

Denne artikel er publiceret i det elektroniske tidsskrift

Artikler fra Trafikdage på Aalborg Universitet

(Proceedings from the Annual Transport Conference at Aalborg University)

ISSN 1603-9696

www.trafikdage.dk/artikelarkiv



nummer 2021_05_01
primærgruppe: Godstransport og
logistik
alternativ gruppe: Trafikkens
energi-, klima- og miljøforhold
fra 2020: ja, accepteret

Erfaringer med implementering af elektriske køretøjer i virksomheder

Michael Bruhn Barfod, mbba@dtu.dk, Allan Larsen, alar@dtu.dk, og Dario Pacino, darpa@dtu.dk

Institut for Teknologi, Ledelse og Økonomi (DTU Management), Danmarks Tekniske Universitet

Abstrakt

Denne artikel omhandler resultaterne af en showcase i EUFAL (Electric Urban Freight and Logistics) projektet, som er udført i perioden 2017-2020. Projektet har til formål at skabe en udvekslingsplatform for virksomheder, der har et ønske om at integrere elektriske køretøjer i deres flåder af erhvervskøretøjer. Showcasen er udført i samarbejde med en virksomhed, der har implementeret elektriske køretøjer i deres flåde for at teste, om en sådan løsning kan opfylde en række specifikke krav inden for den kommercielle sektor. Som en del af projektet har virksomheden fysisk erstattet nogle af deres konventionelle køretøjer med elektriske køretøjer i en testperiode. Data er løbende indsamlet og behandlet i løbet af 2020.

EUFAL projektet

På EU niveau udgør fragt i byområder og erhvervskørsel ca. 10% af de samlede kørte km, men tegner sig for ca. 50% af CO_x og 90% af NO_x og PM-emissionerne (eufal-project.eu). Udfordringen fra dette forventes at stige fremover grundet den hurtige vækst i kørte antal ton-km for erhvervskøretøjer som følge af byernes vækst, stigende e-handel, og generelt øget velstand der giver mere godstransport. En mulig løsning er teknologi-orienterede kommercielle elektriske køretøjer, der sammen med forbedringer af ruteplanlægning kan føre til en begrænsning af de skadelige effekter af erhvervskøretøjer i byområder uden at reducere radikalt i aktiviteterne.

Denne artikel omhandler de resultaterne af en showcase i EUFAL (Electric Urban Freight and Logistics) projektet, som har til formål at skabe en udvekslingsplatform i form af et beslutningsstøttesystem for virksomheder, der har et ønske om at integrere elektriske køretøjer i deres flåder af erhvervskøretøjer. EUFAL-platformen tilbyder virksomheder værktøjer, som kan anvendes i de forskellige faser af implementeringen af elektriske køretøjer:

- Den tidlige planlægningsfase
- Implementeringsfasen
- Optimeringsfasen

Projektet havde således til formål at opsamle og forene eksisterende forskningsresultater og teknologiske udviklinger i igangværende forskningsprojekter (nationalt, transnationalt, europæisk) inden for kommerciel transport, herunder flådestyring og optimering af deres sammensætning.

Udfordringer i implementeringsfasen

Det antages sædvanligvis, at elektriske køretøjer især er egnede til at udføre leverancer på "de sidste kilometre" i byområder. På trods af dette er det kun et begrænset antal virksomheder, der benytter denne transportmulighed. Hidtil har elektriske køretøjer generelt været betragtet som perfekte erstatninger for konventionelle køretøjer på kortere distancer, men der er stadig en række problemer, der skal løses for at kunne opnå en højere implementeringsgrad i transportindustrien:

- Vanskeligheder med at håndtere turlængdernes variabilitet fra dag til dag
- Problemer med at integrere elektriske køretøjer i eksisterende flåder af erhvervskøretøjer
- Manglende erfaringsgrundlag med anvendelse (både egne og rapporterede)

Implementeringspotentialet for elektriske køretøjer er langt større end hvad der hidtil er realiseret, og det må antages at dette potentiale bedre kan udnyttes, hvis det er muligt at illustrere fordelene ved deres anvendelse. Dette kan bl.a. gøres muligt gennem en kombination af logistikkoncepter og optimal anvendelse af elektriske køretøjer under hensyntagen til de specifikke forhold de skal operere i. Elektriske køretøjer, som integreres i virksomheders flåder, kan f.eks. primært benyttes i byområder, mens traditionelle køretøjer kan operere i de omkringliggende områder, hvor en længere rækkevidde er påkrævet.

EUFAL-plattformen

Tidligere projekter omhandlende elektrisk mobilitet i kommerciel transport har vist, at der mangler information til beslutningstagere og flådeforvaltere om de tekniske muligheder og omkostninger ved elektriske motorer. EUFAL-plattformen forsøger at lukke dette hul ved at udveksle og dele erfaringsbaserede informationer. Et af de udviklede værktøjer omhandler bl.a. et økonomisk og miljømæssigt bæredygtigt city-logistiksystem, der er baseret på brugen af elektriske køretøjer understøttet af optimeringsværktøjer. Projektet indeholder desuden demonstration og evaluering af implementeringen og anvendelsen af elektrisk mobilitet omfattende cityfragt- og logistik i flere forskellige lande. Miljøpåvirkninger af elektriske motorer ved byleverancer og forventninger til udvikling af batteriopladningsinfrastruktur er desuden analyseret, brugsmønstre af virksomhedsflåder analyseres og potentialer for elektriske køretøjer identificeret, og nationale rammebetingelser og erhvervmiljøer til anvendelse af elektriske køretøjer til bytransport vurderet.

EUFAL platformen (eufal-project.eu) er den første brugervenlige web-baserede open-source platform for udveksling af viden, der leverer alle tilgængelige data på en central platform. Dette støtter op om en mere nøjagtig og omkostningseffektiv implementering af elektriske køretøjer i erhvervskøretøjsflåder i Europa. Værktøjet tilbyder også adgang til planlægningsværktøjer til optimal flådesammensætning, planlægning af mikro-hub løsninger, et ekspertnetværk for yderligere rådgivning og andet. Merværdien er "alt samlet på et sted" tilgangen baseret på videnskabelige resultater. EUFAL-projektet kan således støtte virksomheder med oplysninger om implementeringen af elektriske køretøjer på højest muligt niveau. Udvekslingsplatformen giver virksomheder mulighed for at håndtere implementeringen af elektriske køretøjer i virksomheders flåder og distributionskoncepter på flere niveauer. Projektet tester og validerer dermed den fælles optimering af eksisterende køretøjsteknologier samt logistikløsninger i byområder. Projektet har en række internationale partnere fra Tyskland, Østrig, Danmark, Polen og Tyrkiet, som i øvrigt bidrager til overførsel af viden om elektrisk mobilitet mellem interessenter og lande.

Projektets formål

Resultaterne af EUFAL spiller en central rolle i det europæiske forskningsfokus på elektro-mobilitet i by-distribution og -logistik og vil være en driver for implementeringen af elektriske køretøjer i virksomheders flåder udover 2020. Projektet har gennem analyser af empirisk data forsøgt at identificere de mest hensigtsmæssige foranstaltninger (regulativer, incitament mv.) for statslige, regionale og byers myndigheder. Hermed afdækkes effekterne af at øge implementeringen af elektriske køretøjer i europæiske byer.

Projektets partnere består ud over Institut for Teknologi, Ledelse og Økonomi ved Danmarks Tekniske Universitet således også af: DLR Institute of Transport Research, Tyskland; AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Østrig; Borusan Lojistik Dagitim, Tyrkiet; Tasimacilik ve Ticaret A.S., Tyrkiet; Copenhagen Electric, Danmark; eM-Pro Elektromobilität GmbH, Tyskland; og Maritime University of Szczecin, Polen.

Implementering i danske virksomheder

Præsentationen på baggrund af denne artikel vil præsentere resultaterne af en af de showcases, der har leveret datagrundlaget til den danske del af EUFAL projektet, og som har til formål at illustrere om elektriske køretøjer med fordel kan implementeres i en virksomheds flåde af køretøjer.

Showcases har, som nævnt, foregået i samarbejde med danske virksomheder, der har indvilget i at teste, om en løsning med elektriske køretøjer kan opfylde en række specifikke krav inden for den kommercielle sektor. Fælles for disse virksomheder er, at de alle opererer inden for det Storkøbenhavnske område og enten er servicevirksomheder eller operatører inden for varedistribution. Figur 1 nedenfor viser den Mercedes Fuso Canter, som Årstiderne benytter.



Figur 1 – Første elektriske lastbil leveret til Årstiderne: en Mercedes Fuso Canter

Fælles for testkøretøjerne er, at de i perioden vil skulle dække opgaver svarende til, hvad der forventes af et konventionelt køretøj, der opererer i et bymiljø. Dvs. opgaver som kræver en længere rækkevidde ved f.eks. kørsel fra København til det sydlige Sjælland ikke vil blive varetaget af disse køretøjer.

Under testperioden er indsamlet en lang række data om de elektriske køretøjer. Dette omfatter bl.a.: km stand på turbasis, start og slutdestination (samt rute), batteriforbrug mv. Dette gør det dels muligt at

validere de modeller som ligger til grund for optimeringsberegningerne, samt at opnå en større viden om, hvordan batteri mv. påvirkes af eksterne faktorer som vejr og last.

For virksomhederne er det naturligvis vigtigt at kende de totale omkostninger i den periode, hvor køretøjet er i deres besiddelse. Dette har man på baggrund af mange års erfaring en klar viden om for hvad angår de konventionelle køretøjer. I forbindelse med de elektriske køretøjer er der imidlertid en lang række ubekendte. Indkøbspriser kendes, men vedlighedsomkostninger samt ikke mindst rækkevidden af køretøjet, når det er hårdt læsset med f.eks. værktøj eller pakker er ikke i samme grad testet. Herunder også om ovenstående vil lede til et produktionstab eller reducere af de opgaver, som køretøjet vil være i stand til at varetage på en arbejdsdag.

Showcases sigter således også mod at afdække, om en optimeret planlægning af serviceopgaver kan afhjælpe manglerne i batteriets rækkevidde og dermed resultere i en grønnere profil for virksomheden uden ekstra omkostninger. I denne sammenhæng vurderes også både de miljømæssige og strategiske konsekvenser af de elektriske køretøjers ydeevne sammenlignet med konventionelle køretøjer, der opererer ved samme type opgaver. Som en del af vurderingen er opstillet et multi-kriterie rammesystem for at fange samtlige relevante effekter for virksomhedens strategiske beslutning.

Oplægget ved Trafikdage 2021 vil sammenfatte projektets resultater og tage udgangspunkt i en af føromtalt showcase.