

## Sammendrag

# Strategier for bærekraftig transport blant Norske håndverks -og servicebedrifter

TØI-rapport 1503/2016

Forfattere: Tom Julsrud, Erik Figenbaum, Susanne Nordbakke, Jon Martin Denstadli, Hans Tilstet, Per Morten Schiefloe

Oslo 2016, 68 sider

Denne rapporten fremlegger resultater fra en studie av norske håndverk -og service bedrifter (H&S) som har tatt i bruk av elektriske kjøretøy og mobilstyringsapplikasjoner (MA), to teknologier som antas å være spesielt viktige for utvikling av effektiv og bærekraftig mobilitet blant H&S-bedrifter i fremtidens byregioner. Foreløpig er andelen virksomheter som har tatt dette i bruk begrenset, med det er sterk interesse for å ta dette i bruk i større skala i fremtiden. For de mindre håndverksbedriftene er dagens økonomiske insentiver særlig viktige for motivasjonen til å ta i bruk el-biler, mens for de noe større servicebedriftene er miljøsertifisering og profilering av større betydning for bruk av el-biler. Mobilstyringsapplikasjoner påvirker i stor grad virksomhetenes kjøremonster, men teknologiens potensial for å redusere reiseomfanget er foreløpig usikkert. Analyser av kjøremonster viser at potensialet for å erstatte diesalbiler med el-biler i dag relativt lett kan gjøres for 37% av kjøretøyene, noe som tilsier 13% av det totale transportarbeidet. En økning i rekkevidden for el-biler med 50%, eller ladning i løpet av dagen, vil hver for seg kunne øke antall utskiftbare kjøretøyer til 64% og transportarbeid gjennomført med el-biler til 41%. Dette vil i så fall resultere i 41% reduksjon i utslipp av klimagasser fra hele H&S sektoren.

## Casestudier av el-bilbrukere

Kvalitative intervjuer med El-bilbrukere innenfor H&S-sektoren avdekker betydelig variasjon på tvers av næringer når det gjelder motiver for å ta i bruk denne teknologien. De mer tradisjonelle håndverksbedriftene - malere, murere, snekkere og taktekkere - er hovedsakelig motivert av økonomiske fordeler, spesielt knyttet til billigere drivstoff og lavere avgifter. For bedrifter i tjenestesektoren - rengjøringsfirmaer, vaktmesterselskap, hjemmehjelpstjenester og sikkerhetsselskap – er miljømessige fordeler like viktig. En viktig årsak er at disse selskapene oftere har tatt i bruk grønne sertifiseringsordninger som gjør det nødvendig å implementere miljøtiltak.

Økonomiske fordeler er likevel viktig for alle selskaper når beslutningene om å ta i bruk el-biler blir tatt. I tillegg er forhold knyttet til organisasjonsidentitet, profilering og omdømme ofte viktige. El-biler anses i denne sammenheng som et virkemiddel som kan gi virksomhetene et grønnere image og bedre omdømme.

Implementering av el-biler i mindre håndverksbedrifter foregår vanligvis gjennom uformell småskala-testing. I service-bedriftene blir dette i større grad grundig evaluert før teknologien tas i bruk i en større skala. I alle tilfeller foregår betydelig uformell og formell læring, spesielt i virksomheter som lykkes med implementeringen. Vilje til å endre reisevaner og planlegge turene bedre fremsto som en viktig faktor for å lykkes.

Til tross for en del motstand, blir el-biler og el-varebiler vanligvis vurdert som positivt. I håndverksbedrifter brukes bilene mest i kombinasjon med tradisjonelle diesalbiler, mens i de større tjenesteytende virksomheter erstatter de i flere tilfeller hele bilparken. Innenfor håndverkerbedriftene er elektrisk et unntak, der vi finner en også eksempler på fullskala implementering.

Batterikapasitet er en stor utfordring, spesielt for tradisjonelle håndverksbedrifter. Generelt har disse et mer ad hoc-preget reisemønster, noe som betyr planlegging av turer og begrenset batterikapasitet er mer problematisk. Dette gjelder i særlig grad dersom bedriften henvender til kunder som befinner seg på et stort geografisk område. Service-bedrifter har derimot en tendens til å ha mer forhåndsdefinerte bevegelsesmønstre, noe som gjør begrenset batterikapasitet mer håndterlig.

Representanter for håndverksbedriftene er generelt begeistret over el-bilene og de gir uttrykk for et håp om at bedre modeller snart kommer på markedet, bedre tilpasset deres behov. På undersøkelsestidspunktet var den generelle oppfatningen at dagens modeller kun var nyttige som et supplement til tradisjonelle diesel- og bensinbiler. Innenfor service-virksomhetene ble el-bilene generelt vurdert som gode nok til å dekke de grunnleggende deres behov for ansattes daglige mobilitet, selv om mer lastekapasitet og bedre batterikapasitet ville økt nytteverdien ytterligere.

## **Casestudier av MA-brukere**

Intervjuer ble gjennomført med brukere av mobilstyringsapplikasjonen (MA) Handyman i en et utvalg håndverks -og servicebedrifter for å få innsikt i adopsjon, bruk og eventuelle effekter på reiseatferd. Selve adopsjonen er svært avhengig av at det er entreprenører i virksomhetene som kan presse dette gjennom, vanligvis en ung person med interesse for teknologi. Yngre håndverkere er generelt mer vant til nye teknologier, og deres arbeidsrutiner er ikke like sterkt internalisert som de eldre håndverkere. De tilpasser seg derfor lettere bruken av denne applikasjonen.

Det viktigste motivet bak innføringen av Handyman er muligheter for økt effektivitet i faktureringsprosesser, raskere og mer pålitelig registrering av arbeidstimer. Systemet har et potensial for å gi en reduksjon i mengden av papirarbeid for både ledere og håndverkere ute i felten. Et annen viktig motiv var mulighetene for en enklere fordeling av arbeidsoppgaver og oppdrag fra kontoret til håndverkerne. Bare to av selskapene – en rørlegger og en elektriker - hadde et eksplisitt fokus på potensialet for redusert bilkjøringen ved hjelp av applikasjonen.

De fleste bedriftene mente likevel at applikasjonen over tid ville redusere bilkjøringen blant håndverkere på grunn av økte muligheter for mer koordinert tildeling av arbeidsoppgaver, basert på hvor de ulike håndverkerne til enhver tid befant seg. Systemet hadde medført at håndverkerne sjeldnere behøvde å reise inn til hovedkontoret hver morgen for å få tildelt oppgaver, eller å rapportere timebruk. Det var også eksempler på at systemet ble benyttet til deling av informasjon mellom håndverk uten at de møttes ansikt-til-ansikt. Mange håndverkere arbeider alene på oppdrag, og før innføringen av Handyman møttes de på kontoret for å rådføre seg med kolleger og ledere.

Forsøk på en systematisk og valid måling av redusert reisetid og/eller reiseavstand som følge av applikasjonen var vanskelig. Den ene selskapet som hadde gjort dette i løpet av årene før og etter innføringen av Handyman kunne ikke finne noen reduksjon i kjøringen med firmabilene (målt i antall kilometer). De fleste av våre informanter mente at det var betydelige muligheter for å redusere antall turer til byggevarehus o.l., men få virksomheter rapporterte å ha realisert eller registrert et slikt potensial.

En utilsiktet effekt av teknologien, som ble nevnt av flere informanter, var færre uformelle møter på hovedkontoret. Reiser inn til kontoret for å skrive og levere arbeidstimer (daglig eller ukentlig) var ikke lenger nødvendig, og noen uttrykte bekymring for at dette kunne ha

en langsiktig negativ innvirkning på det sosiale miljøet og mulighetene for felles læring i virksomheten.

## Håndverk- og service arbeidernes holdninger til el-biler

En spørreundersøkelse ble gjennomført blant ledere i et utvalg håndverks- og servicebedrifter for å få mer kunnskap om bruk av el-biler, holdninger til teknologien og interessen for fremtidig bruk. Et nettutvalg på 264 respondentene ble rekruttert blant håndverks- og servicebedrifter i Oslo, Bergen, Trondheim og Stavanger.

Totalt var det 5% av virksomhetene i utvalget som eide eller hadde daglig tilgang til en el-bil/el-varebil. El-bil brukerne var spredt på ulike virksomhetsområder, men et knapt flertall jobbet innenfor elektrisk installasjon. Til tross for at det i dag ikke er mange el-bil, ser det ut til å være stor sannsynlighet for at bruken vil øke i nær fremtid. Om lag én av fire ledere i virksomheter som i dag ikke bruker denne teknologien oppgir at det er sannsynlig/svært sannsynlig, at de vil gå til anskaffelse av el-biler de nærmeste to årene. Av de som mente at en anskaffelse var usannsynlig i løpet av de neste to årene, anga over 27% et dette ville være aktuelt i løpet av de neste fem årene. Vel halvparten av lederne sa det var sannsynlig at deres bedrift ville implementere el-biler i løpet av de neste fem årene.

Flere av dagens insentiver for el-biler later til å ha en positivt effekt på H&S- bedriftenes interesse for å bytte til el-bil. Dette gjelder spesielt avgiftsfritak, fritak fra betaling av bompenger og gratis parkering. Basert på en utforskende faktoranalyse, ble det avdekket tre forskjellige holdninger til teknologien i vårt utvalg. For de første, en faktor der praktiske fordelene og insentivene ved daglig bruk av el-bil ble fremhevet; for der andre, en mer tvilende holdning til nytten av el-biler med fokus på en økt risikoen ved å investere i disse; for det tredje, en positiv holdning til el-biler basert på muligheten for å utvikle en sterkere miljøprofil og image blant kunder og leverandører.

Det er betydelige holdningsforskjeller mellom bedrifter som allerede har tatt i bruk el-biler og de som ikke har det. El-bilbrukerne har en sterk forståelse av de økonomiske fordelene og av forhold knyttet til et positivt og miljøvennlig image. For de som planlegger å anskaffe el-bil i løpet av de neste to årene, er holdninger relatert til image og økonomi mer fremtredende. Risiko-aspekter ved å investere i el-biler er særlig fremtredende blant ledere som ikke er interessert i å anskaffe el-biler.

## Analyser av el-bilers kjøremønster basert på elektroniske reisedagbøker

Innenfor Crafttrans-prosjektet har det blitt samlet inn data fra elektroniske kjøredagbøker i syv håndverk- og servicebedrifter for å få en økt forståelse for daglig og ukentlig reisemønster, og anslå potensialet for å erstatte dagens kjøretøy med el-biler. Anonymiserte data ble hentet via elektroniske kjørebøker i Guard System sin database. Det ferdige datasettet omfattet all kjøring i syv selskaper i Oslo og Akershus, total med 115 biler, over en to-ukersperiode.

Mulighetene for å erstatte diesalbiler med el-biler avhenger i stor grad av bilenes daglige kjørelengde. Generelt kan kjøretøy som reiser mindre enn 51 km pr dag lett skiftes ut, og dette gjelder også for de som har kjørelengder på 51-80 km. Når det gjelder kjøretøy som går 80-120 km, er det et potensial for å bytte til el-bil, men dette avhenger i stor grad av kjørestil, temperatur, last, etc. Kjøretøy med en reiselengde på over 120 km vil ikke kunne erstattes av el-biler uten ladning i løpet av dagen. I vårt utvalg betyr det at innenfor en grense på 80 km per dag er det 41% av kjøretøyene som kan erstattes, tilsvarende 13% av det totale transportarbeidet. Hvis all transport under 80 km erstattes, vil 42% av

transportarbeidet kunne erstattes av el-biler. En 50% økning i rekkevidde for el-biler kan anses som realistisk innenfor en 5-års tidsramme. Dette vil i så fall tilsi i at andelen 68% av bilene kan erstattes, og 41% av transportarbeidet.

Potensialet for å erstatte transportarbeid kan også økes ved at transportvirksomheten i bedriftene omfordeles slik at elektriske biler blir prioritert på de korte distansene. En omfordeling av bilene vil også gjøre at el-bilene kan bli brukt mer i sommerhalvåret når rekkevidden er lengre enn om vinteren. I praksis kan likevel dette bli utfordrende. Bilen er for mange håndverkere også en "personlig verktøykasse" som kan være vanskelig å bytte fra dag til dag.

Varebiler som har korte turer er enklest å erstatte med el-biler, men det er også disse som genererer minst transportarbeid. Diesel-kjøretøyer som kjører maksimum 50 km per dag og er 100% utskiftbare omfatter 23% av kjøretøyene i utvalget, men de utfører kun 5% av transportarbeidet. Omtrent 14% av den totale bilparken kjører av og til i intervallet 50-80 km og disse utfører 8% av transportarbeidet. Det er sannsynlig at de fleste av disse også er lett utskiftbare, og dette gjør at potensialet for utskiftbare kjøretøy kan økes til 37%, og 13% av det totale transportarbeidet.

En økning i batterikapasiteten til 120 km om vinteren, eller ved å lade dagens kjøretøyer i løpet av dagen, vil øke antall utskiftbare dieslbiler fra 42 til 73 %, noe som tilsvarer 41% av det totale transportarbeidet. Ladning i løpet av dagen kan utvide den reelle rekkevidden med rundt 40 km i gjennomsnitt for vinterhalvåret, dvs. 50% mer innenfor grensen på 80 km.

## **Tiltak for å initiere raskere overgang til grønn mobilitet blant håndverk- og servicebedrifter**

Sett under ett er situasjonen lovende for en fortsatt vekst i bruk av el-biler innenfor H&S bedriftene. En hurtigere overgang kreve imidlertid aktivering av et bredt sett med tiltak og en kontinuerlig innsats på flere områder.

Rapporten analyser mulighetene for å initiere en raskere endringstakt på dette feltet med støtte i *sosio-teknisk innovasjonsteori* og nettverksteori. I lys av disse perspektivene kan store teknologirelaterte endringer i samfunnet anses som resultater av utviklinger på ulike nivåer, som på ulike vis interagerer med hverandre. Mye av endringene initieres imidlertid på et nisjenivå, dvs. blant mindre grupper av aktive brukere som eksperimenterer med nye teknologiske løsninger. I lys av nettverksteorier for innovasjon er det videre et poeng at relativt små endringer i et system kan generere hurtige forandringer, når de når visse terskelverdier. Dette rammeverket indikerer at ved å kombinere faktorer på flere nivåer, kan det utvikles et taktskifte i omstillingene mot mer miljøvennlig mobilitet blant H&S. Det er imidlertid spesielt på et meso- og mikronivå at det er mulig å initiere aktive tiltak som kan forventes å få betydning, og en styrking av aktiviteter på et mikronivå (nisjer) bør vies ekstra oppmerksomhet.

Det er på den ene side visse *forutsetninger* som bør være på plass for å opprettholde og forbedre overgangsprosessen. Dette dreier seg blant annet om følgende: Det bør utvikles nye el-bil modeller som i større grad kan dekke behovene til håndverkere f.eks når det gjelder lastekapasitet; dagens belønningssystemet for kjøp og bruk av el-biler må videreføres og videreutvikles; gjeldende restriksjoner på diesel og bensindrevne varebiler i urbane områder må styrkes, og; avskrivingsreglene for el-biler bør gjøres mer fordelaktige. Foreløpig er det et tiltagende press fra politisk hold om å iverksette tiltak som kan bidra til å redusere utslippene fra dieseldrevne biler i urbane områder. Denne typen tiltak vil være

avgjørende pådrivere for å fremdrive hurtigere endringer i bruk av miljøriktig mobilitetsteknologi blant H&S bedrifter i byene, ettersom dehar en stor del av sine turer i bykjernen. Likeledes vil et sterkere fokus på å også anse daglig transport som en del av grønne sertifiseringsordninger være viktig. Dette bør tillegges større vekt f.eks ved innkjøp av tjenester fra H&S virksomheter innen offentlig sektor.

På den annen side er det behov for nye *aktive tiltak* for å ytterligere stimulere til endringer innenfor H&S segmentet. Dette omfatter blant annet en sterkere grad av pilotering og utprøving med ny teknologi på mikro-nivå. Disse forsøkene må økes i antall, omfang og mangfold hvis en sterkere effekt skal oppnås. Bedre insentivsystemer for små virksomheter innenfor H&S sektoren bør utvikles som også kan bidra til å gjøre småskala utprøvinger attraktivt i de aktuelle bransjene. Det er behov for tiltak som kan forbedre læringseffekter og legge til rette for kunnskapsnettverk for å utveksle erfaring brukere, tjenestetilbydere og myndigheter. I tillegg bør et mer variert sett med teknologier tas i bruk, herunder ulike IKT-baserte applikasjoner som kan understøtte grønnere mobilitet. Løsninger for lavenergi-mobilitet blant profesjonelle brukere i byområder må sees i sammenheng med nye konsepter for smart mobilitet i byene, med fokus på mer effektiv koordinering og administrasjon av mobilitetsressursene.

For å stimulere til "nettverkseffekter", er det avgjørende å eksponere eksperimenter og ideer på en bred skala langs flere kanaler. Svært relevante og innovative tilfeller kan representere «fyrstårn» som kan inspirere andre bedrifter og beslutningstakere. Det er også nødvendig med mer systematisk demonstrasjon av effekter av nye teknologier gjennom longitudinelle feltstudier og forskningsbaserte eksperimenter.

## Potensielle miljøgevinster

En kan generelt sett anta at utslippene av klimagasser og lokal forurensing går mot 100% når alle dagens dieselnøttkjøretøyer innenfor H&S sektoren blir erstattet av el-biler. Effekten av utslipp fra virksomheter i en by (og for Norge som helhet) er derfor beregnet ut fra årlig antall kilometer med el-biler, gitt at disse ellers ville ha vært gjennomført med dieselskjøretøyer.

Analysene av de elektroniske kjøredagbøkene vise at 37% av kjøretøyene i utvalget kjørte mindre enn 80 km og sto for 13% av transportarbeidet. Et bytte av disse kjøretøyene vil derfor potensielt redusere transportutslippene fra H&S bedriftene med 13%. Dersom bilparken i virksomhetene omfordes i forhold til oppdragenes lengde, kan imidlertid potensialet økes betydelig. Et teoretisk eksperiment viste at for ett av selskapene kunne andelen kjøretøy som erstattes øke fra 54% til 84%, og dermed andelen av transportarbeidet fra 20% til 47%. I intervjuene med el-bilbrukerne ble det gitt uttrykk for at en slik planlegging av reisene i mange tilfeller vil være utfordrende. De virksomhetene som hadde greid å implementere el-biler i en større skala uttalt imidlertid at evnen til å planlegge turene i forhold til biltyper var avgjørende.

En økning i rekkevidden for el-biler med 50%, eller ladning av kjøretøyene i løpet av dagen, vil hver for seg kunne øke antall utskiftbare kjøretøyer til 64% og transportarbeid gjennomført med el-biler til 41%. Dette vil i så fall resultere i 41% reduksjon av utslipp fra H&S sektoren. Andelen biler som kjører over 10.000 km per år øker betraktelig og dette tilsier at det vil være lettere å realisere den økonomiske gevinsten flere brukerne. Hvis el-bilenes rekkevidde øker slik at alle reiser opptil 200 km kan gjennomføres med el-bil, indikerer våre data at transportbehovet til hele H&S sektoren vil kunne gjennomføres ved hjelp av el-biler, og dermed fører til en 100% reduksjon i utslipp og lokal forurensning.