

Edvard Thomsens Vej 14
2300 København S
Telefon 41 78 02 58
nfr@trafikstyrelsen.dk
www.trafikstyrelsen.dk

Notat
Journal TS20700-00037
25. november 2013

Redegørelse for den samlede miljøbelastning af elbiler i forhold til konventionelle biler

Bilag til ministerens svar på Transportudvalgets spørgsmål 23 stillet efter ønske af Villum Christensen (LA)

Der er især i Europa og USA udført flere vurderinger af bilers miljøbelastning i deres livsforløb ved såkaldt LCA (Life Cycle Assessment). Vurderingerne omfatter klima- og miljøpåvirkninger samt ressourceforbrug.

Livsforløbet omfatter:

- udvinding af råstoffer og fremstilling af materialer til bilen
- bilens produktion
- udvinding og raffinering af brændstof
- forbrænding af brændstof ved bilens brug
- bortskaffelse af bilen inklusive den råstof- og materialeproduktion man sparer ved genvinding.

I EU sker genvinding af materialer fra udtjente biler meget effektivt, da området er velreguleret. Forbrænding af brændstoffet finder sted i bilmotoren for konventionelle biler, og på kraftværker for elbiler.

Resultaterne af vurderingerne afhænger af bilens størrelse, brændstoføkonomi og hvor langt den kører i sit liv. Vurderinger udført i EU regner med, at en personbil kører 150.000 km i sit liv på 10 år. I Danmark lever en bil ca. 16 år og kører i gennemsnit ca. 16.000 km per år eller i alt 250.000 km. Elbiler kører måske lidt mindre. De 200 elbiler i TestEnElbil, som Trafikstyrelsen udfører i samarbejde med Clever, har således i gennemsnit kørt godt 12.000 km/år svarende til ca. 200.000 km ved en levetid på 16 år. Der er intet, der indikerer, at en elbil ikke vil opnå samme levetid som en konventionel bil.

Ifølge europæiske studier er udledningen af klimagasser for en typisk moderne konventionel mellemklassebil ("Golf-klasse") i dens livsforløb ca. 30.000 – 40.000 kg målt som CO₂ ækvivalenter. Dette fordeler sig med 24.000 – 36.000 kg fra bilens drift og 4.500 – 5.200 kg forbundet med bilens produktion inklusive råstofudvinding, materialefremstilling og genvinding. Størrelsesordenen heraf er således omkring 15 % i forhold til bilens samlede klimagas udledning. Udledningen for bygning og vedligeholdelse af infrastruktur er ca. 500 kg beregnet for

hver bil, der benytter infrastrukturen i bilens levetid og udgør således ca. 1 – 2 % af den samlede klimagas udledning for bilen.

Fremstillingen af en elbil er lidt mere energikrævende, og dermed klimagas udledende, end en konventionel bil. Selve elbilen er simplere end den konventionelle bil, men batteriet koster energi og ressourcer at fremstille. I alt udleder produktionen af en elbil ifølge et europæisk studie ca. 6.750 kg klimagasser eller ca. 30 - 50 % mere end den konventionelle bil. Et amerikansk studie, der alene ser på elbilens batterier, bekræfter denne størrelsesorden.

Ifølge et europæisk studie udleder en elbil ca. 12.750 kg klimagasser målt som CO₂ ækvivalenter fra bilens drift. Set over det samlede livsforløb, hvor ovennævnte 6.750 kg fra bilens produktion lægges til, udleder elbilen 19.500 kg klimagasser målt som CO₂ ækvivalenter eller ca. 50 – 65 % i forhold til den konventionelle bil. Beregningen gælder gennemsnitlig Europæisk el-produktion, der udleder ca. 590 g CO₂ ækvivalenter per kWh.

Klimagas udledningen forbundet med elbilens drift dækker et bredt interval afhængig af, hvorledes el-produktionen finder sted. Ældre kulfyrede kraftværker udleder omkring 1.000 g CO₂ ækvivalenter per kWh og med denne strøm vil klimagas udledningen forbundet med elbilens drift være af ca. samme størrelsesorden som for den konventionelle bil. Ved vindkraft er der stort set ingen udledning, så her stammer elbilens klimabelastning stort set kun fra dens fremstilling. Set over hele livsforløbet belaster en elbil opladet med vindkraft dermed klimaet med omkring 20 % i forhold til en konventionel personbil. I dag udleder den danske el-produktion ca. 340 g CO₂ ækvivalenter per kWh og en elbil, der oplader i Danmark, vil derfor have en klimagas udledning, der er under det halve af en konventionel bils. Med den øgede anvendelse af vedvarende energi i el-systemet vil belastningen fra en elbil købt i dag falde år for år i sammenligning med en konventionel bil, der købes i dag.

Generelt udleder meget brændstofbesparende biler, samt biler der kører på alternative drivmidler så som el produceret fra vedvarende energi (VE), forholdsvis mindre CO₂ i brugsfasen i forhold til produktionsfasen end brændstofforbrugende biler. Derfor kan det set over en årrække være en CO₂-mæssig fordel at udskifte en konventionel bil med en elbil og skrotte den konventionelle bil, da man samlet set sparer CO₂.

Til vurdering af ressourceforbrug og miljøbelastninger findes forskellige metoder. Da der typisk skal sammenlignes vidt forskellige ressourcer eller miljøeffekter bygger de på sammenvægtninger af disse. Generelt har sammenvægtninger samme størrelsesorden som de procentvise resultater vist ovenfor, dvs. at de sammenvægtede ressource- og miljøbelastninger fra den konventionelle bils produktion udgør ca. 15 % af belastningerne i dens samlede livsforløb og de sammenvægtede ressource- og miljøbelastninger forbundet med elbilens produktion er ca. 30 – 50 % større end for den konventionelle bil. Til

gengæld er de sammenvægtede ressource- og miljøbelastninger forbundet med elbilens drift mindre end for den konventionelle bil - dog afhængig af frembringelsen af strømmen.

Forbruget af Litium-ressourcer til elbilens batterier anses i dag ikke for at være mere problematisk end for andre begrænsede ressourcer som fx olie, stål, aluminium, kobber osv. Der er nok litium ressourcer til elbilens batterier, selvom den skulle fortrænge den konventionelle bil fuldstændigt, men det er, som for fx stål, kobber og aluminium, essentielt at ressourcen genvindes.

Det kan nævnes, at det norske studie, som spørgeren refererer til, sammenligner en reduktion i CO₂ udledning ved indfasning af 10 % elektriske personbiler med den samlede norske CO₂ udledning, og altså ikke med udledningen fra personbiler eller fra transportsektoren alene.