

Gentofte Kommune

– Slutrapport

Test af elbils driftsikkerhed i hjemmeplejen - et projekt under Energistyrelsens forsøgsordning for elbiler



Gentofte Kommunes hjemmepleje har testet en Citroën C1 elbil til hjemmebesøg hos kommunens borgere. Bilen har haft store udfordringer med koldt vejr og tekniske fejl med dårlig stabilitet til følge.

Projektets formål

Gentofte Kommune har en målsætning om at nedsætte kommunens samlede drivhusgasudledning gennem reduktion af CO₂-udledningen fra den interne kørsel. Hvor det er muligt, ønsker kommunen derfor at skifte til alternative drivmidler.

Gentofte Kommune købte med støtte fra Energistyrelsen én ombygget Citroën C1 elbil. Målet med købet var at undersøge driftsikkerheden af en elbil i Gentofte Kommunes hjemmepleje, og om den valgte elbil ville være lige så driftsikker, som de benzinbiler hjemmeplejen benyttede.

Til projektet var knyttet et *forsøgselement*, der sigtede imod forsøg med opladning af elbilen (flerfaset opladning, hurtigopladning samt brug af elbil som fleksibelt lager for elsystemet).

Projekttitel:

Undersøgelse af elbilens driftsikkerhed som hjemmeplejebil i Gentofte Kommune

Tilskudsrunde under forsøgsordning for elbiler:

1. tilskudsrunde

Projektperiode:

2009 – 2012

Økonomi:

Støttebeløb: kr. 335.119

Egenfinansiering: kr. 117.155

Elbiler:

1 stk. Citroën C1EV personbil

Projektejer:

Natur og Miljø. Projektet er et tværgående projekt mellem Social & Sundhed og Teknik og Miljø

Kontaktperson:

Astrid Kock Grusgaard

Tlf.:

+45 3998 8021

E-mail:

asko@gentofte.dk

Dato:

6. juni 2013

Projektets fremdrift

Det var oprindeligt planen, at projektet skulle omfatte en Fiat Panda Ellectrica Enermove. Det viste sig dog, at elbilens leverandør ikke var i stand til at levere elbilen. Som følge heraf blev projektet allerede fra starten forsinket med ca. ½ år.

Den nye leverandør, ChoosEV, leverede elbilen, en Citroën C1EV, til Gentofte Kommunes hjemmepleje i december 2009. Elbilen blev i januar 2010 testet af hjemmeplejens tekniske medarbejdere dels for at sikre, at batteriets første 50 opladninger foregik korrekt, og for at teste om bilen var i orden inden den overgik til almindelig drift.

I koldt vintervejr har bilen været særdeles kold at køre i, idet bilens varmepanel ikke har været i stand til at opvarme bilen. Test af bilen har vist, at bilens varmepanel ved en udetemperatur på -10 °C kun kan opvarme bilen til -8 °C. Den manglende mulighed for at opvarme bilens kabine betyder, at den ikke er egnet til drift i koldt vejr, og elbilen har stået stille i årets kolde måneder. Dette har blandt andet betydet, at bilen først kom rigtigt i brug i marts 2010, hvor udetemperaturen begyndte at stige.

Kommunen bestilte et større varmepanel til elbilen, men varmepanelet var i restordre og blev først installeret i juni 2010. Det større varmepanel blev testet i vinteren 2011, hvor det desværre viste sig ikke at leve op til forventningerne. Bilen kunne stadig ikke opvarmes tilstrækkeligt til at indgå i den almindelige drift. Brugen af det større varmepanel bevirkede desuden, at bilens rækkevidde blev forkortet. Problemer med lav temperatur i kabinen har derfor betydet, at elbilen i 2010 kun kørte planmæssigt fra april til oktober og i 2011 var i drift fra marts til november.

Elbilen har desværre også været ramt af en række tekniske fejl som har haft stor betydning for bilens driftssikkerhed og brugernes lyst til at køre i bilen. I 2010 og 2011 betød fejl på bilens batteri og bilens Battery Management System (BMS), at bilen ved en række tilfælde gik i stå i trafikken. Dette gav en vis utryghed hos bilens brugere, men var et mindre problem. I 2012 eskalerede problemet dog, idet at elbilen i årets første 8 måneder havde ikke mindre end 15 nedbrud. Problemet blev forværret af lange ophold på værksted, da det flere gange har taget 2-3 uger at få bilen repareret.

Den primære fejl var problemer med bilens BMS som betød at bilen ikke akkumulerede strømmen ordentligt, og derfor kun var driftssikker på meget korte etaper. I maj måned 2012 erfarede det yderligere for første gang, at elbilen maksimalt kunne lades op til ca. 95 % batterikapacitet, og at batteristanden efter bare 4-5 kilometers kørsel faldt til omkring 75 %.

Den dårlige driftssikkerhed betyder i 2012, at brugerne i højere grad blev utrygge ved at bruge bilen. Brugere ville ikke risikere at gå i stå i trafikken med forsinkelser eller afbud til kommunens borgere til følge. Elbilen blev i 2012 derfor kun brugt som reserve til reservebilen, og når den var i brug var det kun til kortere ture.

RESULTATER

Elbilernes anvendelse

I 2010 og 2011 er elbilen af hjemmeplejen blevet brugt til hjemmebesøg hos borgere i Gentofte Kommune. Bilen er blevet benyttet af hjemmesygeplejen i dagtimerne, og ofte i aftentimerne af udekørende aftenhjælpere. Når bilen har kørt planmæssigt har den i dagvagten kørt cirka 25 km. De dage, hvor elbilen har været i brug både dag og aften har den kørt ca. 65-75 km om dagen. For

både dag- og aftenvagter har der været tale om kørsel med mange korte ture. I løbet af en aftenvagt med 6-7 timers kørsel er der ca. 30 ind- og udstigninger.

I 2010 og det meste af 2011 har elbilens primære udfordring været den lave temperatur ved brug om vinteren, men i 2012 bliver udfordringen i højere grad de tekniske fejl. Dette betyder at bilen er blevet anvendt langt mindre i 2012, og kun er blevet brugt som en reserve for reservebilen til kortere ture på højst 12-15 km.

Elbilens driftssikkerhed afspejler sig også i antal kørte km per år. I 2010 kører elbilen ca. 6900 km sammenlagt, mens den med udgangen af 2012 kun havde kørt ca. 8000 km sammenlagt for hele testperioden.

I begyndelsen af testperioden var brugerne generelt tilfredse med brugen af bilen, når udetemperaturen tillod det. Dog blev det nævnt, at elbilen kræver tilvænning samt øget opmærksomhed fra føreren. Den primære udfordring i forhold til tilvænning var, at bilen ikke accelererede så hurtigt som almindelige biler. Dette betød, at føreren skulle være ekstra opmærksom på medtrafikanter, som ikke er vant til den langsomme acceleration.

Brugerne påpegede også, at den næsten lydløse elbil krævede, at føreren var særligt opmærksom på de bløde trafikanter, som ikke altid lægger mærke til bilen.

Det har vist sig, at en Citroën C1EV ikke er optimal til brug i hjemmeplejen med mange ind- og udstigninger. Dette skyldes blandt andet, at bilen ligger lavt på vejen, og har begrænsede muligheder for sædeindstilling.

Dårlige muligheder for at bruge elbilen i vintermånederne, og bilens dårlige driftsmæssige stabilitet betyder, at den testede Citroën C1 elbil, ikke kan erstatte Gentofte Hjemmeplejes benzinbiler.

Opladning

Ved normalt brug er elbilen typisk blevet opladt om natten ved 230V, 1 fase og 16A. De dage, hvor elbilen både har været brugt af dag- og aftenvagten, er den derudover blevet opladt midt på dagen i forbindelse med pauser.

Opladning af elbilen er for det meste foregået tilfredsstillende. Det har dog været et problem, at opladningstikket irrede til på grund af fugt, hvilket bevirkede, at bilen ikke blev opladt, og at stikket efterfølgende skulle renses med en stålbørste. Ladestikket er blevet skiftet tre gange siden levering af elbilen.

Forsøgselement

Projektet forsøgselementer omfatter følgende aktiviteter:

- **Enfaset til flerfaset opladning:** er endnu ikke etableret. Behovet har indtil videre været dækket ved 1-faset opladning. Dog viser der sig tegn på irring af stik på bilen.
- **Implementering af en hurtigere opladeteknologi:** er endnu ikke implementeret da der ikke har været behov for det. Der arbejdes dog på at undersøge anvendeligheden heraf.

- Forsøg med V2G (vehicle to grid – hvor elbilen benyttes som fleksibelt lager for elsystemet): teknologien er endnu ikke så langt som forventet ved ansøgningstidspunktet, men der bliver holdt øje med udviklingen.

Økonomi

Projektet er holdt indenfor de økonomiske rammer.

I de to første år af testperioden har bilens energieffektivitet vist sig at være ca. 2,6 km/kWh – hvilket ikke har omfattet kørsel ved lave temperaturer. Med en gennemsnitlig pris på kr. 1,55 pr. kWh (inkl. afgifter og ekskl. moms i oktober 2011) svarer dette til, at det koster kr. 0,59 at køre 1 km i elbilen, når der isoleret kigges på elforbruget.

Andre resultater

Projektet er skabt på tværfagligt initiativ, hvilket har styrket et tværgående samarbejde på klima- og miljøområdet i kommunen.

Videndeling

Projektet blev igangsat med en mindre event for at skabe opmærksomhed om kommunens test af elbil i hjemmeplejen.

Derudover er den primære vidensdeling foregået i Energistyrelsens kommunale elbilsnetværk.

Samarbejde med projektpartnere

Gentofte Kommune har deltaget fast i elbilsnetværket, og har haft stort udbytte heraf. Ikke mindst fordi Gentofte Kommune på sigt planlægger andre tiltag på elbilområdet. Kommunen deltog i 2011 i projektet testenebil.dk.

Samarbejdet med Vikingegården vedrørende til implementering af datalogger i bilen er forløbet problemfrit. Dataloggeren blev sat i bilen i sommeren 2011.

Opsamlende skema

Model/mærke	Drifts-sikkerhed	Funktionalitet ift. målsætning	Opladnings-mønster	Antal brugere	Anvendelse / brugere	Bruger-tilfredshed
1 stk. Citroën C1EV	Utilfredsstillende	Utilfredsstillende	Ikke-styret, nat - frokostpause	8-10 i 2010-2011 Få brugere i 2012	Udekørende hjemmebesøg til borgere i 2010-2011 Reserve for reservebilen i 2012	Ikke tilfredstillende grundet dårlig stabilitet og lave temperatur i vintermånederne

--	--	--	--	--	--	--	--