Bilen bruker metanol som drivstoff.

Subaru

Elten Custom er en 'urban commuter' med et eksteriør som ser ut som en levning fra '63 Subaru 360 Custom og er drevet av Subaru's hybrid power system. Bilen har en 660 ccm firesylindret motor og to 8,5 kW elmotorer forsynt av Ni-MH batterier. Også her er man brukt CVT (Continuously Variable Transmission).

Suzuki

EV sport er en åpen toseter med aluminiumramme og lavt tyngdepunkt som utnytter elmotorens uovertrufne evne til akselerasjon fra stilstand. Kraftenheten er utviklet av GM som eier 10 % av Suzuki.

Pu3-commuter: Toseters bybil som er designet for å kunne bruke hvilket som helst av følgende drivsystemer: Bensinmotor, elmotor eller hybrid.

Toyota

HV-M4 er i følge Toyota verdens første firehjulsdrevne hybridbil. Bilen er en sekseter som er utstyrt med en 2,4 liters bensinmotor som er koblet med CVT til to elektromotorer. For å spare energi har man brukt LED (Light-Emitting Diode) og neon baklykter og lavstråle frontlykter som får sitt lys via fiberoptiske kabler.

Honda vil selge Insight med tap

Honda ønsker å slå Toyota på det europeiske markedet for miljøvennlige biler. Insight vil bli lansert i USA i desember og i Storbritannia, Tyskland og Sveits neste vår. Bilen vil bli priset til US\$ 21.000 før skatter, hvilket i følge Honda en minst US\$ 6.500 under kostpris. 'Vi investerer i framtiden' sier Hisao Suzuki som er leder av Hondas europeiske R&D divisjon. 500 biler er avsatt til det europeiske markedet, men Honda vil ikke drive aggressiv markedsføring.



Kilde: www.honda.com

Bilen kommer foreløpig med to seter, men kommer sannsynligvis som fireseter om to -

tre år. Den har en tresylindret 1,0 l bensin VTECmotor med 12 ventiler som driver forhjulene via en firetrinns manuell girkasse. I tillegg til bensinmotoren har bilen en elmotor som gir ekstra kraft når det trengs, men som aldri tar over for bensinmotoren. Effekten med kun bensinmotor er på 50 Hk, mens den øker til 56 Hk når elmotoren kobles inn og dreiemomentet økes fra 91 Nm med bare bensinmotor til 113 Nm med elmotoren koblet inn. Elmotoren får sin kraft fra Ni-MH batterier. Kraftpakken veier 20 kg og er lokalisert over bakakselen. Den forsyner bilen med all dens elektriske kraft. Forbruk (basert på EPA estimer): 61 miles/gallon ved bykjøring og 70 miles/gallon ved kjøring på motorvei. Batteriet lader seg selv ved fartsreduksjon og ved kjøring, utenom boost.

Kilder: Automotive news Europe og Honda web-site.

Produksjonsstart på Aurskog

Den 12. november i år var det offisiell åpning av Think Nordics fabrikk på Aurskog. Etter flere års kronglet vei fram var de endelig der. Toppsjefen i Ford, Jac Nasser, foretok den symbolske starten på serieproduksjonen av THINK city ved å sette på den siste hjulkapselen. Tilstede var også kongen og dronningen, statsministeren og næringsministeren.

Metanol allianse mellom Statoil og Methanex

Den 12. november i år inngikk Statoil og Methanex (henholdsvis Europa og verdens største metanolprodusent) en fem års avtale om å introdusere metanol som drivstoff for brenselcellekjøretøy. Dette tenkes gjennomført som et demonstrasjonsprogram i Europa og skal ta for seg aspektene ved metanol som drivstoff fra transport og distribusjon til markedsføring.

B-Blad

Returadresse:

NORSTART

c/o Teknologisk Institutt

P.B. 2608, St. Hanshaugen

0131 OSLO

**Som et moderne og samfunnsengasjert
energiselskap, har vi valgt å benytte
elbiler i vår bilpark.**



Livet har mange lyse sider

LYSE ENERGI AS

Postboks 8124

4069 Stavanger

Telefon 51 90 80 00

Telefaks 51 90 80 01

www.lyse.no