



Handelshøgskolen
i Bodø

SIB AS - SENTER FOR INNOVASJON OG BEDRIFTSØKONOMI
Centre for Innovation and Economics

BRUK AV ELBILER

Forventninger og tilfredshet

Terje A. Mathisen
Gisle Solvoll
Kristin Haugland Smith

SIB rapport 6/2010

www.hibo.no



Bruk av elbiler
Forventninger og tilfredshet

av

Terje A. Mathisen
Gisle Solvoll
Kristin Haugland Smith

Handelshøgskolen i Bodø
Senter for Innovasjon og Bedriftsøkonomi (SIB AS)
tam@hibo.no
gso@hibo.no
khs@hibo.no

SIB rapport 6/2010

Utgivelsesår: 2010
ISSN 1890-3584

FORORD

Denne rapporten er utarbeidet som en del av prosjektet ”Klar for elbil?”. Arbeidet er gjennomført i perioden mai til juli 2010. Rapporten er skrevet av Terje A. Mathisen, Gisle Solvoll og Kristin Haugland Smith. Solvoll har vært prosjektleder.

Bodø, 8. juli 2010

Gisle Solvoll
Forskningsleder

INNHold

FORORD	I
SAMMENDRAG.....	III
SUMMARY	VI
1. INNLEDNING.....	1
1.1 BAKGRUNN OG FORMÅL	1
1.2 PROBLEMSTILLINGER	2
1.3 BEDRIFTER/ETATER OG BILER.....	2
1.4 METODISK OPPLÉGG OG DATAKILDER	3
1.5 RAPPORTENS OPPBYGGING	4
2. FORVENTNINGER TIL BRUK AV ELBIL	5
2.1 ØKONOMI	9
2.2 BRUKSEGENSKAPER	10
2.3 OMDØMME OG MILJØ.....	12
2.4 SAMMENHENG MELLOM FORVENTNINGER OG VIKTIGHET	12
3. OMFANG AV ELBILBRUK	15
3.1 BRUKSFREKVENNS	15
3.2 KJØREMØNSTER	16
4. TILFREDSHET MED BRUK AV ELBIL.....	20
4.1 ØKONOMI	22
4.2 BRUKSEGENSKAPER	23
4.3 MILJØ OG OMDØMME	26
4.4 SAMMENHENG MELLOM FORVENTNING, VIKTIGHET OG TILFREDSHET	26
4.4.1 Forventning og tilfredshet.....	28
4.4.2 Viktighet og tilfredshet	29
5. IMPLIKASJONER OG VIDERE FORSKNING.....	32
REFERANSER	33
VEDLEGG A – INTERVJUGUIDE FØRUNDERSØKELSE	34
VEDLEGG B – SPØRRESKJEMA TIL LEDER (FØRUNDERSØKELSE).....	35
VEDLEGG C – SPØRRESKJEMA TIL BRUKER (FØRUNDERSØKELSE).....	38
VEDLEGG D – SPØRRESKJEMA TIL LEDER (UNDERVEISUNDERSØKELSE).....	41
VEDLEGG E – SPØRRESKJEMA TIL BRUKER (UNDERVEISUNDERSØKELSE).....	44

SAMMENDRAG

Denne rapporten er skrevet som en del av prosjektet ”Klar for elbil?”. ”Klar for elbil?” er et forsknings- og utviklingsprosjekt hvor både økonomiske og adferdsmessige forhold knyttet til bruk av elektriske kjøretøy (elbiler) er tema. I denne rapporten vil følgende problemstillinger behandles:

1. Hvilke forventninger hadde ledere og brukere til elbilene før de ble tatt i bruk, og hva ble ansett som viktige egenskaper ved kjøretøyene?
2. Hvilke erfaringer er høstet etter om lag tre måneders elbilbruk, og hvor tilfreds er brukerne med elbilene?
3. Hvordan er sammenhengen mellom viktigheten til og tilfredsheten med ulike egenskaper ved elbilene?

I alle tre problemstillingene vil spørsmål knyttet til *økonomi*, *bruksegenskaper* samt *miljø* og *omdømme* stå sentralt. Erfaringene med elbilene er hentet fra 5 bedrifter som har kjørt elbiler vinteren 2010. Bilene er 17 ombygde Fiat Fiorino og Fiat e500 med rekkevidde med fulladet batteri på henholdsvis 100 km og 140 km.

Forventninger

I forhold til *økonomi* forventet lederne at leasing av elbiler isolert sett ikke ville være lønnsomt for bedriften. Brukerne var imidlertid noe mer optimistiske på dette området. Dog ble det presisert både av ledere og brukere at en forventet at driftskostnadene isolert sett ville bli lavere enn ved konvensjonelle biler, og lederne forventet videre at elbilbruken ville ha gunstig innvirkning på medarbeiderne som på sikt ville gi en positiv økonomisk effekt for bedriften.

Når det gjaldt *bruksegenskaper*, ble det forventet at bruken av elbilene ikke ville påvirke arbeidssituasjon og utførelsen av arbeidsoppgavene negativt, men at lading av bilene ville bli en kritisk suksessfaktor, og at en fleksibel elbilbruk ville kreve muligheter for lading i løpet av arbeidsdagen. Det ble også forventet at kjøretøyenes sikkerhet er ”normal” samtidig som det antas at kjørevanene vil endres mot en mer rolig kjørestil, både på grunn av fokus på ”strømsparing” og elbilenes støysvake førermiljø.

I forhold til *miljø* og *omdømme* forventet både ledere og brukere at bruk av elbiler oppfattes som miljøvennlig og således vil bygge opp under bedriftens miljøprofil og miljøstrategi. Derfor er det viktig for lederne at elbilbruken synliggjøres gjennom media og at bedriften profileres direkte på kjøretøyene.

Hva er det viktigste ved elbilene?

Både lederne og brukerne måtte ta stilling til hva de mente var det viktigste ved elbilene. Den viktigste bruksegenskapen er ikke overraskende ”opplading” (at ladingen fungerer greit). Viktigheten av problemfri lading samt at begrenset kjørelengde ikke må påvirke utførelsen av arbeidsoppgaver, vurderes av stort sett alle brukerne som svært viktig. Videre vurderes det at ”bilen blir oppfattet som miljøvennlig”, at ”bilen greit kan varmes opp til behagelig temperatur om vinteren” samt at ”elbilen gjør det enkelt og billig å parkere” som viktige egen-

skaper. Det at bruk av elbiler blir økonomisk lønnsomt for bedriften vurderes som middels viktig av brukerne og mindre viktig av lederne.

Elbilbruk – omfang og kjøremønster

Det er relativt store variasjoner i bruken av elbilene. Kun 14 % av respondentene benytter elbil stort sett hver arbeidsdag, mens 1/3 benytter elbil 1-3 ganger per uke. Det er om lag 20 % av respondentene som benytter elbil en gang i måneden eller sjeldnere.

Det har vært en viss vegring fra ansatte for å begynne å kjøre elbil. For å øke bruken av elbilene har flere av bedriftene i løpet av våren 2010 arrangert seminarer slik at de ansatte får mulighet til å prøve elbilene og gjennomgå en enkel ”kjøreopplæring”. En løsning på utfordringen med at de ansatte bruker elbilene lite, er en ordning hos en av bedriftene hvor bilen brukes til arbeidsreiser på dagtid og leies av ansatte på kveldstid og i helger.

Kjøremønster er blitt registrert ved hjelp av elektroniske kjørebøker med GPS-sendere. De aller fleste turene er svært korte. Om lag 10 % av turene er under 1 km og 98 % av turene er kortere enn 20 km. Gjennomsnittlig turlengde er 5,2 km. I gjennomsnitt har det vært gjennomført 4 turer daglig per bil, varierende fra en til 14. Total kjørelengde per bil per dag er i gjennomsnitt 22 km. Om lag halvparten av bilene har en kjørelengde per dag på 20 km eller kortere. Økes daglig kjørelengde til 50 km, så dekkes ca. 95 % av utkjørt distanse per dag. Bilene benyttes således på en slik måte at de ikke trengs å bli ladet i løpet av arbeidsdagen.

Tilfredshet med elbilene

Brukerne er i synkende rekkefølge *mest* tilfreds med at elbilen er miljøvennlig i bruk, enkel å parkere (gratis), har lavt støynivå og gir godt omdømme til bedriften. Flere brukere har også indikert at de godt tilfreds med elbilens bedriftsøkonomiske lønnsomhet. Siden innkjøpspris/leasingpris er relativt høy kan nok dette forklares både ved at brukerne ikke har informasjon om de totale kostnadene, slik at det er den betydelige reduksjonen i drivstoffkostnadene som legges til grunn. Lederne, som har full oversikt over alle kostnader, mener således at elbilsatsingen på kort sikt, og isolert sett betraktet, ikke er bedriftsøkonomisk lønnsom.

Egenskapene ved elbilene som brukerne er *minst* tilfreds med, henger direkte sammen med at bruksperioden er januar, februar og mars, som var svært kalde vintermånedene i Bodø i 2010. ”Funksjonalitet om vinteren” og ”oppvarming av kupé” får dårlig score hvorav ”funksjonalitet vinter” kommer aller dårligst ut. Som en følge av dårlig funksjonalitet følger trafikkfarlige situasjoner og et betydelig behov for service på bilene. Dermed er også trafikk-sikkerhet og service blant de egenskapene som brukerne er minst tilfreds med. Videre er brukerne lite tilfreds med muligheter for opplading av kjøretøyene, og dette skyldes nok hovedsakelig at det i 2010 er et svært begrenset antall ladestasjoner i Bodø.

Sammenheng mellom viktighet og tilfredshet

Hvis vi sammenholder viktighet knyttet til 13 ulike egenskaper ved elbilen med tilfredsheten med de samme egenskapene, og fordeler brukernes vurdering av egenskapenes viktighet og tilfredshet i 4 ”bokser”, finner vi følgende:

- Forhold av *høy* viktighet og med *lav* tilfredshet er ”oppvarming av bilene om vinteren” og ”lite servicebehov”.
- Forhold av *lav* viktighet og med *lav* tilfredshet er at elbilen bør ha ”bedre sikkerhet enn konvensjonelle biler” og ”bedre vinteregenskaper” enn konvensjonelle biler.
- Forhold av *høy* viktighet og med *høy* tilfredshet er at elbilen er ”grei å lade”, ikke ”påvirker arbeidsutførelsen negativt”, gjør at ”bedriften oppfattes som miljøvennlig”, er ”enkel å parkere” og ”støyer mindre enn konvensjonelle biler”, er ”populær i bedriften”, gir ”økonomisk lønnsomhet” samt har ”god plass til bagasje/utstyr”.¹
- Forhold klassifisert med *lav* viktighet og av *høy* tilfredshet er kun ”følelsen av å være moderne”.

Kort oppsummert kan vi si at det er generelt lav tilfredshet knyttet til varmesystem, stort behov for service, samt sikkerhet under vinterkjøring. For at brukerne skal bli mer fornøyde, må disse forholdene forbedres.

Implikasjoner og videre forskning

Etter en del oppstartproblemer knyttet både til tekniske svakheter ved noen av elbilene samt en del brukerfeil og en jevnt over kald bruksperiode, fungerer kjøretøyene sommeren 2010 stort sett greit. Erfaringene og tilbakemeldingene fra brukerne, viser at lading, ikke overraskende, er et sentralt punkt. Skal elbilens manglende fleksibilitet reduseres, må det bli enklere å kunne lade batteriet i løpet av arbeidsdagen. Dette innebærer tilgang til ladepunkter, og aller helst muligheter for hurtiglading.

I forhold til videre forskning i prosjektet ”klar for elbil?”, vil det nå – etter at innkjøringsproblemene og vinteren er over samt at brukerne er blitt mer fortrolige med elbilens fordeler og ulemper, være viktig å få dokumentert endringer i bruksomfang og brukertilfredshet. Det vil også være viktig å forske på hvor stor andel av bilparken til bedriftene som er med i prosjektet som kan være elektriske ved ulike forutsetninger om egenskapene (spesielt maksimal kjørelengde) til elbilene. Videre vil det være ønskelig å utvide prosjektet ved å få på plass flere teststeder, som da vil gi grunnlag for analyser som kan gi kunnskaper om geografiske, topografiske og bedriftsspesifikke forskjeller i elbilbruk og erfaringer ved slik bruk.

¹ Når det gjelder vurderingen av bagasjeplass, er det viktig å skille mellom biltypene Fiat Fiorino og e500. Brukerne er ikke fornøyd med bagasjeplassen til e500 modellen dersom bilen skal benyttes til oppdrag som krever mye utstyr. Til dette formålet er imidlertid Fiorinoen godt egnet.

SUMMARY

This report is part of the research project ‘Klar for elbil?’ (In English: ‘Ready for electric vehicles?’). ‘Ready for electric vehicles?’ is a research and development project focusing on both economical and behavioral topics regarding the use of electric vehicles (EV) in 5 companies in northern Norway. In this report the following topics will be addressed:

1. What expectations had the leaders and users prior to delivery of the EVs and what was regarded as important properties of the vehicles?
2. What were the experiences after 3 months and how satisfied are the users with the EVs?
3. What is the relationship between importance and satisfaction with the different properties of the EVs?

Financial conditions, user properties and environment and reputation are relevant topics for all three research problems. The experiences with EVs are gathered from 5 companies located in the town Bodø in the northern part of Norway using EVs during the winter/spring of 2010. The cars are 17 converted Fiat Fiorino and Fiat e500 with a range on respectively 100 km and 140 km with full loaded battery.

Expectations

With respect to *financial conditions*, the leaders expected that leasing EVs would not be strictly profitable for the firm. The users were more optimistic with respect to this topic. Still, it was emphasized by both leaders and users that the operating expenses would be lower for EVs compared to that of fossil fueled vehicles. Moreover, the leaders expected that use of EVs would influence the workers (users) in a constructive way that could give a positive economic effect for the firm in the long run.

With respect to *user properties*, it was expected that the use of EVs would not influence the working conditions considerably. It was stressed that a well functioning system for recharging the vehicles would be a critical factor for success and that a flexible use of the car could require the possibility for charging during the working day. It was expected that the vehicle safety in traffic is ‘normal’. Moreover, it was expected that the drivers would change driving style and behave better in traffic due to the ‘energy saving’ focus and the fact that the vehicle is virtually silent in traffic (and a potential hazard for pedestrians).

With respect to *environment and reputation*, both leaders and users expected that EVs would be regarded as environmental friendly and, thus, support the firms’ strategies to act and be perceived as environmental friendly. It is therefore important for the leaders that the vehicles are visible in media and that the firm’s logo is present at the car.

What are the most important properties of the EVs?

Both leaders and users were asked to state the most important properties of the EVs. The most important property is, not surprisingly, ‘charging’ (that recharging works fine). Unproblematic charging and the fact that limited range must not be an obstacle to performing the

work as usual is regarded as very important by largely all users. Furthermore, it is indicated as important that the vehicle is perceived as environmental friendly, that the coupe can be heated to a comfortable temperature and that the vehicle is simple and cheap to park. The fact that using EVs must be economically profitable is considered only of medium importance for the users and is of little importance for the leaders.

Use of EVs - frequency and driving pattern

It is relatively large variations in use of the EVs. Only 14% of the respondents uses EV every day, while 1/3 make use of EV 1-3 times a week. Approximately 20% of the respondents use EV once a month or even more seldom.

The employees had some refusal for starting to drive an EV. To increase the use of EV some of the companies arranged seminars during spring 2010 where the users got a simple 'driving exercise'. A solution for little use of EV by the employees is an arrangement in one of the companies where the cars are used for work travel at daytime and leased by employees in the evening and weekends.

Driving pattern is registered with electronic GPS travel logs. Most of the trips are very short. Approximately 10% of the trips are shorter than one km and 98% of the trips are shorter than 20 km. Average trip length is 5.2 km. In average every car has carried out 4 trips per day, varying from one to 14. Total driving distance per car per day is 22 km on average. Approximately half of the cars have a daily driving distance equal or shorter than 20 km. An increase in daily driving distance to 50 km implies that 95% of daily driving distance is included. Thus, the EVs are used in such a way that they don't have to be recharged during a workday.

Satisfaction with the EVs

The users are in decreased order most satisfied with the EVs eco-friendly characteristics in use, that the vehicles are cheap and easy to park, have low noise level and give the company a good reputation. Many users have also indicated that they are satisfied with the EVs profitability for the firm. Since purchasing price/leasing price is relatively high, this judgement can be explained by the users lack of information regarding total cost, using the fuel costs as a basis for their judgement. Consequently, the leaders that have full information about all relevant costs, expresses that the EVs are not economic profitable for the firm, at least in the short run.

Characteristic with the EVs that the users are least satisfied with directly depend on the period of use, January, February and March, that were especially cold winter months in Bodø (Northern Norway) in 2010. Functionality during winter and the heating system obtain bad scores, of which 'functionality winter' scores most poorly. As a consequence of bad functionality follows hazardous situations in traffic and a substantial need for service on the cars. Consequently traffic safety and service are among the characteristics that users are least satisfied with. Further the users are not very satisfied with the possibility to recharge the vehicles, which can be directly related to a very limited number of recharging points in Bodø.

Connection between importance and satisfaction

If we compare importance with the 13 different characteristics with the EV to the satisfaction with the same characteristics, and distribute the users' assessment of the characteristics importance and satisfaction in 4 "boxes" the following could be derived:

- Factors of high importance and low satisfaction are 'heating of the EVs in winter' and 'not much service need'.
- Factors of low importance and low satisfaction are that the EV should have 'better safety than conventional cars' and better 'winter functions' than conventional cars.
- Factors of high importance and high satisfaction are that the EV is 'easy to recharge', not 'negatively influence work performance', imply that 'the company is look at as environmental friendly', is 'easy and cheap to park', produce less noise than conventional cars', is 'popular by the users, causes 'economic profitability' and has 'plenty of space for luggage/equipment'.
- Factors of low importance and high satisfaction are only 'the feeling of being modern'.

Short summed up, we can state that it's in general low satisfaction with the heating system, the frequently need for service plus the safety during winter driving. If the users shall be more satisfied these conditions must be improved.

Implications and additional research

After some starting problems both related to technical weaknesses with some of the EVs plus partly user mistakes and a quite could period of use, the EVs functions summer 2010 quite well. Experiences and feedback from users show that recharging, not surprisingly, is a critical point. If the EVs lack of flexibility shall be reduced, it must be easier to be able to recharge the battery during the work day. This implies access to charging points and preferably possibilities for fast charging.

Regarding further research in the project 'ready for electric vehicles?' it will, after the start-up problems and the winter is over and the users are more familiar with the EVs pros and cons, be important to document changes in frequency of use and user satisfaction. It is also important to carry out research on how large part of the participating companies' car park that can be replaced by EVs under different assumptions about characteristics (especially maximum driving range) with the EVs. Further it will be very useful to expand the project by establishing new test sites that give possibilities to carry out analysis about the impact geographical, topographical and company specific characteristics have on the use of EVs and experiences with driving under different conditions.

1. INNLEDNING

Nedenfor redegjøres det for bakgrunnen for og formål med denne rapporten. Rapportens problemstillinger omtales, og den metodiske tilnærmingen gjennomgås.

1.1 BAKGRUNN OG FORMÅL

Denne rapporten er skrevet som en del av prosjektet ”Klar for elbil?”. ”Klar for elbil?” er et forsknings- og utviklingsprosjekt hvor både økonomiske og adferdsmessige forhold knyttet til bruk av elektriske kjøretøy (elbiler) for arbeids- og tjenestereiser er tema. Prosjektet gjennomføres av Handelshøgskolen i Bodø (HHB) i samarbeid med Høgskolen i Narvik, Moving City AS (MC) og 6 bedrifter/ etater i Bodø som leaser eller planlegger å lease elbiler hos MC. Prosjektets formål er å avdekke hvordan man skal tilrettelegge for økt bruk av elbiler. Samtidig skal prosjektet bidra til å øke kunnskapsnivået og kompetansen knyttet til praktisk bruk av elbiler både hos de deltakende aktører, innenfor forskningsmiljøet og blant befolkningen generelt. Videre skal prosjektet bidra til å redusere terskelen for å ta i bruk elbiler og kanskje avlive noen myter om kjøretøyene.

Denne rapporten bygger blant annet på funnene fra en undersøkelse gjennomført i oktober/november 2009 (heretter førundersøkelsen) og en undersøkelse gjennomført i mars/april 2010 (heretter underveisundersøkelsen). I førundersøkelsen ble det gjennomført intervjuer av ledere og brukere angående forventninger til elbilene før elbilene ble levert til bedriftene. Både lederne og brukerne måtte også svare på et spørreskjema. Resultatet fra intervjuene er dokumentert i Smith og Solvoll (2009). I underveisundersøkelsen ble det gjennom et seminar innhentet brukererfaringer etter at elbilene hadde vært brukt i ca. 3-4 måneder. Erfaringene er dokumentert i Nilssen og Smith (2010). De som ønsker en mer grundig dokumentasjon på det som framkom i før- og underveisundersøkelsen vil ha utbytte av å lese disse publikasjonene. Også i underveisundersøkelsen måtte både ledere og brukere svare på et spørreskjema. I denne rapporten er hovedvekten lagt på å presentere de funn som spørreskjemaundersøkelsene genererte.

Denne rapporten gir et bidrag i form av dokumentasjon av erfaringer ved bruk av elbil i en norsk kontekst til et forskningsområde hvor det bare finnes litteratur i et begrenset omfang². En dokumentasjon av erfaringer fra andre typer elbiler og fra andre land blir gitt av elbil-entusiastene Boxwell (2010) som skriver om egne eksperimenter og gir ulike regneeksempler på miljøgevinsten ved elbiler basert på internasjonale kildehenvisninger. En annen evaluering av brukererfaringer er gitt av Freund (2007) i etterkant av et større pilotprosjekt med ombygde Toyota RAV4 til eldrift i California. I Norge har det vært gjennomført undersøkelser blant elbileiere (se for eksempel Econ analyse, 2006) men ingen prosjekter vi kjenner til har fulgt brukerne over lengre tid. Av mindre vitenskapelige presentasjoner av brukserfaringer for norske forhold kan vi eksempelvis vise til dagboken som ble skrevet i perioden 2002-2003 av en Think eier (www.lillemarius.com).

² Karakteristika ved elektriske kjøretøy i forhold til kjøretøy basert på konvensjonelle drivstoff er diskutert i en tidligere rapport fra prosjektet ”Klar for elbil?” hvor det blant annet gis en oversikt over virkemidler for elbilbruk, definisjon av ulike typer elbiler og prinsipielle drøftinger av økonomiske konsekvenser av ulikhetene mellom elbiler og konvensjonelle biler (Jørgensen m.fl., 2010).

1.2 PROBLEMSTILLINGER

I denne rapporten vil følgende problemstillinger behandles:

1. Hvilke forventninger hadde ledere og brukere til elbilene før de ble tatt i bruk, og hva ble ansett som viktige egenskaper ved kjøretøyene?
2. Hvilke erfaringer er høstet etter om lag tre måneders elbilbruk, og hvor tilfreds er brukerne med elbilene?
3. Hvordan er sammenhengen mellom viktigheten til og tilfredsheten med ulike egenskaper ved elbilene?

I alle tre problemstillingene vil spørsmål knyttet til *økonomi*, *bruksegenskaper* samt *miljø* og *omdømme* stå sentralt. Når det gjelder punkt 1 vil vi trekke fram de sentrale forventninger som både ledere og brukere hadde til elbilene. Det vil også fokuseres på motivasjonen for at elbiler ble valgt hos bedriftene. I tillegg vil vi fokusere på hva som ble trukket fram som de viktige egenskaper ved elbilene. I punkt to vil erfaringer stå sentralt, både i forhold til økonomi, funksjonalitet og omdømme, i tillegg til bruksomfang (frekvens og kjøremønster). Under punkt tre vil vi sammenholde resultatene fra før- og underveisundersøkelsen for å analysere hvordan forventningene stemmer overens med tilfredsheten samt hvor fornøyd brukerne er med de egenskapene med elbilene som ble ansett som viktigst.

1.3 BEDRIFTER/ETATER OG BILER

Per juni 2010 har 5 bedrifter/etater elbiler som i ulik grad deltar i undersøkelsen.³ Dette er:

- Bodø Energi (4 biler).
- Umoe Itet (7 biler).
- Bodø kommune (2 biler).
- Avis/Budget Bodø (2 biler).
- Iris Retura (2 biler).

Moving City har levert to typer elbiler til prosjektets deltakere. Dette er:

- Fiat Fiorino; en varebil med manuell automatgirksomme; dvs. at man må bruke clutch for å sette den i gir hvoretter den fungerer som en automatisk girksomme. Bilen er i utgangspunktet en bensinbil som er ombygd til elektrisk drift av Micro Vett i Italia. I prosjektet brukes biler av denne typen både som 2 seters vare og 5 seters kombi. Rekkevidden er ca. 100 km med fulladet batteri.
- Fiat e500; en liten todørs personbil med automatisk girksomme. Bilen er, som Fiat Fiorino en bensinbil ombygd til elektrisk drift av Micro Vett. Ombygging av 500 til elektrisk drift gir bilen navnet e500. Rekkevidden er ca. 140 km med fulladet batteri.

Per juni 2010 disponerer bedriftene/etatene 10 Fiat Fiorino og 7 Fiat 500.

³ Nordland fylkeskommune er også med i prosjektet, men de har ikke per juni 2010 fått leaset elbil. I tillegg disponerer leasingselskapet selv en bil som delvis inngår i prosjektet.

1.4 METODISK OPPLÉGG OG DATAKILDER

For å utarbeide denne rapporten er det benyttet både kvalitative og kvantitative metoder, der den kvantitative tilnærmingen dominerer. Gjennom spørreskjema er det kvantifisert ulike forhold vedrørende elbil som informantene har kunnet utdype gjennom intervju. Metode-trianguleringen har bidratt til å utnytte styrker ved både kvalitative og kvantitative metoder. Datamaterialet er dermed relativt omfattende og sagt på en enkel måte er det benyttet både intervju og spørreskjema for å intervjuere ledere og brukere både før og underveis. Intervjuguide og spørreskjema for ledere og brukere i før- og underveisundersøkelsen er lagt som vedlegg til denne rapporten. En oversikt over innsamlingen av data fra de deltagende bedriftene er vist i tabell 1-1.

Tabell 1-1: Metoder for innsamling av data fra de deltagende bedriftene.

	<i>Førundersøkelse (november 2009)</i>	<i>Underveisundersøkelse (mars-april 2010)</i>
Tema	Forventninger og viktighet	Tilfredshet og erfaringer
Intervju	Ledere – personlig intervju Brukere – gruppeintervju	Ledere og brukere – dialogseminar
Spørreskjema	Ledere – 6 respondenter Brukere – 22 respondenter	Ledere – 6 respondenter Brukere – 29 respondenter

Kvalitativ metode

Kvalitativ metode er benyttet til å samle inn og bearbeide data fra deltagende bedrifter. *Førundersøkelsen* er basert på personlige intervju av 6 ledere og 20 brukere, der det ble benyttet semistrukturerte intervjuguider. Det var ulike intervjuguider for ledere og brukerne. Intervjuene ble gjennomført i oktober og november 2009. Brukerintervjuene ble foretatt som gruppeintervju. Intervjuene ble foretatt av forskere ved HHB. Alle intervjuer ble tatt opp på lydbånd og er transkribert og senere tolket ved bruk av programvaren Nvivo der intervjuene ble systematisert for videre tolkning. Resultatene er grundig dokumentert i Smith og Solvoll (2010). Kun hovedfunnene er trukket fram i denne rapporten.

Underveisundersøkelsen er basert på informasjon fra et seminar som ble gjennomført som kafédialog i april 2010.⁴ Her deltok 7 brukere/bedriftsrepresentanter, en fra serviceverkstedet, daglig leder i Moving City AS (MC) samt 4 forskere og to masterstudenter fra HHB. Det var på forhånd utarbeidet problemstillinger som ble diskutert i grupper. Sammensetningen ved bordene var tilfeldig og ulike problemstillinger ble diskutert med ulike deltagere. Ingen av deltagerne diskuterte samme problemstilling med samme aktører siden alle rullerte fra bord til bord på en systematisk måte. Vi oppnådde at deltagerne bidro med forskjellige erfaringer og ulike interesser for prosjektet. Det som framkom under seminaret er dokumentert i Nilssen og Smith (2010). Det er kun hovedfunnene som er trukket fram i denne rapporten.

⁴ Denne metoden for informasjonsinnhenting er nærmere beskrevet i Andersen (2009).

Kvantitativ metode

Kvantitativ metode er benyttet for å kvantifisere en del forhold knyttet til elbiler og elbilbruk. Alle respondentene har svart på et spørreskjema som ble sendt dem i forkant av intervjuer og kafédialogen. Skjemaet ble sendt elektronisk i formatene MS Word og Adobe PDF og respondentene kunne selv velge om de ville fylle det inn elektronisk eller skrive ut og bruke ”penn og papir”.

I *førundersøkelsen* svarte ledere og brukere på spørreskjema vedrørende forventninger til og viktighet av ulike aspekter ved bruk av elbil. På tilsvarende måte har ledere og brukere svart på spørreskjema i *underveisundersøkelsen* vedrørende faktisk bruk og tilfredshet knyttet til ulike aspekter/egenskaper ved elbil. I begge undersøkelsene var det utarbeidet ulike skjema for ledere og brukere. Ledere fikk det mest omfattende spørreskjemat og ble i større grad spurt om økonomiske og overordnede problemstillinger, mens skjemaet rettet mot brukere i større grad vektla bruksegenskaper. I førundersøkelsen ble ledere og brukere bedt om å ta stilling til henholdsvis 18 og 13 påstander. Tilsvarende ble ledere og brukere i underveisundersøkelsen bedt om å ta stilling til henholdsvis 21 og 16 påstander. På grunn av få svar fra ledere er ikke disse skjemaene benyttet til kvantitative analyser. I tillegg har vi gjennom bruk av elektroniske kjørebøker (GPS-basert) foretatt en detaljert registrering av bruken av elbilene. Data fra kjørebøkene gir oss informasjon om tidspunkt og distanse for hver tur som er foretatt. Registreringssystemet er levert av Abax (www.abax.no) og informasjonen som er analysert gjelder for tidsrommet fra januar til mai 2010. En nærmere beskrivelse av informasjonen som er hentet fra kjørebøkene er gitt i sammenheng med presentasjonen av resultatene i kapittel 3. Denne rapporten konsentrerer seg i hovedsak om de funnene som kom ut av de kvantitative spørreundersøkelsene.

1.5 RAPPORTENS OPPBYGGING

Rapporten er oppbygd som følger: I kapittel 2 fokuseres det på ledernes motivasjon for å ta i bruk elbiler og forventninger til elbilene samt hva de mener er de viktigste egenskapene til bilene. Det fokuseres også på brukernes forventninger til bilene og hva de som skal kjøre bilene mener er viktige egenskaper med bilene. Det sees også på sammenhengen mellom forventninger og viktighet. I kapittel 3 analyseres bruken av elbilene med utgangspunkt i data fra spørreskjemaet og de elektroniske kjørebøkene. Kapittel 4 fokuserer på tilfredsheten med elbilene både fra et leder- og brukerperspektiv. Sammenhengen mellom forventninger og tilfredshet på den ene siden og viktighet og tilfredshet på den andre siden, analyseres også. Til slutt trekkes det i kapittel 5 noen foreløpige konklusjoner og aktuelle problemstillinger det bør forskes mer på.

2. FORVENTNINGER TIL BRUK AV ELBIL

I dette kapitlet vil vi fokusere på de forventninger som både lederne og de påtenkte brukerne hadde til elbilene rett før de skulle ta dem i bruk. Som redegjort for i kapittel 1.4 har vi benyttet både spørreskjema og intervju for å framskaffe informasjonen. Vi vil innledningsvis presentere resultatene fra førundersøkelsen rettet mot brukerne for å gi et overordnet inntrykk av deres forventninger til og vurdering av viktighet av ulike egenskaper ved elbilene og variasjonen i disse, uten å drøfte svarene noe nærmere. Deretter går vi nærmere inn på de ulike forholdene ved elbiler og elbilbruk, og ser svarene fra spørreundersøkelsen i sammenheng med de forventningene som både lederne og brukerne tilkjenne gav under våre intervjuer. Vi forsøker også å tolke noen av svarene.

Respondentene ble bedt om å ta stilling til en rekke påstander knyttet de tre temaene *økonomi*, *bruksegenskaper* samt *miljø* og *omdømme*. Spørreskjemaene som ble benyttet overfor lederne og brukerne er vist i vedleggene B og C. Som det fremgår av spørreskjemaene ble respondentene stilt overfor en femdelt skala, fra 1 (helt uenig) til 5 (helt enig) når de skulle tilkjenne sin enighet i påstandene.

Tabell 2-1. Påstander i førundersøkelsen rettet mot brukerne, med forkortet tittel.

<i>Påstand (Jeg forventer at..., Det er viktig at...)</i>	<i>Forkortet tittel</i>
<i>Økonomisk lønnsomhet</i>	
... bruk av elbiler blir økonomisk lønnsomt for bedriften	Økonomi
<i>Bruksegenskaper</i>	
... elbiler støyer mindre enn bensin/dieseldrevne biler	Støy
... elbiler er behagelig oppvarmet om vinteren	Oppvarming
... bruk av elbiler gjør det lettere å parkere	Parkering
... det er god plass til bagasje/utstyr i elbilene	Bagasjeplass
... trafikksikkerheten er større i elbiler enn i bensin-/dieseldrevne biler	Sikkerhet
... opplading av elbilene går greit	Opplading
... elbilenes begrensede kjørelengde ikke påvirker utførelse av mine arbeidsoppgaver	Arbeidsutførelse
... elbilen fungerer bedre enn bensin/dieselbiler om vinteren	Fungere vinter
... det blir behov for mindre service på elbiler enn på bensin/dieseldrevne biler	Service
<i>Miljø og omdømme</i>	
... det å bruke elbiler blir populært hos oss	Popularitet
... bedriften oppfattes som miljøvennlig når jeg kjører elbil	Miljøvennlig
... elbiler gir meg følelsen av å være moderne	Moderne

Det var 6 ledere og 22 brukere som svarte på spørreskjemaene i førundersøkelsen. I og med at det er så få ledere som har svart, er det vanskelig å trekke for mye ut av deres svar. Vi vil imidlertid trekke fram de påstandene der ledernes vurderinger stort sett var sammenfallende. Når det gjelder svarene fra brukerne, har vi så vidt mange svar at vi kan presentere svarene i en tabell med gjennomsnitt, minimumsverdi, maksimumsverdi og standardavvik for hver

påstand. I kommentarene til tabellen vil både gjennomsnittlig vurdering og variasjon i svargivningen (målt ved standardavviket) stå sentralt⁵.

For å gjøre tabellene og figurene enklere å lese, vil hver påstand tilordnes en forkortet tittel. Eksempelvis vil vi for påstanden ”jeg forventer at bruk av elbil blir økonomisk lønnsomt for bedriften” (ved kartleggingen av forventninger) og ”det er viktig at bruk av elbil blir økonomisk lønnsomt for bedriften” (ved kartlegging av viktighet), benytte forkortelsen ”økonomi”. I tabell 2-1 er påstandene i førundersøkelsen for brukere ført opp i sin helhet sammen med den forkortede tittelen som skal reflektere meningsinnholdet. Påstandene i tabell 2-1 er sortert i de tre hovedkategoriene, men følger ellers i samme rekkefølge som i spørreskjemaet. De 13 påstandene er fordelt med 1 som omfatter økonomisk lønnsomhet, 9 som omfatter bruksegenskaper og 3 som omfatter miljø og omdømme. Den tematiske inndelingen følger av struktureringen som ble gjort av informasjonen fra intervjuene som ble foretatt av Smith (2009) og Nilssen og Smith (2010).

Forventninger

Når det gjelder brukernes forventninger til elbilene, så presenteres svarene de gav på 13 ulike påstander i tabell 2-2.

Tabell 2-2. Forventninger til elbilene blant de som skulle bruke dem. (N = 22).

<i>Påstand</i>	<i>Gjennomsnitt</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maksimum</i>	<i>Standardavvik</i>
<i>Økonomisk lønnsomhet</i>				
Økonomi	3,73	2	5	1,03
<i>Bruksegenskaper</i>				
Støy	4,64	1	5	0,90
Oppvarming	3,59	1	5	1,18
Parkering	4,14	1	5	1,28
Bagasjeplass	3,50	2	5	1,06
Sikkerhet	1,55	1	3	0,60
Opplading	4,32	3	5	0,84
Arbeidsutførelse	4,32	2	5	0,84
Fungere vinter	1,68	1	4	0,89
Service	2,73	1	5	1,32
<i>Miljø og omdømme</i>				
Popularitet	4,23	1	5	1,02
Miljøvennlig	4,41	1	5	1,10
Moderne	3,45	1	5	1,30

Som det framgår av tabell 2-2 var brukernes forventninger relativt sammenfallende på de fleste påstandene. Størst uenighet (høyest standardavvik) finner vi i forhold til forventningene knyttet til ”parkering” (jeg forventer at bruk av elbiler gjør det lettere å parkere), ”service”

⁵ Standardavviket måler datasettets variasjon rundt forventet verdi (gjennomsnittsverdien) hvor høyere verdi representerer større variasjon. Innenfor intervallet pluss/minus ett standardavvik fra gjennomsnittet finner vi ved normalfordeling i overkant av 68% av dataene. Dette er for eksempel beskrevet i Foosnæs m.fl. (2003).

(jeg forventer at det blir behov for mindre service på elbiler enn på bensin/dieseldrevne biler) og ”moderne” (jeg forventer at elbiler gir meg følelsen av å være moderne).

Når det gjelder forventninger til *økonomi*, så ser vi at ”gjennomsnittsbrukeren” forventer at bruk av elbiler skal bli lønnsomt for bedriften.

Når det gjelder *bruksegenskaper* så er det store forventninger til ”støy” (at elbiler støyer mindre enn konvensjonelle biler), ”parkering” (at bruk av elbiler gjør det lettere å parkere), ”opplading” (at opplading av elbilene går greit) samt til ”arbeidsutførelse” (at elbilens begrensede kjørelengde ikke påvirker utførelsen av arbeidsoppgavene). Brukerne har lave forventninger til ”sikkerhet” (at trafiksikkerheten er større i elbiler enn i konvensjonelle biler) samt ”fungere vinter” (at elbiler og fungerer bedre om vinteren enn konvensjonelle biler).

Hvis vi ser på de tre påstandene knyttet til *miljø/omdømme*, så har brukerne høye forventninger til ”popularitet” (at det å bruke elbiler blir populært i bedriften) samt ”miljøvennlig” (at bedriften blir oppfattet som miljøvennlig når elbiler benyttes). Litt lavere forventninger er det til ”moderne” (at elbiler gir en følelse av å være moderne).

Viktighet

Viktighet ble kartlagt ved hjelp av de samme 13 faktorene som forventningene. Brukernes svar på viktighet knyttet til ulike forhold ved elbilene og bruken av dem er gitt i tabell 2-3.

Tabell 2-3. Viktighet ved ulike aspekter ved elbilene ut fra et brukerperspektiv. (N = 21).

<i>Påstand</i>	<i>Gjennomsnitt</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maksimum</i>	<i>Standardavvik</i>
<i>Økonomisk lønnsomhet</i>				
Økonomi	3,71	1	5	1,15
<i>Bruksegenskaper</i>				
Støy	3,67	1	5	1,16
Oppvarming	4,05	1	5	1,02
Parkering	4,05	1	5	1,32
Bagasjeplass	3,48	2	5	0,87
Sikkerhet	2,43	1	4	0,93
Opplading	4,57	3	5	0,68
Arbeidsutførelse	4,29	3	5	0,56
Fungere vinter	2,19	1	4	0,87
Service	3,00	1	5	1,14
<i>Miljø og omdømme</i>				
Popularitet	3,86	1	5	1,01
Miljøvennlig	4,19	1	5	1,03
Moderne	2,57	1	5	1,08

Også for viktigheten er variasjonen i svargivningen vist ved minimums- og maksimumsverdi og standardavviket. Som det framgår av tabell 2-3 var brukernes vurdering av viktigheten til ulike forhold ved elbilene relativt sammenfallende på de fleste påstandene. Størst uenighet

(høyest standardavvik) finner vi i forhold til viktigheten knyttet til ”parkering” (det er viktig at bruk av elbiler gjør det enklere å parkere), ”service” (det er viktig at det blir behov for mindre service på elbiler enn på bensin/dieseldrevne biler) og ”støy” (det er viktig at elbiler støyer mindre bensin/dieseldrevne biler).

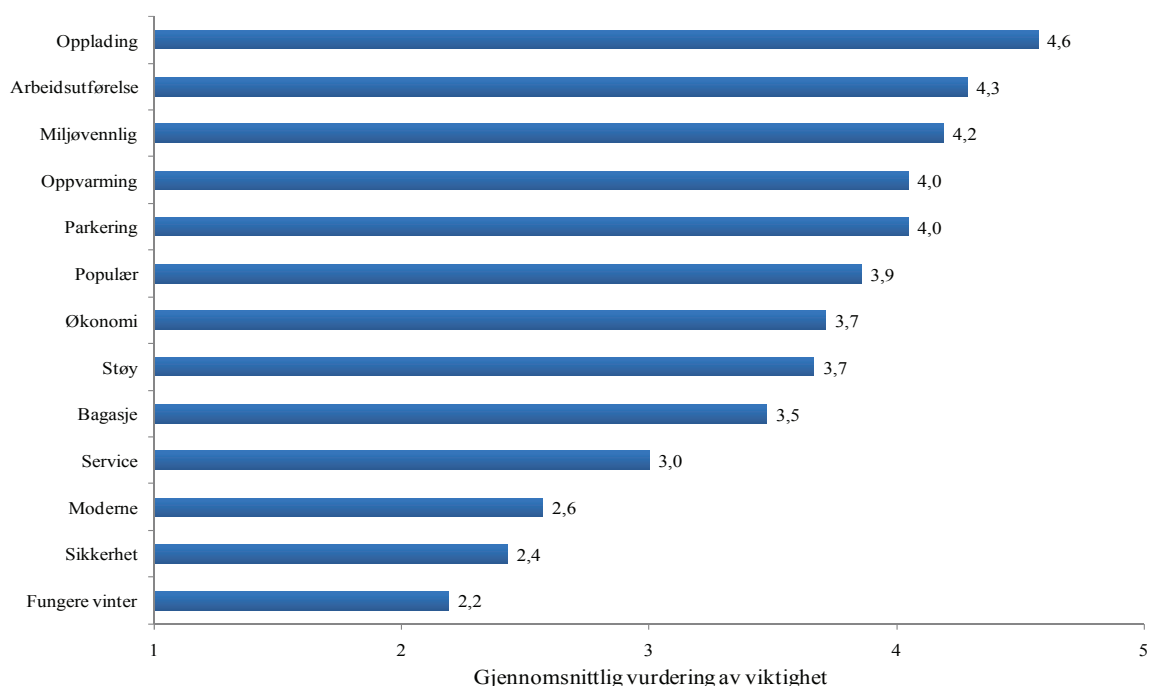
Økonomi (at bruk av elbiler blir økonomisk lønnsomt for bedriften) vurderes som middels viktig av brukerne.

Den viktigste bruksegenskapen er ikke overraskende ”opplading” (at ladingen fungerer greit). Viktigheten av problemfri lading, sammen med ”arbeidsutførelse” (at begrenset kjørelengde ikke må påvirke utførelsen av arbeidsoppgaver), er stort sett alle brukerne enige om og har fått karakteren 3 eller høyere fra alle respondentene. Viktigheten av disse to ”egenskapene” har en gjennomsnittlig vurdering på over 4.

Andre ”egenskaper” med viktighet 4 eller høyere er ”miljøvennlighet” (at bilen blir oppfattet som miljøvennlig), ”oppvarming” (at bilen kan varmes opp til behagelig temperatur om vinteren) og ”parkering” (at bruk av elbiler gjør det enkelt å parkere).

Det er mindre viktig at elbilen gir en følelse av å være ”moderne” og at trafiksikkerhet og vinterbruk er bedre enn på konvensjonelle biler. Grunnen til at ”trafiksikkerhet” og ”fungere vinter” får svært lav karakter er måten påstanden er stilt. Som det er vist i tabell 2-1 blir respondentene bedt om å vurdere om det er viktig at disse to egenskapene er bedre på elbiler sammenlignet med konvensjonelle biler. Dersom sikkerhet og funksjonalitet ved vinterkjøring oppleves som tilfredsstillende ved dagens konvensjonelle biler, vil naturlig nok denne karakteren bli lav. Det er ikke nødvendig at elbilene er bedre enn konvensjonelle biler her.

Dersom vi tar utgangspunkt i tabell 2-3 tabell og rangerer brukernes gjennomsnittlige svar på påstandene, får vi et bilde som illustrert i figur 2-1.



Figur 2-1: Egenskaper ved elbilene sortert etter viktighet.

Med utgangspunkt i måleskalaen som er benyttet kan vi si at gjennomsnittlige verdier i figur 2-1 over 4 indikerer at egenskapen er svært viktig, verdier mellom 3 og 4 indikerer at egenskapen er middels viktig, mens verdier under 3 indikerer mindre viktighet, og naturlig nok lavere viktighet desto mindre tall.

2.1 ØKONOMI

Når det gjelder ledernes forventninger til og vurdering av økonomien i prosjektet, så er alle lederne stort sett enige om at dette rent bedriftsøkonomisk, i hvert fall på kort sikt, ikke er god butikk. Hvis vi ser på svarene på spørreskjemaet, fremkommer følgende. På spørsmålet *”jeg forventer at bruk av elbiler er økonomisk lønnsomt for bedriften”* svarer alle lederne at de er uenige i dette (gjennomsnittlig vurdering 2,5)⁶. Samtidig vurderer 5 av 6 ledere at økonomi ikke er spesielt viktig i denne sammenheng. Når det gjelder brukerne, jf. tabell 2-2, så er disse langt mer positive til forventet økonomisk lønnsomhet for egen bedrift. På forventning om at *”bruk av elbiler blir økonomisk lønnsomt for bedriften”* er gjennomsnittet av svarene for brukerne 3,73, jf. figur 2-2. Brukerne er altså litt enige i dette.

På spørsmålet *”det er viktig at bruk av elbiler er økonomisk lønnsomt for bedriften”* er gjennomsnittlig vurdering 3,0. Lederne ble stilt ovenfor ytterligere en påstand om økonomi som brukerne ikke skulle ta stilling til og som dermed ikke er vist i tabell 2-1. I forhold til spørsmålet *”jeg forventer at bruk av elbiler reduserer bedriftens årlige bildriftskostnader”* er alle lederne bortsett fra en uenige i dette (gjennomsnittlig vurdering 2,5). Når det gjelder påstanden om at *”det er viktig at elbiler reduserer bedriftens årlige bildriftskostnader”*, så er lederne delvis enige i dette (gjennomsnittlig vurdering 3,7). Vi kan således si at lederne synes det er rimelig viktig at elbilene bidrar til å redusere bedriftens bildriftskostnader, samtidig som de ikke har overdrevne forventninger til at dette vil skje.

Under intervjuene ble det mer overordnede bildet skissert ovenfor utdypet mer. Det var rimelig stor enighet om at leasingavtalen på elbilene ville bli dyrere enn leasingavtaler på konvensjonelle biler. Dette mente lederne i stor grad skyldes at elbiler er alt for dyre i innkjøp. Likevel velger informantene å lease elbil ut fra en overbevisning om at de er innovatører, og at det er viktig at noen går i front. Dessuten mener bedriftslederne at investeringen må ses i et lengre perspektiv, og ikke lønnsomhetsberegnes ved kun å sammenligne leasingkontrakter.

Lederne er jevnt over enige i at elbiler kan dekke transportbehovet til mange bedrifter, men det at det i dag blir for dyrt. Dog poengteres det at driftskostnadene forventes å bli betydelig rimeligere enn ved bruk av konvensjonelle biler, da det spares en del på bensinutgifter og utgifter til parkering. Derfor var spesielt en av lederne opptatt av at det viktig å bruke bilen til flest mulig oppdrag når en kan velge mellom å benytte elbil eller konvensjonell bil.

Selv om informantene er enige om at elbiler vil medføre økte kostnader for det enkelte selskap, er de imidlertid villige til å ta den økte kostnaden siden dette bidrar til at de sikrer seg kunnskap og kompetanse knyttet til bruk av elbil, ikke minst i forhold til økonomiske konsekvenser.

⁶ Svarene relaterer seg til en skala fra 1 til 5, der 1 er ”helt uenig” og 5 er ”helt enig”.

Et annet perspektiv er at innføring av elbiler kan bidra til at medarbeiderne blir mer tilfredse, siden det fokuseres mye på miljøspørsmål og mange er opptatt av dette. En informant legger til grunn at dersom medarbeidere føler større tilfredshet ved å kjøre elbil, kan det føre til positive økonomiske konsekvenser for bedriften.

Oppsummert kan vi derfor si at:

- Lederne forventet at elbilene ikke ville bli en lønnsom investering for bedriften, mens brukerne var mer positive i forhold til vurderingen av lønnsomhet.
- Både lederne og brukerne forventet at driftskostnadene isolert sett ville bli lavere enn ved konvensjonelle biler.
- Lederne var rimelig enige om at elbiler må bli billigere i innkjøp før bruken kan ta av.
- Lederne mente at elbiler kan ha positiv innvirkning på medarbeiderne som også kan gi en positiv økonomisk effekt for bedriften.

2.2 BRUKSEGENSKAPER

Når det gjelder lederne, så fikk disse presentert 9 påstander om *forventninger* til elbilenes bruksegenskaper som de måtte si seg enig eller uenig i. I tillegg måtte de svare på hvor *viktig* ulike bruksegenskaper med bilene er. Påstandene var de samme som ble brukerne ble stilt ovenfor, jf. tabell 2-2.

På en del områder var lederne ganske uenige, mens det på andre områder var relativt stor enighet. Eksempelvis var det stor enighet om at en forventet at kjøretøyene ikke skapte problemer for medarbeidernes utførelse av sine arbeidsoppgaver (gjennomsnittlig vurdering 4,7). Dette ble også omtalt som svært viktig (gjennomsnittlig vurdering 5,0). Samme vurdering ble også gjort i forhold til medarbeidernes arbeidssituasjon. Videre var det store forventninger til at bilene skulle kunne varmes opp til en behagelig temperatur om vinteren (gjennomsnittlig vurdering 4,0), noe som også ble vurdert som viktig (gjennomsnittlig vurdering 4,2). Til slutt kan det nevnes at lederne forventet at oppladingen av bilene skulle gå greit (gjennomsnittlig vurdering 4,8) noe som også ble ansett som svært viktig (gjennomsnittlig vurdering 2,7).

Praktisk bruk. Lederne er opptatt av problemstillinger knyttet til elbiler og rekkevidde, men relativt kort rekkevidde sees ikke på som et problem siden brukere vanligvis vet hvor de skal og hvilke oppdrag som skal utføres. I forhold til håndverkeres bruk av elbiler, forventes det at begrenset bagasjeplass kan gjøre elbiler dårlig egnet, i tillegg til at batterikapasiteten setter begrensninger på bruken av bilene på lengre turer. Til tross elbilens funksjonsmessige begrensninger, forventer lederne at de raskt får på plass laderutiner slik at elbilen kan brukes mest mulig effektivt. Brukerne forventer også at elbil har begrensninger som de må innrette seg etter. Lederne er også opptatt av at elbilen har mindre motorkapasitet enn vanlige biler, noe som trolig vil trolig bidra til at brukerne vil endre kjørevaner og -stil og kjøre roligere enn ”normalt”.

Service. Lederne har store forventninger til at nødvendig service og vedlikehold blir godt ivaretatt gjennom leasingavtalen. De forventer at selv om verkstedet har lite erfaring på

elbiler, vil ikke dette by på problemer for bruken av deres elbiler. De uttrykker dog at de er spent på om servicen på bilene fungerer optimalt.

Sikkerhet. For både ledere og brukere er sikkerheten i elbiler en viktig faktor, der det fokuseres spesielt på kjøreegenskaper og problemstillinger knyttet til batteripakken. Lederne forventer at elbilene er ”vanlige” biler som har gjennomgått samme sikkerhetstester og godkjenningprosedyrer som ordinære bensin- og dieseldrevne biler. Således forventes det at den elektriske motoren med tilhørende batteripakke ikke påvirker sikkerheten. Det er en viss forventning til at elbiler kanskje kan være sikrere å kjøre enn en bensin- og dieseldrevne biler, som kan ta fyr. Det fokuseres imidlertid på at ”manglende støy” sikkerhetsmessig kan være negativt, ikke for brukerne, men for andre trafikkantene. Lederne legger vekt på at sikkerheten til ansatte settes høyt, og kommer foran eksempelvis miljøperspektivet.

Lading. Lederne forventer at ladingen av bilene ikke vil påvirke brukernes utførelse av sine arbeidsoppgaver. I og med at bilene forventes benyttet litt ulikt mellom selskapene, poengterer lederne at det er behov for rutiner for lading som er spesielt tilpassert egen bruk, da det er viktig at bilene ikke stopper med flatt batteri. Lederne forventer at gode laderutiner trolig vil bli en ”kritisk” suksessfaktor for bruken av elbiler. Lederne er opptatt av at det etter hvert plasseres ladestasjoner på egnede steder i byen slik at det blir anledning til å lade ved behov. Ladestasjoner bidrar til å skape trygghet rundt bruken. Brukerne argumenterer for at den maksimale kjørelengden til elbilene ikke bør by på problemer siden brukerne kan planlegge turene med utgangspunkt i den begrensningen som ligger i rekkevidde. Det forventes at bykjøring vanligvis vil kunne utføres med elbiler, mens lengre turer til eksempelvis nabokommunene Beiarn (ca. 105 km mellom kommunesentra), Fauske (ca. 60 km mellom kommunesentra) etc. må planlegges med lading underveis. Dessuten forventer brukerne at fornuftig kjøring bidrar til økt rekkevidde uten lading.

Komfort. Lederne forventer at det blir verdsatt positivt at elbiler er stillegående og at det en behagelig måte å kjøre bil på siden det ikke er noen motorlyd og vibrasjoner fra motor. Det er kun dekkstøy og annen lyd fra vifte, vindusviskere etc. Brukerne tror det vil bli uvant men behagelig uten motorstøy, og at man vil venne seg til dette og verdsette det positivt.

Kort oppsummert vil vi i forhold til elbilenes bruksegenskaper fremheve at lederne og brukerne forventet:

- At bruk av elbilene ikke ville påvirke arbeidssituasjon og utførelsen av arbeidsoppgavene negativt.
- At lading av bilene ville bli en kritisk suksessfaktor, samt at en fleksibel bruk av elbiler ville kreve muligheter for lading i løpet av arbeidsdagen.
- At sikkerhet knyttet til kjøreegenskaper og ”kollisjonsegenskaper” må være godt ivaretatt. Elbiler må være like trafikksikre som tilsvarende konvensjonelle biler.
- At kjørevaner vil endres mot en mer rolig kjørestil, både på grunn av ”strømsparing” og elbilenes støysvake førermiljø.

2.3 OMDØMME OG MILJØ

Når det gjelder lederne, så fikk disse presentert 6 påstander om *forventninger* knyttet til elbilenes miljø- og omdømmeegenskaper som de måtte si seg enig eller uenig i. Dette er noen flere påstander enn det brukerne ble stilt ovenfor, jf. tabell 2-2. I tillegg måtte de svare på hvor *viktig* ulike miljø- og omdømmeegenskaper med bilene er.

Blant lederne forventet, ikke overraskende, alle at bruk av elbiler er bra for miljøet samt at bruken ville bygge opp under bedriftens miljøprofil. Dette ble også betraktet som svært viktig. (gjennomsnittlig vurdering 5,0). Videre var det store forventninger knyttet til at bilene synes i bybildet (gjennomsnittlig vurdering 4,8).

Når det gjelder omdømmemessige vurderinger vektla lederne at det er viktig å vise engasjement og synliggjøre deltakelsen i prosjektet gjennom medieomtale og være mest mulig synlig i bybildet. Det var også forventninger om at bedrifter som fokuserer på miljø kan oppnå fordeler i forhold til konkurrenter som ikke har et slikt fokus. Lederne synes det er viktig med felles profilering gjennom gjenkjennende reklame på alle bilene som identifiserer prosjektet. Lederne legger stor vekt på at de må ha skikkelige logoer der det fremgår at deres bedrift eier bilen og at det vises at det er en elbil.

Lederne er klare på at deres deltakelse i prosjektet inngår i bedriftens miljøstrategi. Både lederne og brukerne vektlegger dette. Med unntak av Nordland fylkeskommune og Bodø kommune er bedriftene enten miljøfyrtårnsertifisert eller ISO 14001 sertifisert (miljøsertifisering). Lederne fremhever også at ansvar overfor miljøet er forankret i bedrifters samfunnsansvar. Elbilenes lave CO₂-utslipp sammenholdt med konvensjonelle biler, fremheves som et godt eksempel på en miljøforbedring. En av lederne fremhever at deres mål er å redusere CO₂-utslipp på deres transporter med 80 %, og at de har som strategi å anskaffe flere elbiler for å nå målsettingen.

Når det gjelder Nordland fylkeskommune og Bodø kommune, så har kommunene gjennom politiske prosesser vedtatt at de skal vurdere antatt miljøvennlige løsninger, og at deltakelsen i prosjektet er kommet i stand på grunn av deres miljøprofil. I tillegg gir Bodø kommune uttrykk for at de gjennom sin deltakelse i prosjektet støtter forskning på miljøvennlige transportløsninger.

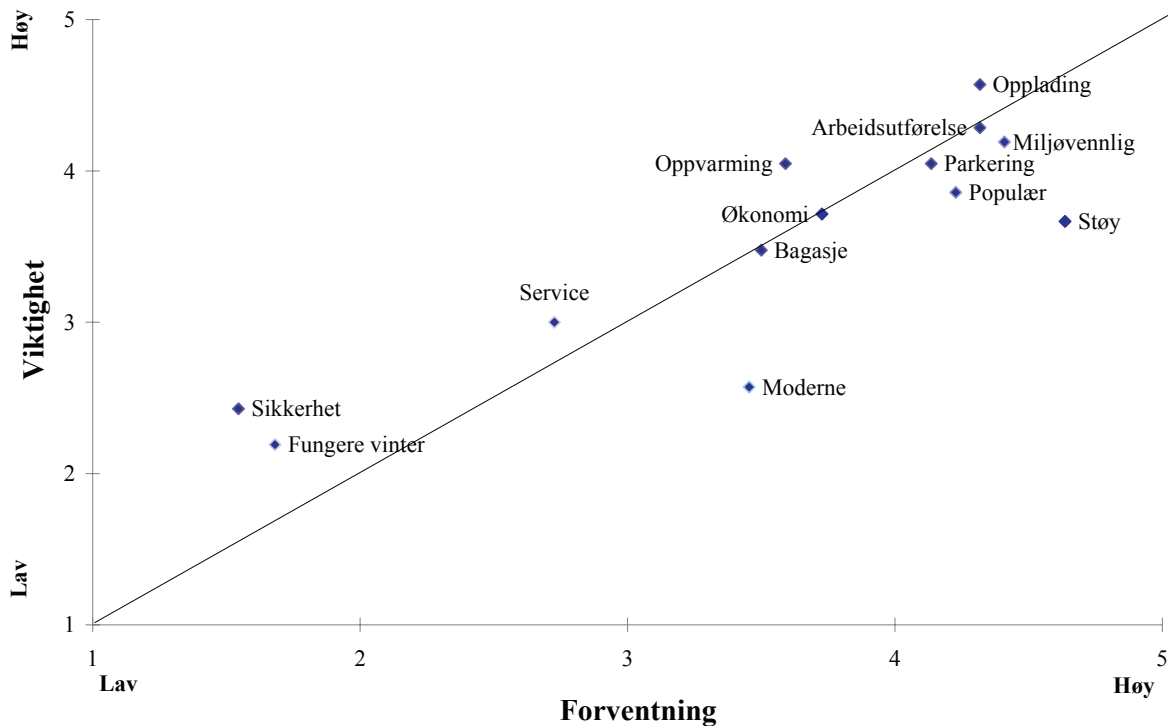
Kort oppsummert vil vi i forhold til elbilenes omdømme- og miljøegenskaper fremheve at:

- Ledere og brukere forventer at bruk av elbiler er bra for miljøet og at bruken vil bygge opp under bedriftens miljøprofil.
- Bruk av elbiler inngår som en del av bedriftenes miljøstrategi.
- Det er viktig for lederne at bruk av elbiler, og deltakelsen i prosjektet, synliggjøres gjennom media og at bedriften profileres direkte på kjøretøyene.

2.4 SAMMENHENG MELLOM FORVENTNINGER OG VIKTIGHET

I kapittel 2.1, 2.2 og 2.3 har vi dokumentert ledernes og brukernes forventninger til elbilene samt hvilke egenskaper med disse kjøretøyene de mener er spesielt viktige. I tabell 2-2 og tabell 2-3 er brukernes vurdering av ulike påstander knyttet til forventninger til og viktigheten

av ulike aspekter ved elbiler og elbilbruk dokumentert. Når vi således har dokumentert både forventninger til og viktigheten av ulike egenskaper ved elbilene, vil det være interessant å koble denne informasjonen og analysere eventuelle sammenhenger mellom forventning og viktighet. Dette har vi gjort ved å utarbeide figur 2-2 der brukenes *forventninger* til de 13 egenskapene er plottet langs den horisontale akse, mens brukernes vurdering av *viktigheten* til de samme egenskapene er plottet langs den vertikale akse. Både forventninger og viktighet er basert på gjennomsnittsverdiene fra tabell 2-2 og tabell 2-3.



Figur 2-2: Gjennomsnittlig forventning og tilfredshet for ulike egenskaper ved elbiler.

Innholdet i figur 2-2 er interessant å ta med i den senere analysen av tilfredsheten med ulike egenskaper ved elbilene og bruken av disse, da tilfredsheten med elbilene i stor grad vil avhenge av hvor fornøyd brukerne er med de egenskapene som er viktigst for dem. Videre vil det være interessant å analysere i hvor stor grad forventningene ”slo til”.

Når vi betrakter figur 2-2 ser vi at det stort sett er en positiv sammenheng mellom forventningene til en egenskap og vurderingen av dennes viktighet. Jo viktigere egenskap, desto større forventninger til denne. Dette er i og for seg ikke urimelig. For lettere å analysere de to dimensjonene i diagrammet, deler vi figuren i to ved inn en 45 graders linje som starter i origo. Tolkningen av egenskaper som havner på forskjellig side av linjen blir dog litt problematisk. Med utgangspunkt i at høyere viktighet gir høyere forventning kan man generelt si følgende:

- For egenskaper som ligger over linjen, har brukerne uttrykt relativt sett *lavere* forventninger enn det vurderingen av viktigheten skulle tilsi.

- For egenskaper som havner under linjen, har brukerne uttrykt relativt sett *høyere* forventninger enn det vurderingen av viktigheten skulle tilsi.

Dersom vi betrakter figur 2-2 ser vi eksempelvis at ”moderne” (det at man oppfattes som moderne når man kjører elbil) vurderes som relativt lite viktig samtidig som brukerne forventer at de blir oppfattet slik når de kjører elbil. ”Støy” (det at elbiler støyer mindre enn konvensjonelle biler) havner i samme kategori. Det er store forventninger at dette er tilfelle, mens viktigheten av dette relativt sett vurderes noe lavere. Videre ser vi for eksempel at ”oppvarming” (det at elbilene kan varmes opp til en behagelig temperatur om vinteren) vurderes som viktig samtidig som forventningene til at dette kommer til å skje ikke er alt for høye.

3. OMFANG AV ELBILBRUK

Prosjektet ”Klar for elbil?” omfatter elbiler som er leaset av selskaper hovedsakelig lokalisert i Bodø fra Moving City AS. En del av forskningsprosjektets formål er å avdekke hvordan elbilene faktisk brukes i det daglige. Denne informasjonen kan sammenlignes med det man vet om tjenestereiser med konvensjonelle biler (f.eks. Engebretsen, 2006)⁷. Det benyttes to kilder for å avdekke informasjon om elbilbruken. For det første er respondentene spurt om bruksfrekvens i spørreskjemaet som omhandlet i underveisevalueringen. Videre benyttes det elektroniske kjørebøker som gir informasjon om reisetid, turlengde og reisetidspunkt for de ulike kjøretøyene.

3.1 BRUKSFREKVENNS

I spørreskjemaet ble respondentene bedt om å angi hvor ofte de har benyttet elbilene. Som det er vist i tabell 3-1 hadde brukerne fire kategorier å velge mellom. Bare 4 av de 29 respondentene hadde brukt elbil daglig, mens om lag 45 % brukte bilen en eller flere ganger hver uke. Seks respondenter oppgav at de benyttet elbil sjeldnere enn 1 gang hver måned.

Tabell 3-1: Bruksfrekvensfor respondenter

	<i>Antall svar</i>	<i>Andel svar</i>
Stort sett hver arbeidsdag	4	14 %
1-3 ganger per uke	9	31 %
1-3 ganger per måned	10	34 %
Sjeldnere	6	21 %
Total	29	100 %

Bedriftene som deltar i undersøkelsen har ulike ordninger for bruk av elbilene. En bedrift har et system hvor man må reservere bil for det tidsrommet man ønsker, mens man i en annen bedrift disponerer biler etter ”først til mølla” prinsippet. I begge disse løsningene oppstår det situasjoner hvor de ansatte bare kjører bilen av og til. En annen løsning er at en person har bilen som sin dedikerte arbeidsbil slik at samme personen bruker den stort sett hver arbeidsdag.

I en introduksjonsfase har det vist seg at mange ansatte vegrer seg for å ta i bruk den nye teknologien. Denne avventende holdningen skyldes at det er et visst behov for opplæring spesielt når det gjelder girsystemet og håndtering av strømforbruk om vinteren. For å øke bruken av elbilene har flere av bedriftene i løpet av våren 2010 arrangert seminarer slik at de ansatte får mulighet til å prøve elbilene og lære hvordan man skal håndtere disse svakhetene. En spennende løsning på utfordringen med at de ansatte bruker elbilene lite, er en ordning hos

⁷ I reisevaneundersøkelsen (Engebretsen, 2006) er tjenestereiser definert som reiser som utføres som en del av et arbeidsoppdrag.

en av bedriftene hvor bilen brukes til arbeidsreiser på dagtid og leies av privatpersoner (ansatte) på kveldstid og i helger⁸.

3.2 KJØREMØNSTER

I desember 2009 ble det installert elektroniske kjørebøker med GPS-sendere i et utvalg av elbilene som benyttes i prosjektet⁹. Utvalget ble gjort slik at alle deltakende bedrifter og bilmodeller var representert. Registreringen av informasjon har av flere grunner vært ujevn i løpet av vinteren og våren 2010. For det første brukte systemet en del strøm og ble derfor koplet fra enkelte kjøretøy i de kaldeste vintermånedene da belastningen på batteriene var høy. For det andre har bilene vært en del på verksted i løpet av perioden og har dermed vært tatt ut av daglig drift. For det tredje har et av selskapene valgt å installere egne kjørebøker i biler som er kommet underveis i perioden. Denne usikkerheten i registreringen medfører at vi ikke med sikkerhet kan si at informasjonen vi har hentet ut er representativ for den totale bruken av elbilene. Informasjonen kan imidlertid benyttes for å se på bruken av elbilene de dagene de er i drift.

Vi har sett nærmere på informasjonen som er registrert i de elektroniske kjørebøkene i de fem månedene fra og med 1. januar 2010 til og med 31. mai 2010. Informasjon har på ulike tidspunkt i perioden blitt hentet fra 12 elbiler som leases av 5 selskaper. Som tidligere beskrevet er bilene av merket Fiat representert ved modellene Fiorino (både 2 seters vare og 5 seters kombi) og e500 (liten personbil) som er ombygget til elektrisk drift av selskapet MicroVett. En beskrivelse av datamaterialet er vist i tabell 3-2.

Tabell 3-2: Beskrivelse av datamaterialet hentet ut fra elektroniske kjørebøker.

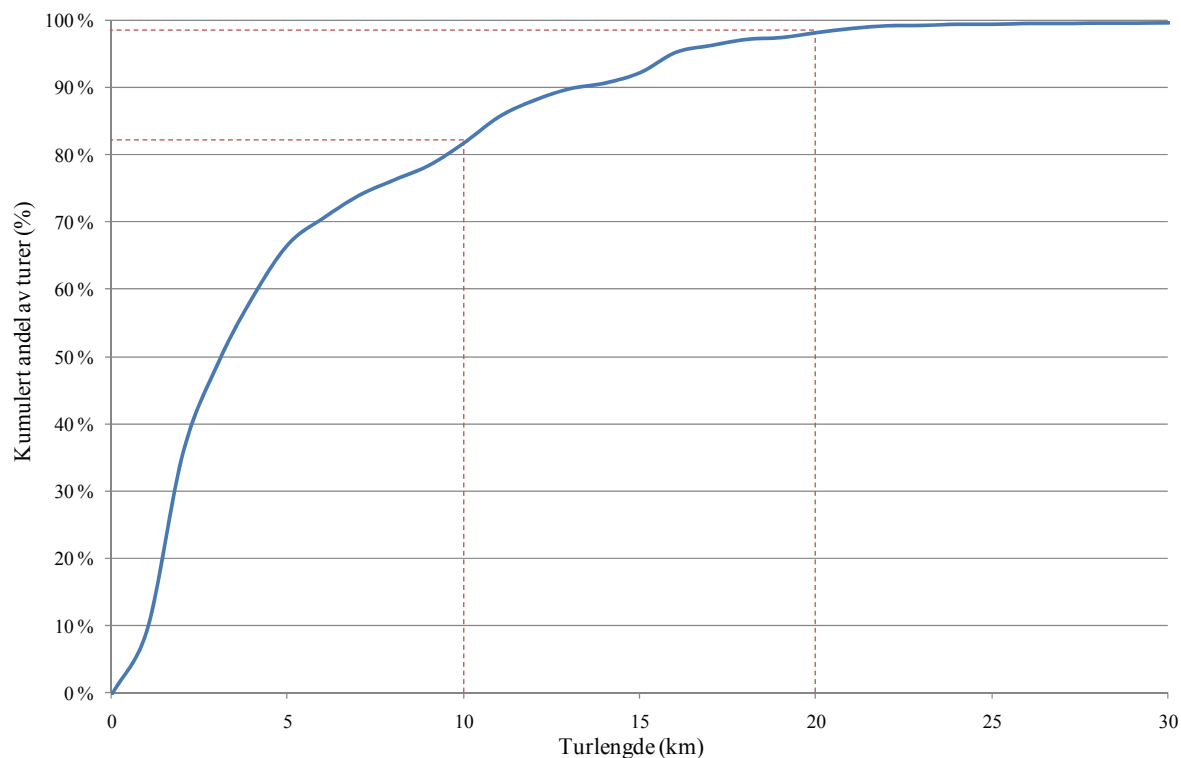
<i>Reg.nr.</i>	<i>Antall turer</i>	<i>Total distanse (km)</i>	<i>Periode</i>	<i>Selskap</i>	<i>Modell</i>
EL12467	241	1 583	Jan-Mai	Moving City	Fiorino 5 seter
EL12471	61	642	Jan-Mar	IRIS	Fiorino 2 seter
EL12478	104	674	Jan-Mar	IRIS	e500
EL12481	44	113	Jan-Mar	Bodø Energi	e500
EL12482	163	514	Apr-Mai	Umoe iTet	e500
EL12495	283	801	Jan-Mai	Bodø Energi	Fiorino 2 seter
EL12497	240	1 948	Jan-Mai	Umoe iTet	Fiorino 5 seter
EL12621	253	1 118	Jan-Mai	Umoe iTet	Fiorino 5 seter
EL12623	169	752	Jan-Mai	Bodø Energi	Fiorino 5 seter
EL12635	34	250	Mai	Umoe iTet	e500
EL12636	50	176	Mai	Umoe iTet	e500
EL12688	134	783	Jan-Mai	Parkeringsetaten (ukjent modell)	
Total	1 776	9 354	Jan-Mai		

⁸ Denne ordningen utnytter dessuten at det ikke er merverdiavgift på privat leasing, slik at prisen totalt sett blir lavere. Moving City AS kaller dette kommersielle konseptet for "Move Together", se www.movingcity.no for detaljer.

⁹ De elektroniske kjørebøkene er levert av selskapet Abax (www.abax.no) som har en løsning hvor man laster ned ønsket informasjon om bruk av kjøretøyene fra Internettensiden.

Det fremkommer fra tabell 3-2 at registreringene fra elbilene samlet omfatter 1 776 turer og en kjørelengde på om lag 9 350 km. Dette representerer de studerte elbilenes transportytelser i forbindelse med yrkeskjøring i perioden januar-mai 2010. Seleksjon er dermed gjort for å begrense datamaterialet til å omfatte alle turer som er gjennomført på dagtid (tidsrommet 07:00-16:00) og på vanlige arbeidsdager.

En fordeling av lengdene på turene i datasettet er illustrert i figur 3-1. I figur 3-1 er turens lengde i km plassert langs den horisontale akse og kumulert prosentvis andel av turene langs den vertikale akse.



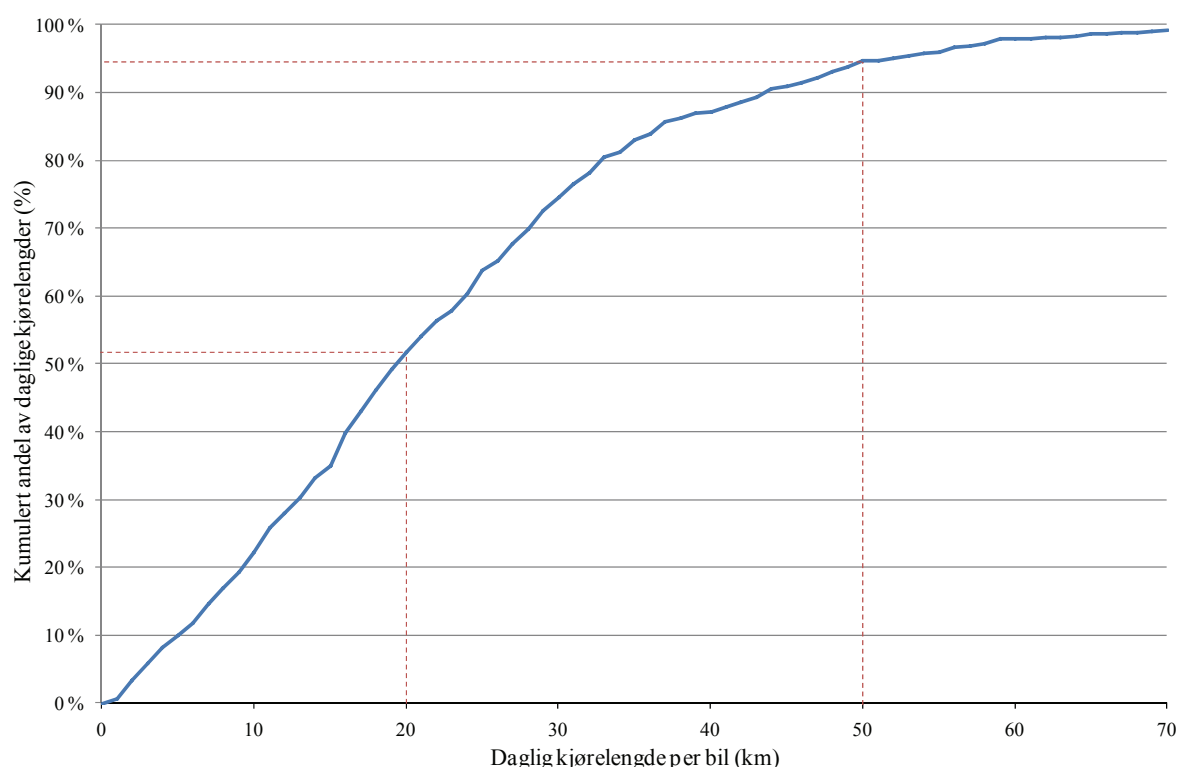
Figur 3-1: Kumulerte andeler av turlengder for elbilene.

Det fremkommer fra figur 3-1 at de aller fleste turene er svært korte. Om lag 10 % av turene er under 1 km og den gjennomsnittlige turlengden er 5,2 km. De stiplede linjene ved 10 km og 20 km representerer henholdsvis 82 % og 98 % av turene. Det ser dermed ut til at elbilene stort sett brukes til kundebesøk og oppdrag i sentrum av Bodø og bedriftenes nærmiljø. Distanser på 20 km gir rekkevidde til Tverlandet som er østligste bydelen av betydelig størrelse, mens turene på 30 km gir rekkevidde til fergeleiet på fv 834 som betjener Kjerringøy i nord.

Turlengde for de studerte elbilene kan ses i sammenheng med de erfaringer man har om tjenestereiser fra reisevaneundersøkelsen (RVU) 2005 (Engebretsen, 2006). Med tidsavgrensning innenfor normal arbeidstid (mandag-fredag mellom 08:00-16:00) er om lag 55 % av tjenestereisene i RVU under 10 km. Et lite antall lange reiser trekker den gjennomsnittlige reiselengden opp til 28 km. Andelen av reiser som er kortere enn 10 km er dermed lavere og den gjennomsnittlige reiselengden betydelig lengre enn det som ble observert fra elbilene.

Imidlertid gjennomføres bare tre av fire tjenstereiser i RVU med bil og tallene er dermed ikke helt sammenlignbare.

For å vurdere turlengdene opp mot elbilenes maksimale rekkevidde er det hensiktsmessig å se på den totale kjøredistansen i løpet av en arbeidsdag. En summering av de ulike turene for hver dag på hver bil gir 422 observasjoner med variasjoner fra 1 til 14 turer per dag. Gjennomsnittlig gjennomfører de studerte elbilene i overkant av 4 turer per dag. Dersom man antar at bilene ikke kan lades i løpet av dagen, må den totale reiselengden være under den maksimale rekkevidden på 100 km¹⁰. Fordelingen på daglige reiselengder er illustrert i figur 3-2 med samme utforming som i figur 3-1.



Figur 3-2: Kumulert fordeling av daglig kjørelengde for elbilene.

I likhet med enkeltturene er det en stor overvekt av korte daglige kjørelengder. Det kan for eksempel leses fra figur 3-2 at daglig kjørelengde i om lag 50 % av tilfellene er kortere enn 20 km og 95 % er kortere enn 50 km. Med en rekkevidde på 100 km betyr dette at elbilene i 90 % av tilfellene kan brukes i to dager dersom de i utgangspunktet er fulladet¹¹. Den gjennomsnittlige daglige kjøredistansen er i overkant av 22 km. Tre observasjoner (0,7 %) går utover skalaen som er brukt på den horisontale aksene i figur 3-2 med 78,6 km som lengste daglige reisedistanse. Det er dermed ingen bevis fra kjørebøkene på at brukerne har ladet bilen i løpet av arbeidsdagen for å kunne utvide kjørelengden utover den maksimale

¹⁰ Dette er den oppgitte maksimale kjørelengden for Fiat Fiorino. Brukerne oppgir at modellen Fiat e500 har noe lengre rekkevidde.

¹¹ Dersom vi forutsetter at det er 95 % sannsynlighet begge dager for at den daglige kjørelengden er kortere enn 50 km blir sannsynligheten $0,95 * 0,95 = 0,9025$ for at kjørelengden for begge dager totalt er kortere enn 100 km.

rekkevidden på 100 km. Grunnen til dette vil hovedsakelig være at brukere som har behov for større daglig rekkevidde velger en av de konvensjonelle bilene. Videre virker det som elbilene på en god måte dekker et behov for transport over korte avstander som daglig ligger betydelig under 100 km.

4. TILFREDSHET MED BRUK AV ELBIL

En underveisundersøkelse ble igangsatt etter at bilene hadde vært i drift i om lag 3 måneder. Undersøkelsen ble gjennomført både ved bruk av spørreskjema samt gjennom et seminar (kafedialog) der brukerne fikk utdype sine erfaringer med bilene. Som ved førundersøkelsen, ble respondentene bedt om å ta stilling til en rekke påstander knyttet de tre temaene *økonomi, bruksegenskaper* samt *miljø og omdømme*.

Gjennom spørreskjemaet ønsket vi å avdekke bruksfrekvens samt forsøke å få kvantifisert hvor fornøyd eller misfornøyd brukere var med funksjonaliteten til elbilene gjennom at respondentene måtte ta stilling til en del påstander på samme måte som ved kartleggingen av forventninger og viktighet. Skjemaet inneholdt imidlertid tre ekstra påstander utover de som ble gitt i førundersøkelsen. De ekstra påstandene var ment å avdekke ytterligere erfaringer med elbiler som ikke var relevante for en førundersøkelse. Med de tre nye momentene var det totalt 16 og 21 påstander som henholdsvis brukere og ledere skulle ta stilling til. Spørreskjemaene som ble benyttet overfor lederne og brukerne er vist i vedlegg D og E. Som det fremgår av spørreskjemaene ble respondentene stilt overfor en femdelte skala, fra 1 (helt uenig) til 5 (helt enig) når de skulle tilkjenne sin enighet i påstandene.

Tabell 4-1: Brukernes tilfredshet med ulike aspekter ved elbil. (N= 24-29).

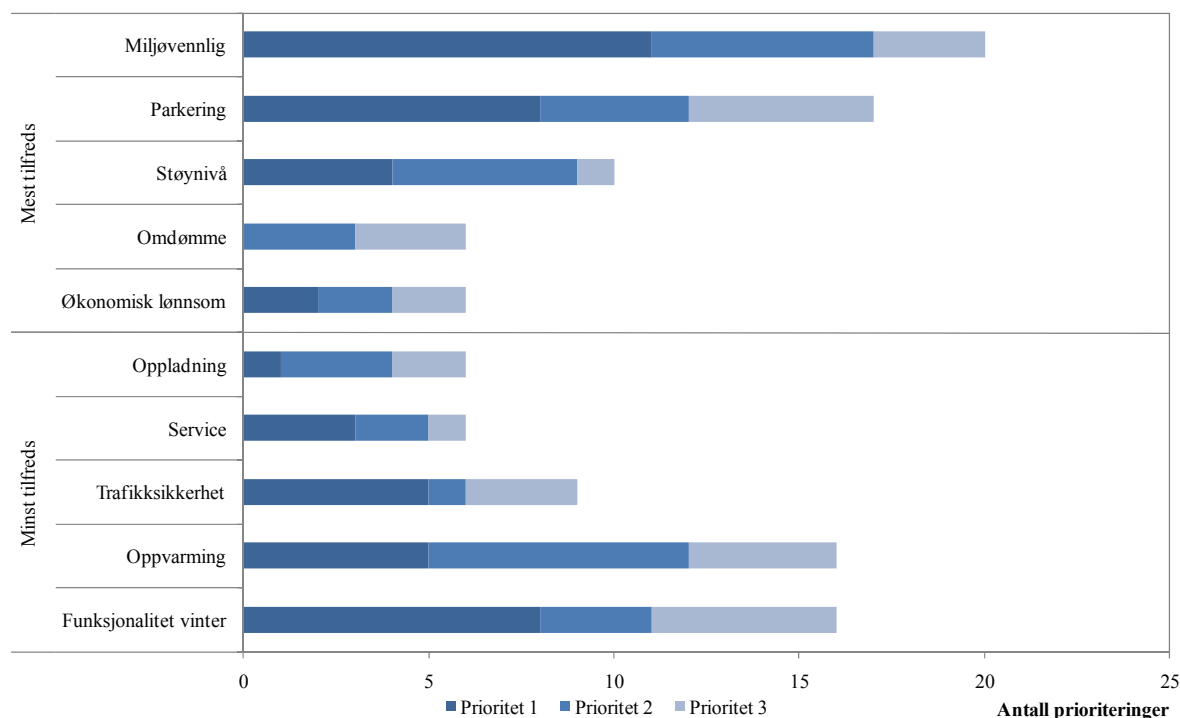
Påstand	Forkortet tittel	Gjennom snitt	Mini-mum	Maksi-mum	Std.-avvik
<i>Økonomisk lønnsomhet</i>					
Elbilen er <u>økonomisk lønnsom</u> for bedriften	Økonomi	3,28	1	5	1,19
<i>Bruksegenskaper</i>					
Elbilen har lavt <u>støynivå</u>	Støy	4,03	2	5	1,15
Elbilen er lett å <u>varme opp</u> om vinteren	Oppvarming	2,11	1	4	1,03
Elbilen gjør det lett å <u>parkere</u>	Parkering	4,03	2	5	0,98
Elbilen har stor <u>bagasjeplass</u>	Bagasjeplass	3,03	1	5	1,05
Elbilen har høy <u>traffiksikkerhet</u>	Sikkerhet	2,64	1	4	0,99
<u>Opplading</u> av elbilen går greit	Opplading	3,31	3	5	1,26
Elbilens <u>begrensning i kjørelengde</u> påvirker ikke utførelsen av mine arbeidsoppgaver	Arbeidsutførelse	3,83	3	5	1,04
Elbilen har god <u>funksjonalitet om vinteren</u>	Fungere vinter	2,25	1	4	0,97
Elbilen trenger lite <u>service</u>	Service	2,33	1	4	0,82
Elbilen innfrir <u>oppgitt kjørelengde</u> ^a	Kjørelengde	3,54	2	5	0,71
Jeg har fått nyttige <u>erfaringer</u> om elbilens bruksegenskaper ^a	Erfaring	3,38	1	5	0,98
<i>Miljø og omdømme</i>					
Elbilen er blitt <u>populær</u> hos oss	Popularitet	3,31	1	5	0,97
Bedriften er mer <u>miljøvennlig</u> når jeg kjører elbil	Miljøvennlig	4,24	2	5	0,95
Jeg får følelsen av å være <u>moderne</u> ved å kjøre elbil	Moderne	3,66	1	5	1,11
Elbilen har forbedret bedriftens <u>omdømme</u> ^a	Omdømme	3,64	1	5	0,95

^a Påstander som ikke var med i førundersøkelsen, der forventning til og viktighet av ulike egenskaper ble kartlagt.

Det var 6 ledere og 29 brukere som svarte på spørreskjemaene. I og med at det er så få ledere som har svart, er det vanskelig å trekke for mye ut av deres svar. Vi vil imidlertid trekke fram hvorvidt ledernes vurderinger av påstandene stort sett var sammenfallende. Når det gjelder svarene fra brukerne, har vi så vidt mange svar det gir mening å presentere svarene i en tabell med gjennomsnitt, minimumsverdi, maksimumsverdi og standardavvik for hver påstand. I kommentarene til tabellen vil både gjennomsnittlig og vurdering av variasjonen i svargivningen (målt ved standardavviket) stå sentralt.

Ut fra tabell 4-1 ser vi at brukerne er mest enig i påstandene knyttet til ”miljøvennlighet”, ”støy” og ”parkering”. Minst enighet er det knyttet til påstandene om ”oppvarming”, ”fungere vinter” og ”service”. Ut fra dette kan vi grovt sett si at brukerne er mest tilfreds med at bruk av elbiler medfører at bedriften oppfattes som miljøvennlig, at elbiler støyer lite og at parkering forenkles. Brukerne er minst tilfredse med at varmesystemet (om vinteren), hvordan bilen fungerer om vinteren samt elbilens behov for nødvendig service.

For å få fram en klarere prioritering av de viktigste egenskapene ved elbilen, ”tvang” vi respondentene til å velge hva de var *mest* og *minst* fornøyd med, ved at de ble bedt om å rangere de tre egenskapene ved elbilen som de var mest og minst tilfreds med. Hver bruker prioriterte dermed de tre egenskapene de var mest og minst tilfreds med. Dette gav inntil seks observasjoner for hver respondent. Siden ikke alle 29 respondentene svarte på alle spørsmålene ble antallet observasjoner 81 og 73 for henholdsvis mest og minst tilfreds. De fem egenskapene som fikk flest prioriteringer er vist i synkende rekkefølge i figur 4-1 hvor mørkere blåfarge representerer høyere prioritet.



Figur 4-1: Egenskaper ved elbilene som brukerne er mest og mist tilfreds med.

Det fremkommer fra figur 4-1 at brukerne, i synkende rekkefølge, er *mest* tilfreds med at bilen er miljøvennlig i bruk, enkel å parkere (gratis), har lavt støynivå og gir godt omdømme til

bedriften. Dette er fire faktorer som er allment akseptert som viktige fordeler med elektriske kjøretøy. Resultatet stemmer godt overens med kvantifiseringen som er vist i tabell 4-1 hvor de fire mest prioriterte egenskapene har fått en høy gjennomsnittlig rangering. Videre har flere brukere indikert at de er mest tilfreds med elbilens bedriftsøkonomiske lønnsomhet. Dette er kanskje litt overraskende siden innkjøpspris/leasingpris er relativt høy, og kan nok forklares både ved at respondentene er brukerne som ikke har full informasjon om de faste kostnadene (bare strøm) og at det er den betydelige reduksjonen i drivstoffkostnadene som vektlegges høyt.

Egenskapene ved elbilene som brukerne er *minst* tilfreds med, henger tydelig sammen med årstiden. Funksjonalitet om vinteren og oppvarming av kupé får flest prioriteringer som de dårligste egenskapene, hvorav ”funksjonalitet vinter” har flest førsteprioriteringer. Det bør her bemerkes at svarene er basert på brukerfaringer i januar, februar og mars som var svært kalde vintermånedene i Bodø i 2010. Som en følge av dårlig funksjonalitet følger trafikkfarlige situasjoner og et betydelig behov for service på bilene. Dermed er også trafiksikkerhet og service blant de egenskapene som brukerne er minst tilfreds med. Rangeringen stemmer overens med kvantifiseringen av tilfredsheten i tabell 4-1 hvor alle de fire egenskapene som brukerne har prioritert som egenskaper de er minst tilfredse med har gjennomsnittlige verdier ned mot 2. Videre er brukerne lite tilfreds med oppladingen av kjøretøyene, og dette skyldes nok hovedsakelig at det i 2010 er et begrenset antall ladestasjoner i Bodø-regionen¹². Det var få som hadde oppgitt å være lite tilfreds med den økonomiske lønnsomheten.

4.1 ØKONOMI

Når det gjelder hvor fornøyd lederne er til den økonomiske lønnsomheten av å bruke elbiler, så er oppfatningen at bilene på kort sikt, og isolert sett betraktet, ikke er lønnsomme for bedriften. På påstanden ”*elbilen er økonomisk lønnsom for bedriften*”, ble gjennomsnittlig score 2,0. Når det gjelder brukerne, så er vurderingen hos disse langt mer positiv, jf. tabell 4-1. På kafedialogen ble det på den positive siden fokusert på at parkeringskostnadene er godt ned etter at elbilene ble tatt i bruk, samt at det er gratis å passere det foreløpig eneste bomsnittet i Bodø, dog kun hvis en har AutoPASS-brikke. Dette sammen med svært lave ”drivstoffkostnader” gjør at driftskostnadene blir lave. Det er imidlertid en gjennomgående oppfatning både hos ledere og brukere at bruk av elbiler påvirker bedriftens omdømme positivt, og at dette på sikt kan gjøre elbilbruk også bedriftsøkonomisk lønnsomt.

Når blikket løftes ut over egen bedrift, fokuseres det også på at elbilbruk indirekte kan føre til økonomisk gevinst i form av lavere sykefravær på grunn av mindre støy og mindre skadelige utslipp. Deltakerne vektlegger også at anskaffelsen av elbil har skapt entusiasme i bedriftene og at tanker og holdninger til bruk av elbil har endret seg som følge av deltakelsen i prosjektet ”Klar for elbil?”. Deltakerne argumenterer for at deres kunder er positivt innstilt til at bedriftene benytter elbil.

Oppsummert kan vi si at:

- Lederne mener at elbilsatsingen på kort sikt, og isolert sett betraktet, ikke er økonomisk lønnsom for bedriften, mens brukerne har en mer positiv holdning til bedriftsøkonomisk lønnsomhet.

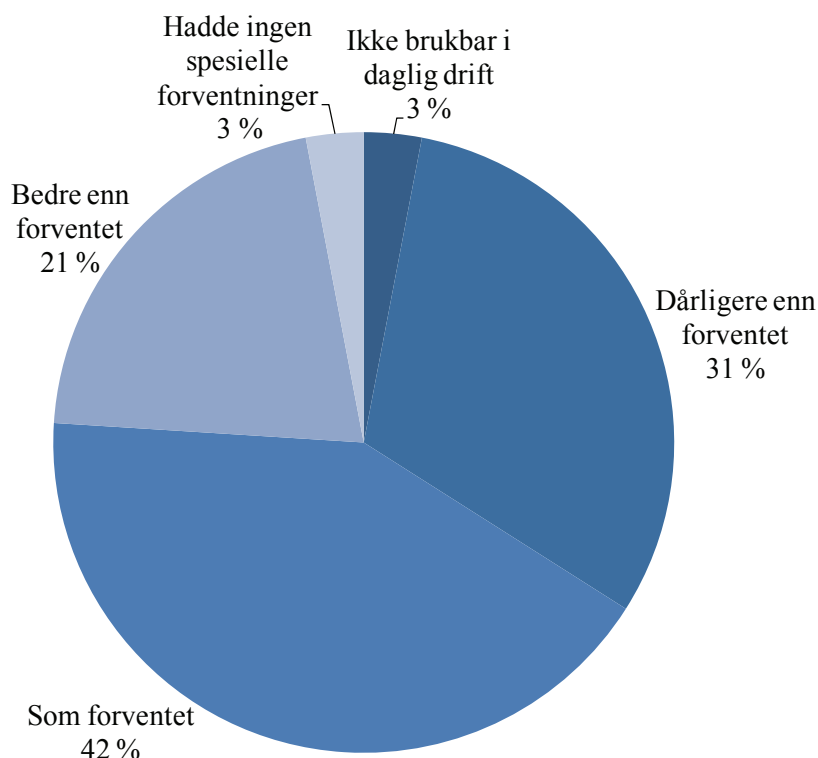
¹² Se www.ladestasjoner.no for en oppdatert oversikt over antall ladestasjoner ulike steder i landet.

- Gratis parkering, ingen bompenger og generelt lave ”drivstoffkostnader” gjør at driftskostnadene isolert sett blir lave.
- Økonomien i elbilsatsingen må sees i et lengre perspektiv og inkludere betydningen av fornøyde medarbeidere og en positiv holdning til bedriften hos kunder.

4.2 BRUKSEGENSKAPER

I forhold til bruksegenskaper, så måtte brukere tilkjenne sin enighet knyttet til 11 utsagn/påstander om elbilen, jf. tabell 4-1. Lederne ble stilt overfor stort sett de samme påstandene til tross for et noe større fokus på overordnede hensyn enn brukererfaringer. Svarene på disse påstandene vil gjøre oss i stand til å si noe om hvor fornøyd både brukere og ledere er med elbilenes bruksegenskaper etter vel 3 måneders bruk.

Funksjonalitet i daglig bruk. Innledningsvis ble respondentene spurt om elbilene generelt sett hadde levd opp til forventningene i forhold til den daglige bruken samt hvordan totalinntrykket av bilene var. Når det gjelder brukernes svar på spørsmålet om elbilene hadde imøtekommet forventningene de hadde knyttet til daglig bruk, så er svarene illustrert i figur 4-2.



Figur 4-2: Brukernes vurdering av hvordan elbilene i den daglige bruken har levd opp til forventningene (N=29).

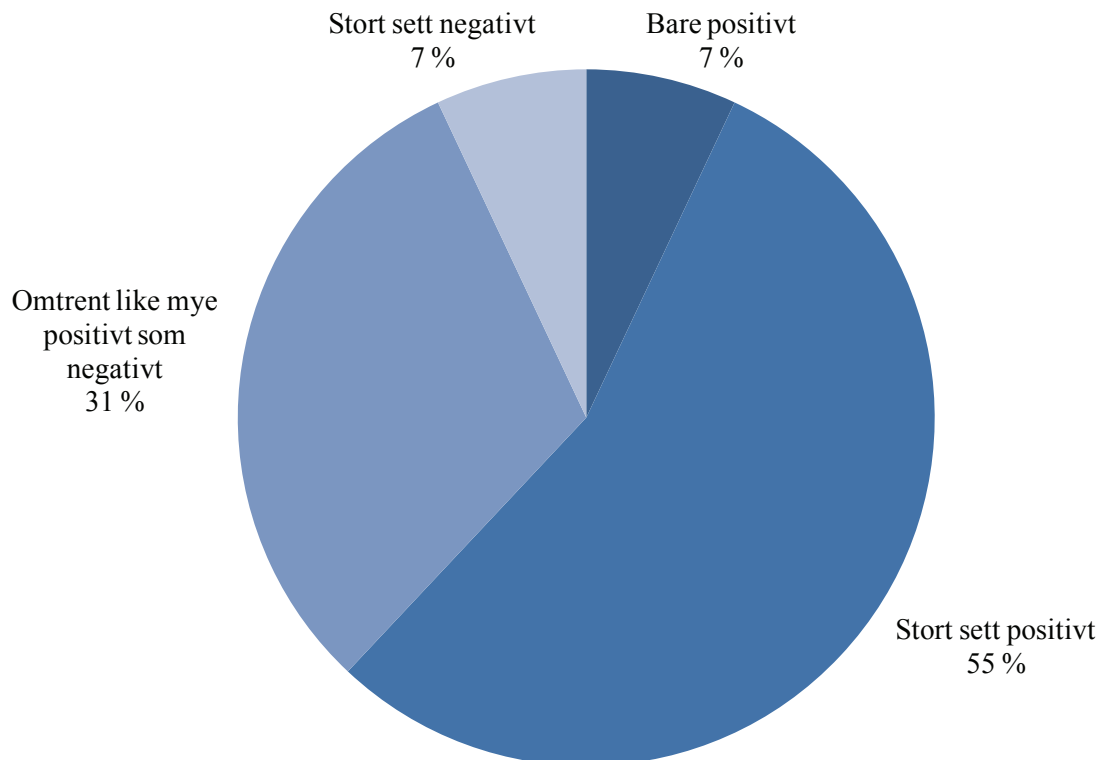
Som det framgår av figur 4-2 mener 42 % av respondentene (12 respondenter) at bilene har fungert ”som forventet”. Det er flere som mener bilene har fungert ”dårligere enn forventet” (31 %) enn som mener de har fungert ”bedre enn forventet” (21 %). Lederne (6 respondenter)

mente alle at bilene i den daglige bruken hadde fungert ”som forventet” eller ”dårligere enn forventet”.

Noen av brukerne hadde kommentert hvilke bruksproblemer de hadde opplevd i løpet av vinteren. 42 % (12 respondenter) hadde opplevd kritiske situasjoner, og tilbakemeldingene fra dem kan hovedsakelig deles i tre typer av problemer:

- Motoren på bilen stopper etter hjulspinn (kan lett oppstå vinterstid pga. snø og is i vegbanen). Omstart tar flere sekunder og anses som kritisk i ved bykjøring der det ofte er tett trafikk.
- Laderen til 12-volts batteriet har for lav kapasitet slik at bilen kan gå tom for strøm når man på vinterstid har større behov for varme, lys o.l. Dette er kritisk siden bilen stopper når 12-volts batteriet er tomt og klarer da ofte ikke å starte igjen hvis det er kaldt.
- Giring og gasspådrag krever spesiell opplæring (gjelder kun Fiat Fiorino). Dersom man girer på samme måte som i vanlige biler vil motoren stoppe slik at omstart blir nødvendig. Bilen reagerer seint på gasspådrag, noe som kan skape farlige situasjoner spesielt i vegkryss.

Totalinntrykk. Respondentene ble også bedt om å gi en tilbakemelding på sitt totalinntrykk av elbilene. Når det gjelder brukernes svar på spørsmålet om totalinntrykket, så er svarene visualisert i figur 4-3.



Figur 4-3: Brukernes totalinntrykk av elbilene. (N=29).

Som det framgår av figur 4-3, så er totalinntrykket til brukerne av elbilene stort sett positivt eller omtrent like mye positivt som negativt. Kun 2 respondenter var i hovedsak negative til

bilene. Når det gjelder lederne (6 respondenter), så mente alle at totalinntrykket av bilene var stort sett positivt eller omtrent like mye positivt som negativt.

Ut fra figur 4-2 og figur 4-3 vil vi tolke respondentenes svar på den måten at de mener at elbilene rent teknisk og bruksmessig har fungert relativt dårlig vinteren 2010, men at inntrykket blir langt mer positivt når elbilbruken settes inn i en større miljø- og omdømme-sammenheng.

La oss nå se litt nærmere på hvordan brukerne har vurdert ulike sider ved den praktiske bruken av bilene, og spesielt hvilke forhold som har gitt brukerne de største utfordringene.

Brukerne er enige om at elbilene er praktiske bybiler. De er stillegående og enkle i bruk. Imidlertid poengterer brukerne at det er viktig at turene planlegges godt for å oppnå en så god og effektiv kjøring som mulig. Derfor bør den enkelte sjåfør gjøre seg kjent med bilene og deres særegenskaper. Brukernes tilbakemelding er at elbilens yteevne ikke påvirkes nevneverdig avhengig av resterende batterikapasitet, dvs. om det er lite eller mye strøm igjen i batteriet. Imidlertid oppleves bilen noe tregere ved svært lav gjenstående batterikapasitet (under 20 %). Brukerne uttrykker også tilfredshet ved at oppgitt kjørelengde i forhold til batterikapasitet synes å stemme godt. Hovedbatteriet påvirkes heller ikke av kulde, med unntak av ekstrem kulde hvor elbilen ikke er blitt ”småladet” i løpet av dagen. Det har imidlertid vært en del problemer med at 12-volts batteriet har blitt utladet. Brukerne gir også uttrykk for at energieffektiv kjøring bidrar til en ”ekstra” miljøgevinst, eksempelvis ved jevn kjøring.

Det er to Fiat-modeller som benyttes; Fiat e500 og Fiat Fiorino. Brukerne uttrykker at de er svært fornøyd med Fiat e500, og det har vært få problemer med den. Bilen er utstyrt med automatgir og beskrives som kjapp og sprek og enkel å bruke. Funksjonen ”city Mode” (en ”strømspareknapp”), oppfattes som svært positiv ved bykjøring. På grunn av liten bagasjeplass er bilen uaktuell for bedrifter som trenger plass til verktøy og utstyr i forbindelse med serviceoppdrag. Dessuten påpekes det at det er litt plundrete å få bilen plagget til lading, samt at den bruker ”litt tid” på å komme i gang om vinteren. Når det gjelder Fiat Fiorino, beskriver brukerne at bilen har god ladeeffekt ved fremdrift (regenerering ved bremsing/når bilen triller) samt at bilen har god bagasjeplass. Imidlertid oppfattes Fiat Fiorino som treg på grunn av lang responstid ved gasspådrag, men når den først får opp farten, så fungerer den godt. Bilen oppleves av mange som vanskelig i bruk på grunn av girsystemet, noe som har medført at det er en høy terskel for bruk hos noen.

Oppsummert kan vi si at:

- Brukerne oppfatter elbilene (Fiat e500 og Fiat Fiorino) som enkle, praktiske og stillegående bybiler.
- Elbilene har vinteren 2010 rent teknisk og bruksmessig fungert relativt dårlig, spesielt i forhold til kapasitet på 12 volts batteriet.
- Den oppgitte kjørelengden stemmer bra med hva som praktisk er blitt erfart, men kjørelengden medfører at turer må planlegges godt.
- Fiat e500 beskrives som bra pga. automatgir og kjapphet men som ”dårlig” med hensyn til bagasjeplass. Fiat Fiorino beskrives som bra på grunn av bagasjeplassen, men ”dårlig” pga. girsystemet. For begge modellene er det viktig med enkel kjøreopplæring.

4.3 MILJØ OG OMDØMME

Både brukerne og lederne er enige om at bruk av elbiler gjør at bedriften blir oppfattet som miljøvennlig samt at bedriftens omdømme forbedres.

Miljø. Bruk av elbil må sees i sammenheng med organisasjonens miljøsatsing i form av ISO-sertifisering/miljøfyrtårn.¹³ Respondentene poengterer at miljøhensyn er et viktig kriterium i anbudskonkurranser, der bruk av elbil oppfattes som et positivt tiltak hvor organisasjonene synliggjør handlinger i forhold til satsning på miljø. Det fokuseres også på at helsegevinster ved bruk av elbil kan gi positiv effekt for samfunnet som helhet. Dersom slike gevinster er store nok, kan man være villige til å betale en eventuell merkostnad ved kjøp og bruk av elbil. Respondentene mener at det generelt er for lite kunnskap om hva det vil si å kjøre miljøvennlig og hvilke konkrete miljøfordeler elbil gir.

Omdømme. Respondentene er opptatt av at satsningen på elbil skal være synlig. Det vektlegges videre at elbilene bidrar til å styrke bedriftens omdømme. Respondentene poengterer imidlertid at det er vanskelig å oppfatte at bilen er elektrisk siden den ser ut som en vanlig bil. Derfor må elbilene profileres og synliggjøres gjennom iøynefallende reklame. Respondentene mener at det å satse på elbil viser at bedriften er innovativ og ansvarlig, og brukerne oppfatter det som spennende å være en del av noe nytt der de får anledning til å være i front og bidra i utviklingen av elektriske kjøretøy i Nord-Norge.

Oppsummert kan vi si at både ledere og brukere mener at:

- Bruk av elbiler er et miljøvennlig tiltak som kan styrke bedriftens konkurransevne.
- Bruk av elbiler styrker bedriftens omdømme og viser at bedriften er innovativ og ansvarlig.

4.4 SAMMENHENG MELLOM FORVENTNING, VIKTIGHET OG TILFREDSHET

Vi har i kapittel 2 redegjort for ledernes og brukernes forventninger til bruken av elbilene samt hvilke egenskaper ved bilene de oppfattet som spesielt viktige. I kapittel 4.1, 4.2 og 4.3 har vi fokusert på hvor tilfreds de er med elbilene etter om lag 3 måneders bruk. Vi vil nå sammenholde denne informasjonen ved å analysere:

- Forholdet mellom forventninger og tilfredshet.
- Forholdet mellom viktighet og tilfredshet.

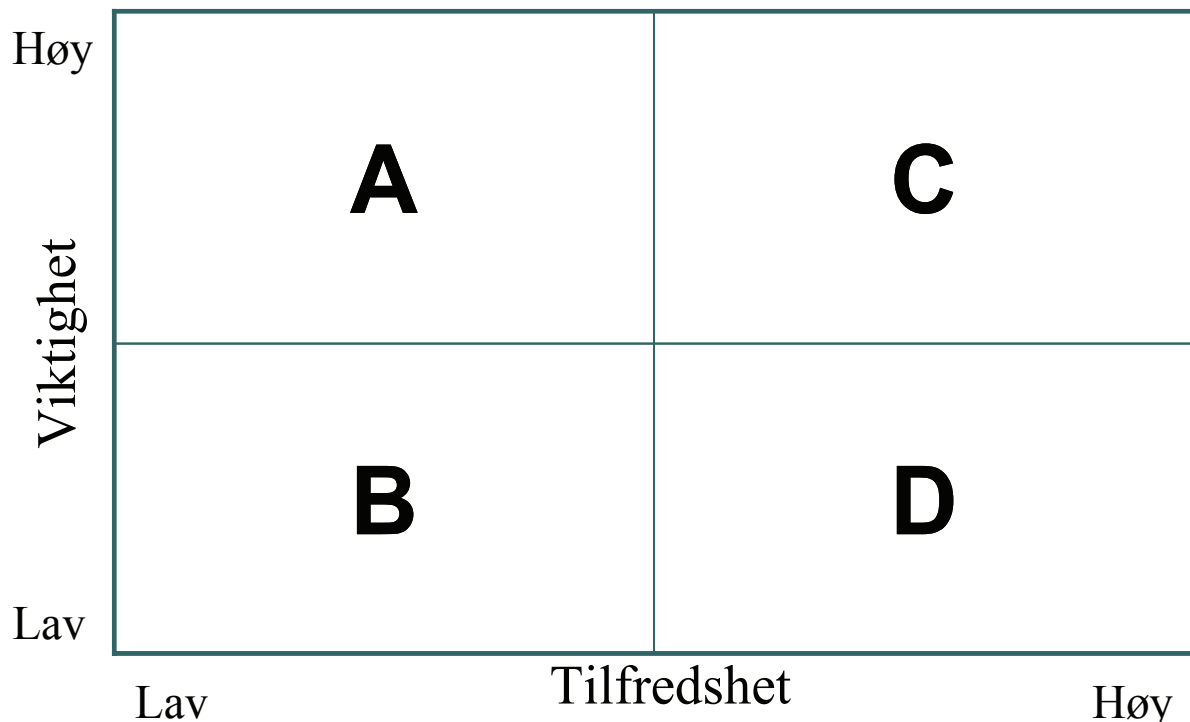
Forholdet mellom forventninger og tilfredshet drøftes i kapittel 4.4.1 mens forholdet mellom viktighet og tilfredshet diskuteres i kapittel 4.4.2.

Å analysere forholdet mellom personers forventninger til egenskaper ved et ”fenomen” og de samme personers tilfredshet med ”fenomenets” egenskaper, omtales ofte som en GAP-analyse, jf. Dukta (1994). Det er også naturlig å benytte GAP-analyse når en skal analysere sammenhengen mellom respondenters vurdering av viktigheten til ulike egenskaper ved et ”fenomen” og tilfredsheten med de samme egenskapene. Dette er eksempelvis gjort for å

¹³ Dette er blant annet diskutert i Andreassen og Pettersen (2010), med utgangspunkt i en casestudie av elbilbruk i bedriften Umoe iTet.

analysere brukernes fornøydhetsgrad med ulike servicefaktorer i bussrutetilbudet (Lodden m.fl., 2002) og i forhold til fergetilbudet (Mathisen og Solvoll, 2010). Når en sammenholder viktighet med tilfredshet, kan rammeverket benyttes til å gjennomføre analyser som skal gi anbefalinger om endringer i kvaliteten på eksempelvis en transporttjeneste eller som i vårt tilfelle et transportmiddel (elbil).

For å få fram dimensjonen mellom viktighet og tilfredshet, kan det utarbeides en figur, der viktigheten til eksempelvis ulike bruksegenskaper ved et ”fenomen” måles vertikalt og tilfredsheten med de samme bruksegenskapene måles horisontalt, jf. figur 4-4.



Figur 4-4: Visualisering av brukernes vurdering av viktighet av og tilfredshet med et ”fenomens” ulike egenskaper.

Ved en inndeling av figuren i fire bokser, vil en naturlig ”tolking” være som følger:

- Bruksegenskaper i boks A (høy viktighet og lav tilfredshet): Her bør bruksegenskapene forbedres; Viktige bruksegenskaper med lav brukertilfredshet.
- Bruksegenskaper i boks B (lav viktighet og lav tilfredshet): Her bør bruksegenskapenes kvalitet vurderes økt eller holdes uendret. Brukerne er lite tilfredse, men samtidig vurderes viktigheten til bruksegenskapene som lave.
- Bruksegenskaper i boks C (høy viktighet og høy tilfredshet): Her bør bruksegenskapenes kvalitet videreføres. Viktige bruksegenskaper med høy brukertilfredshet.
- Bruksegenskaper i boks D (lav viktighet og høy tilfredshet): Her kan en vurdere å redusere bruksegenskapenes kvalitet. Lite viktige bruksegenskaper, der brukertilfredsheten er stor.

Hva som bør gjøres med de ulike bruksegenskapene alt etter hvilken boks de havner i, kan imidlertid ikke kun vurderes ut fra viktighet og tilfredshet. Før tiltak settes inn bør en privat aktør som selger et gitt produkt, ha gode kunnskaper om kostnadene ved å forbedre ulike bruksegenskaper til produktet. Dersom kostnadene er høye samtidig som en forbedring forventes å gi relativt beskjedene inntektsøkninger, er det ikke sikkert at det bedriftsøkonomisk er fornuftig å forbedre bruksegenskapene til produktet. Det samme kan en, med motsatt fortegn, si om bruksegenskaper der brukertilfredsheten er høy samtidig som bruksegenskapene vurderes som lite viktige. Da kan det være fristende å senke kvaliteten på bruksegenskapene noe for å redusere kostnader. Dersom kostnadsreduksjonen ved å redusere kvaliteten på produktet er beskjedene, samtidig som brukerne har en viss betalingsvillighet for at kvaliteten skal opprettholdes på dagens nivå, er det ikke sikkert at det vil være bedriftsøkonomisk lønnsomt å redusere kvaliteten.

4.4.1 Forventning og tilfredshet

I tabell 4-2 har vi satt opp brukernes gjennomsnittlige vurdering av forventningene til tilfredsheten med de ulike egenskapene ved elbilen. Det er interessant å studere forskjellene mellom forventningene til elbilene før disse ble anskaffet, og tilfredsheten med bilene etter at de har vært brukt i om lag 3 måneder. Forskjellen har vi vist som differansen (målt i antall skalanheter) mellom forventning til (før) og tilfredshet med (underveis).

Tabell 4-2: Forventning til og tilfredshet med ulike egenskaper ved elbilene. (N=29).

<i>Egenskap^a</i>	<i>Forventning (1)</i>	<i>Tilfredshet (2)</i>	<i>Differanse (2 – 1)</i>
Økonomi	3,7	3,3	-0,5
Støy	4,6	4,0	-0,6
Oppvarming	3,6	2,1	-1,5
Parkering	4,1	4,0	-0,1
Bagasje	3,5	3,0	-0,5
Sikkerhet	1,5	2,6	1,1
Opplading	4,3	3,3	-1,0
Kjørelengde	-	3,5	-
Arbeidsutførelse	4,3	3,8	-0,5
Populær	4,2	3,3	-0,9
Miljøvennlig	4,4	4,2	-0,2
Moderne	3,5	3,7	0,2
Omdømme	-	3,6	-
Fungere vinter	1,7	2,3	0,6
Service	2,7	2,3	-0,4
Erfaringer	-	3,4	-

^a Tre av egenskapene ble det ikke spurt om forventninger til. Dette var: ”kjørelengde” (elbilen innfrir oppgitt kjørelengde), ”erfaringer” (jeg har fått nyttige erfaringer om elbilens bruksegenskaper) og ”omdømme” (elbilen har forbedret bedriftens omdømme).

Ved tolkningen av differansene må det tas hensyn til måten påstandene er formulert på, jf. tabell 2-1 og tabell 4-1. I førundersøkelsen ble flere av påstandene formulert slik at respondentene direkte skulle tilkjenne sine forventninger til egenskaper ved elbilene ved å vurdere

disse opp mot tilsvarende egenskaper ved konvensjonelle biler. I underveisundersøkelsen ble respondentene stilt overfor påstander om funksjonaliteten ved elbilene, som ikke direkte ble knyttet opp mot tilsvarende funksjonalitet ved konvensjonelle biler. I og med at respondentene vil ha en referanseramme når de svarer på påstandene, vil denne referanserammen måtte være konvensjonelle kjøretøy. Således anser vi at den noe forskjellige formuleringen av påstander allikevel gjør en sammenligning relevant og meningsfylt.

Som det fremgår av tabell 4-2 var forventningene til elbilenes egenskaper større enn den tilhørende tilfredsheten for 10 av de 13 egenskapene. De tre unntakene hvor tilfredsheten var høyere enn forventningene var ”sikkerhet” (jeg forventer at trafikkikkerheten er større i elbiler enn i bensin-/dieseldrevne biler/ elbilene har høy trafikkikkerhet), ”moderne” (jeg forventer at elbiler gir meg følelsen av å være moderne/jeg får følelsen av å være moderne ved å kjøre elbil) og ”fungere vinter” (jeg forventer at elbilene fungerer bedre enn bensin/dieselbiler om vinteren/ elbilene har god funksjonalitet om vinteren). La oss knytte noen kommentarer til de tre egenskapene der respondentene ble ”positivt overrasket”.

Sikkerhet. Intervjuene avslørte at brukerne stort sett forventet enkle elbiler og hadde således svært lave forventninger til disse. De aktuelle elbilene er ”normale” biler som er ombygget til elektrisk drift og har dermed eksempelvis samme trafikkikkerhet ved kollisjon som andre biler. Grunnen til at vurderingen av sikkerhet allikevel er relativt lav, er at det kan oppstå farlige situasjoner når motoren stopper ved for eksempel hjulspinn og feilgiring.

Moderne. Brukerne forventet at man skulle få stor oppmerksomhet, og bli oppfattet som moderne, ved å kjøre elbil og dette ble innfridd. Brukerne opplever at ”folk snur seg på gata” og det kommer ofte nysgjerrige personer for å stille spørsmål når bilen parkeres. Forventningene var i stor grad sammenfallende med det som er blitt erfart.

Fungere vinter. Brukerne hadde svært lave forventninger til elbilenes funksjonalitet om vinteren. De ”fryktede” problemene ble i stor grad også virkelighet, men ikke i riktig så stor grad som forventet.

4.4.2 Viktighet og tilfredshet

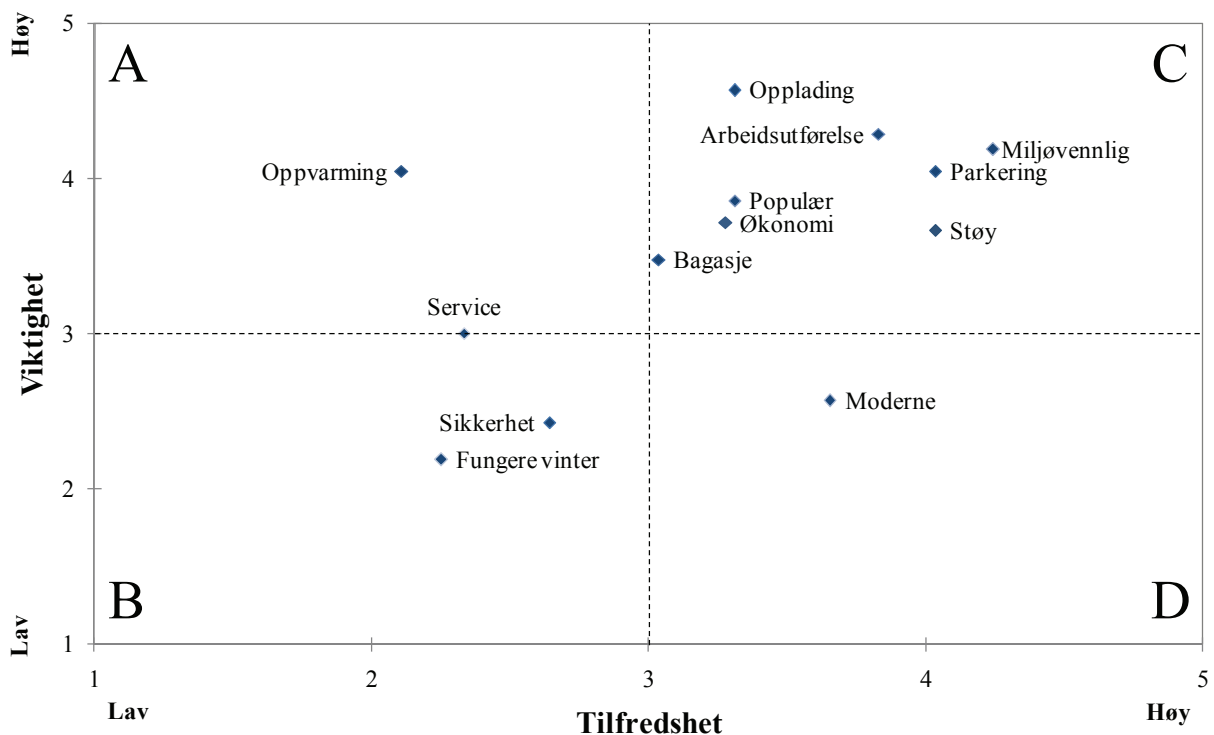
En viktig dimensjon i evalueringen av elbilene, er forholdet mellom viktighet og tilfredshet. I førundersøkelsen måtte respondentene ta stilling til hvilke egenskaper ved elbilene de vurderte som de viktigste for dem. I underveisundersøkelsen måtte respondentene tilkjenne hvor fornøyd de var med de samme egenskapene etter å ha brukt bilene i om lag 3 måneder. For å få fram denne sammenhengen mellom disse to variablene har vi, ved å ta utgangspunkt i de to dimensjonene i figur 4-4, laget en figur der viktigheten ved egenskapene måles vertikalt og tilfredsheten horisontalt, jf. figur 4-5. Vi har benyttet gjennomsnittsverdiene fra tabell 2-3 og tabell 4-1.

Vår måte å spørre respondentene om deres vurdering av viktighet og tilfredshet ved ulike egenskaper ved elbilene gir to utfordringer i forhold til GAP-analysetilnærmingen. Dette gjelder måleskalaen som er benyttet samt måten svar knyttet til vurderingen av påstander er konvertert til viktighet og tilfredshet på. La oss kalle dette henholdsvis måleskalaproblemet og konverteringsproblemet.

Måleskalaproblemet. ”Vår” måleskala er i utgangspunktet en femdelt ordinalskala hvor det fremkommer tydelig at 5 er bedre enn 4 som igjen er bedre enn 3, osv. Problemene med en

slik skala er at man ikke uten videre kan si at avstanden mellom for eksempel 2 og 3 er like stor som avstanden mellom 4 og 5. Til tross for at man strekker egenskapene til denne skalaen langt ved å benytte gjennomsnittsverdier, gir verdiene en indikasjon på respondentens vurdering av situasjonen og er normalt å bruke i denne typen analyser, jf. håndboken fra Transportation Research Board (1999) med anbefalinger for analysering av fornøydhets og kvalitet i transport. Se for eksempel Hair m.fl. (1998) for mer informasjon om analyse av ordinaldata og benyttelse av ikke-metriske datasett.

Konverteringsproblemet. Ut fra en vurdering av validitet på de svar vi forventet å få inn, valgte vi å ikke spørre respondentene direkte om grad av viktighet og tilfredshet med ulike egenskaper. Dette ut fra tidligere erfaringer ved spørreundersøkelser, jf. blant annet Jørgensen m.fl. (2008) hvor det fremkom at personer som skal tilkjennegi hvor viktig ulike egenskaper ved et produkt eller en tjeneste er for dem, har en tendens til å vurdere det meste som viktig. Derfor valgte vi en tilnærming der respondentene skulle svare hvor enige de var i ulike påstander knyttet til elbilene, både når det gjaldt viktige egenskaper og tilfredsheten med ulike egenskaper. Eksempelvis valgte vi i forhold til viktigheten av og tilfredsheten med lading av elbilene å la respondentene tilkjennegi hvor enige de var i påstandene ”det er viktig at oppladning av elbilene går greit” og ”opplading av elbilene går greit” på en femdelts skala fra ”helt uenig” til ”helt enig”. I vurderingen av viktighet og tilfredshet har vi konvertert ”helt enig”/”helt uenig” til henholdsvis ”høy”/”lav” viktighet og ”høy”/”lav” tilfredshet i GAP-analysen.¹⁴ Vi kan sette et aksekors inn ved verdien 3 som representerer et midtalternativ (verken lav eller høy). Da får figur 4-5 fire bokser som ble tolket prinsipielt i figur 4-4.



Figur 4-5: Gjennomsnittlig viktighet og tilfredshet for egenskaper ved elbiler.

¹⁴ I underveisundersøkelsen måtte respondentene også rangere de tre egenskapene med elbilene som de var mest og minst fornøyd med. Denne rangeringen stemte godt overens med dimensjonen ”helt enig”/”helt uenig”, noe som indikerer at konverteringsproblemet ikke er spesielt fremtredende.

Ut fra Figur 4-5 ser vi at de 13 egenskapene plasserer seg i de 4 boksene som følger:

- Boks A (Egenskaper med høy viktighet og lav tilfredshet): Oppvarming av bilene om vinteren og ”lite servicebehov”.¹⁵
- Boks B (Egenskaper med lav viktighet og lav tilfredshet): Bedre sikkerhet enn konvensjonelle biler” og bedre ”vinteregenskaper” enn konvensjonelle biler.
- Boks C (Egenskaper med høy viktighet og høy tilfredshet): Greit å lade, arbeidsutførelsen må ikke påvirkes negativt, bedriften må oppfattes miljøvennlig, enkelt å parkere, må støye mindre enn konvensjonelle biler, popularitet i egen bedrift, økonomisk lønnsomhet og god plass til bagasje/utstyr.
- Boks D (Egenskaper med lav viktighet og høy tilfredshet): Følelsen av å være moderne.

Plasseringen av de ulike egenskapene i de 4 boksene er i tråd med mye av det som framkom under kafedialogen, jf. Nilssen og Smith (2010). Der er generelt lav tilfredshet knyttet til varmesystem, stort behov for service, samt sikkerhet under vinterkjøring. For at brukerne skal bli mer fornøyde, må disse forholdene bli bedre.

¹⁵ ”Service” ligger i grenseland mot boks B. Dette kommer nok av at vi relaterte servicebehovet til elbilene til tilsvarende behov til en konvensjonell bil.

5. IMPLIKASJONER OG VIDERE FORSKNING

I denne rapporten har vi dokumentert de forventningene som både ledere og brukere hadde til elbilene før bilene ble tatt i bruk, samt hvilke erfaringer bruk av bilene i 3-4 måneder har gitt.

Det var forventet at elbilene isolert sett ikke ville være lønnsomme for bedriften på kort sikt, men at den miljøprofilen bilene gav i profileringsøyemed på noe lengre sikt ville gjøre investeringen lønnsom, blant annet gjennom at elbilbruken ville ha positiv innvirkning på medarbeiderne som på sikt ville gi en positiv økonomisk effekt for bedriften gjennom bedret omdømme.

Erfaringene har vist at elbilene den første tiden fungerte relativt dårlig delvis på grunn av brukerfeil knyttet til manglende opplæring samt kapasitetsproblemer med 12 volts batteriet. Det siste skyldes også bruksperioden januar til mars 2010 som var svært kald i Bodø. Etter at brukerne er blitt mer fortrolig med bilene, ladeproblemene med 12 volts batteriet utbedret samt at kuldeperioden er over, fungerer bilene stort sett godt.

Erfaringene så langt, og tilbakemeldingene fra brukerne, viser at lading, ikke overraskende, er et sentralt punkt. Bilenes korte rekkevidde med fulladet batteri på ca. 100 km, gjør at fleksibiliteten knyttet til bruken er liten. Det etterlyses derfor større muligheter til å kunne lade batteriet i løpet av arbeidsdagen. Spesielt vil hurtiglading gi stor nytte i så henseende. Rent praktisk må det bygges flere ladestasjoner for å kunne gjøre elbilbruken mer fleksibel.

Når det gjelder videre forskning i prosjektet ”klar for elbil?”, vil vi spesielt fremheve følgende:

- Etter at vinterperioden er over og problemene knyttet til kulde er fraværende, vil det være viktig å få brukererfaringer fra sommerbruk. Ser vi noen endringer i bruken i forhold til det som var situasjonen vinteren 2010?
- Etter at bilene er oppgradert teknisk, spesielt knyttet til ladingen av 12 volts batteriet, vil det være viktig å få dokumentert hvordan dette slår ut i bruksomfang og brukertilfredshet. Det må også dokumenteres hvordan ”kjøreopplæringen” og generell brukserfaring slår ut på tilfredsheten.
- For å få mer kunnskap om hvordan elbilene brukes i bedriftene sammenlignet med de konvensjonelle bilene som også disponeres, vil det være viktig å benytte de elektroniske kjørebookene mer kreativt enn det som har vært gjort fram til nå. Dette innebærer spesielt at det også monteres slike kjørebooker i de konvensjonelle bilene bedriftene disponerer for å kunne analysere hvordan disse bilene brukes i forhold til elbilene samt med dette som utgangspunkt vurdere potensialitet for overgang til flere elbiler.
- For å kunne foreta mer generelle analyser og blant annet få fram geografiske, topografiske og bedriftsspesifikke forskjeller i elbilbruk og erfaringer ved slik bruk, vil det være viktig å få data fra flere brukere andre steder i landet. Dette innebærer at prosjektet må utvides med flere teststeder.

REFERANSER

- Andersen, D. (2009). *100-årsårene: neste generasjon demokrati: rapport fra et samfunnseksperiment*. Flux, Oslo.
- Andreassen, S., og Pettersen, T. (2010). "Fra konvensjonelle biler til elbiler" - *Umoe iTet går i front mot strømmen og gjør utfordringer om til muligheter*. Masteroppgave. Handelshøgskolen i Bodø.
- Boxwell, M. (2010). *Owning an electric car 2010 Edition*. Code Green Publishing, UK,
- Dutka, A. F. (1994). *AMA handbook for customer satisfaction*. NTC Business Books, Chicago, Illinois.
- Econ analyse. (2006). *Elbildeiernes reisevaner*. Rapport 2006-040.
- Engebretsen, Ø. (2006). *Arbeids- og tjenestereiser. Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2005*. TØI rapport 868/2006, Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Foosnæs, H., Halvorsen, K., Volden, R., og Wentzel-Larsen, T. (2003). *Statistikk - en innføring* (2 utg.). Fagbokforlaget, Bergen.
- Freund, R. (2007). Living with a BEV: A Survey of User Experiences [Electronic Version]. Lastet ned 10. juni 2010 fra <http://www.eaaev.org/Info/>.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., og Black, W. C. (1998). *Multivariate data analysis* (5 utg.). Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Jørgensen, F., Mathisen, T. A., og Solvoll, G. (2008). *Verdsetting av riksvegfergetilbudet i Norge*. SIB rapport 4/2008, Handelshøgskolen i Bodø.
- Jørgensen, F., Mathisen, T. A., og Solvoll, G. (2010). *Elbil eller konvensjonell bil? Økonomiske analyser*. SIB rapport 2/2010, Handelshøgskolen i Bodø.
- Lodden, U. B., Kjørstad, K. N., Ruud, A., og Vibe, N. (2002). *Reisekvalitetsundersøkelse i Nordland*. TØI rapport 602/2002, Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Mathisen, T. A., og Solvoll, G. (2010). Service Quality Aspects in Ferry Passenger Transport - Examples from Norway *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 10 (2), s. 142-157.
- Nilssen, F., og Smith, K. H. (2010). *Klar for elbil? Erfaringer etter 3 måneders bruk i Bodø*. SIB notat 1002/2010, Handelshøgskolen i Bodø.
- Smith, K. H. og Solvoll (2009). *Klar for Elbil? Forventninger til bilene*. SIB notat 1001/2009, Handelshøgskolen i Bodø.
- Transportation Research Board. (1999). *A Handbook for Measuring Customer Satisfaction and Service Quality*. TCRP Report 47, National Academy Press, Washington D.C.

VEDLEGG A – INTERVJUGUIDE FØRUNDERSØKELSE

Intervjuguide for leder (førundersøkelse)

Navn på organisasjon: _____

Navn på respondent: _____

Dato for intervju: _____

1. Hva var årsaken til valg av elbil?
2. Hvem tok beslutningen om anskaffelse?
3. Litt om dagens bilpark og bilbruk?
4. Tanker og vurderinger rundt bruken av elbilene og bedriftens nytte av disse
5. Kontaktperson for praktiske erfaringer med elbilene
6. Annet som bedriften er opptatt av i forbindelse med leasingen av elbiler
7. Tanker om bruk av elbiler etter kontraktsslutt

Intervjuguide for bruker (førundersøkelse)

Navn på organisasjon: _____

Navn på respondent: _____

Dato for intervju: _____

1. Ser du frem til å ta i bruk elbil?
2. Hvem tok beslutningen om å benytte elbilen?
3. Eksisterende bilpark?
4. Hvordan brukes firmabil i dag?
5. Bruken av elbil?
6. Andre sentrale forhold i forbindelse med overgang til elbil?

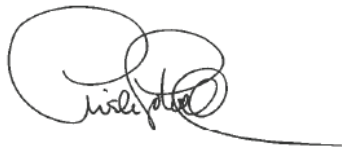
VEDLEGG B – SPØRRESKJEMA TIL LEDER (FØRUNDEKSØKELSE)

Klar for elbil?



Spørreskjema leder

Spørsmål rundt undersøkelsen og utfyllingen av skjemaet kan rettes til forskningsleder Gisle Solvoll ved Handelshøgskolen i Bodø på e-post gisle.solvoll@hibo.no eller tlf 75517632/97720380.



Gisle Solvoll
Forskningsleder
Handelshøgskolen i Bodø
8049 Bodø



Spørreskjema om synspunkter på elbilen - leder

Denne undersøkelsen skal benyttes som dokumentasjon av brukererfaringer for elbiler. Ditt svar er viktig i dette arbeidet. Spørreskjema fremsetter påstander om forventninger til og viktige forhold ved elbil.

1. FORVENTNINGER - Hvor enig er du i følgende påstander om elbilene?

Vennligst kryss av det svaralternativet som passer best – kun ett kryss pr. linje	Helt uenig (1)	(2)	(3)	(4)	Helt enig (5)
1. Jeg forventer at bruk av elbiler er økonomisk lønnsomt for bedriften	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Jeg forventer at bruk av elbiler reduserer bedriftens årlige bildriftskostnader	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Jeg forventer at bruken av elbiler er bra for miljøet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Jeg forventer at bruken av elbiler bygger opp under bedriftens miljøprofil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Jeg forventer at bedriftens elbiler vises i bybildet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Jeg forventer at elbiler øker tilfredsheten hos de ansatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Jeg forventer at våre ansatte ser frem til å kjøre elbil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Jeg forventer at elbilene blir populære å bruke for de ansatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Jeg forventer at de ansattes sikkerhet er større i elbiler enn i bensin/dieseldrevne biler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Jeg forventer at vi øker antall elbiler i vår bilpark etter endt leasingperiode	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Jeg forventer at bruk av elbiler gjør det enklere å parkere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Jeg forventer at elbiler ikke skaper problemer for mine medarbeideres arbeidssituasjon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Jeg forventer at det er god plass til bagasje/verktøy i elbilene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Jeg forventer at elbiler støyer mindre enn bensin/dieseldrevne biler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Jeg forventer at elbiler er behagelig oppvarmet om vinteren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Jeg forventer at oppladning av elbilene går greit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Jeg forventer at begrenset kjørelengde ikke påvirker utførelse av bedriftens arbeidsoppgaver	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Jeg forventer at elbiler trenger sjeldnere service enn bensin/dieselbiler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Andre forventninger du vil nevne?

2. VIKTIGHET - Hvor enig er du i følgende påstander om elbilene?

<i>Vennligst kryss av det svaralternativet som passer best – kun ett kryss pr. linje</i>	<i>Helt uenig (1)</i>	<i>(2)</i>	<i>(3)</i>	<i>(4)</i>	<i>Helt enig (5)</i>
1. Det er viktig at elbiler er økonomisk lønnsomt for bedriften	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Det er viktig at elbiler reduser bedriftens årlige bildriftskostnader	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Det er viktig at elbiler er bra for miljøet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Det er viktig at elbiler bygger opp under bedriftens miljøprofil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Det er viktig at bedriftens elbiler vises i bybildet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Det er viktig at elbiler øker tilfredsheten hos de ansatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Det er viktig at våre ansatte ser frem til å kjøre elbil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Det er viktig at elbilene er populære å bruke for de ansatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Det er viktig at de ansattes sikkerhet er større i elbiler enn i bensin/dieseldrevne biler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Det er viktig at vi øker antall elbiler i vår bilpark etter endt leasingperiode	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Det er viktig at bruk av elbiler gjør det enklere å parkere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Det er viktig at elbiler ikke skaper problemer for mine medarbeideres arbeidssituasjon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Det er viktig at det er god plass til bagasje/verktøy i elbilene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Det er viktig at elbiler støyer mindre enn bensin/dieseldrevne biler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Det er viktig at elbiler er behagelig oppvarmet om vinteren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Det er viktig at oppladning av elbilene går greit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Det er viktig at begrenset kjørelengde til elbilene ikke påvirker utførelsen av bedriftens arbeidsoppgaver	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Det er viktig at elbiler trenger sjeldnere service enn bensin/dieselbiler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Andre viktige forhold du vil nevne?

Jakk for at du tok deg tid til å svare på disse spørsmålene!

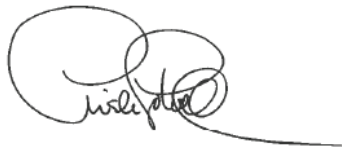
VEDLEGG C – SPØRRESKJEMA TIL BRUKER (FØRUNDEKSØKELSE)

Klar for elbil?



Spørreskjema bruker

Spørsmål rundt undersøkelsen og utfyllingen av skjemaet kan rettes til forskningsleder Gisle Solvoll ved Handelshøgskolen i Bodø på e-post gisle.solvoll@hibo.no eller tlf 75517632/97720380.



Gisle Solvoll
Forskningsleder
Handelshøgskolen i Bodø



Spørreskjema om synspunkter på elbilen - bruker

Denne undersøkelsen skal benyttes som dokumentasjon av brukererfaringer for elbiler. Ditt svar er viktig i dette arbeidet. Spørreskjemaet fremsetter påstander om forventninger til og viktige forhold ved elbil.

1. FORVENTNINGER - Hvor enig er du i følgende påstander om elbilene?

Vennligst kryss av det svaralternativet som passer best – kun ett kryss pr. linje	Helt uenig (1)	(2)	(3)	(4)	Helt enig (5)
1. Jeg forventer at bruk av elbiler blir økonomisk lønnsomt for bedriften	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Jeg forventer at elbiler støyer mindre enn bensin/dieseldrevne biler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Jeg forventer at elbiler er behagelig oppvarmet om vinteren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Jeg forventer at bruk av elbiler gjør det lettere å parkere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Jeg forventer at det er god plass til bagasje/utstyr i elbilene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Jeg forventer at trafiksikkerheten er større i elbiler enn i bensin-/dieseldrevne biler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Jeg forventer at oppladning av elbilene går greit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Jeg forventer at elbilenes begrensede kjørelengde ikke påvirker utførelse av mine arbeidsoppgaver	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Jeg forventer at å bruke elbiler blir populære hos oss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Jeg forventer at bedriften oppfattes som miljøvennlig når jeg kjører elbil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Jeg forventer at elbiler gir meg følelsen av å være moderne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Jeg forventer at elbilen fungerer bedre enn bensin/dieselbiler om vinteren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Jeg forventer at det blir behov for mindre service på elbiler enn på bensin/dieseldrevne biler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Andre forventninger du vil nevne?

2. VIKTIGHET - Hvor enig er du i følgende påstander om elbilen?

Vennligst kryss av det svaralternativet som passer best – kun ett kryss pr. linje	Helt uenig (1)	(2)	(3)	(4)	Helt enig (5)
1. Det er viktig at bruk av elbiler blir økonomisk lønnsomt for bedriften	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Det er viktig at elbiler støyer mindre enn bensin/dieseldrevne biler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Det er viktig at elbiler er behagelig oppvarmet om vinteren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Det er viktig at bruk av elbiler gjør det enklere å parkere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Det er viktig at det er god plass til bagasje/utstyr i elbilene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Det er viktig at trafiksikkerheten er større i elbiler enn i bensin/dieseldrevne biler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Det er viktig at oppladning av elbilene går greit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Det er viktig at begrenset kjørelengde til elbilene ikke påvirker utførelsen av mine arbeidsoppgaver	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Det er viktig at bruk av elbiler blir populært hos oss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Det er viktig at bedriften oppfattes som miljøvennlig når jeg kjører elbil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Det er viktig at elbiler gir meg følelsen av å være moderne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Det er viktig at elbilen fungerer bedre enn bensin/dieselbiler om vinteren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Det er viktig at det blir behov for mindre service på elbilen enn på bensin/dieseldrevne biler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Andre viktige forhold du vil nevne?

Hvilken bedrift/organisasjon representerer du: xxx

Jakk for at du tok deg tid til å svare på disse spørsmålene!

**VEDLEGG D – SPØRRESKJEMA TIL LEDER
(UNDERVEISUNDERSØKELSE)**

Klar for elbil?



Spørreskjema - underveisundersøkelse for ledere

Spørsmål rundt undersøkelsen og utfyllingen av skjemaet kan rettes til forskningsleder Gisle Solvoll ved Handelshøgskolen i Bodø på e-post gisle.solvoll@hibo.no eller tlf 75517632/97720380.

Gisle Solvoll
Forskningsleder
Handelshøgskolen i Bodø

Spørreskjema om synspunkter på elbilen - underveisundersøkelse for ledere

Denne undersøkelsen skal benyttes som dokumentasjon av brukererfaringer for elbilene nå som de har vært i drift en stund. Ditt svar er viktig i dette arbeidet. Spørreskjemaet fokuserer på hvor tilfreds du er med ulike forhold ved bruken av elbilene.

Dato for utfylling av skjema: _____

Hvilken bedrift/organisasjon representerer du: _____

2. Hvor ofte har du selv benyttet elbil?

- Stort sett hver arbeidsdag
- 1-3 ganger per uke
- 1-3 ganger per måned
- Sjeldnere
- Har ikke benyttet elbil

3. Hvordan har elbilen totalt sett fungert i forhold til forventningene?

- Ikke brukbar i daglig drift
- Dårligere enn forventet
- Som forventet
- Bedre enn forventet
- Hadde ingen spesielle forventninger

4. Hva er ditt totalinntrykk av elbilen(e)?

- Bare positivt
- Stort sett positivt
- Omtrent like mye positivt som negativt
- Stort sett negativt
- Bare negativt

5. Kjenner du til at de ansatte har opplevd noen kritiske situasjoner som fører av elbil?

- Ja
- Nei

Hvis ja, utdyp gjerne i kommentarfeltet

6. Ta stilling til følgende påstander om elbilen?

Vennligst kryss av det svaralternativet som passer best – kun ett kryss pr. linje	Helt uenig (1)	(2)	(3)	(4)	Helt enig (5)
1. Elbilen er <u>økonomisk lønnsom</u> for bedriften	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Elbil reduserer bedriftens årlige <u>bil driftskostnader</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Elbil er <u>miljøvennlig</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Elbil understreker bedriftens <u>miljøprofil</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Bedriftens elbil er godt <u>synlig</u> i bybildet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Elbilen har forbedret bedriftens <u>omdømme</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Elbilen har bidratt til økt <u>tilfredshet</u> hos de ansatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Våre ansatte <u>liker å kjøre</u> elbil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Elbilen er <u>populær</u> hos de ansatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Elbilen har høy <u>trafikksikkerhet</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Antall <u>elbiler i vår bilpark</u> vil øke etter endt leasingperiode	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Elbilen gjør det lett å <u>parkere</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Elbilen <u>skaper ikke problemer</u> for mine medarbeideres arbeidssituasjon/arbeidsoppgaver	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Elbilen har stor <u>bagasjeplass</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Elbilen har lavt <u>støynivå</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Elbilen er lett å <u>varme opp</u> om vinteren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. <u>Oppladning</u> av elbilen går greit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Elbilen innfrir <u>oppgitt kjørelengde</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Elbilens <u>begrensede kjørelengde</u> påvirker ikke utførelsen av bedriftens arbeidsoppgaver	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Elbilen trenger lite <u>service</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Bedriften har fått nyttige <u>erfaringer</u> om elbilens bruksegenskaper	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Ranger de 3 egenskapene fra spørsmål 5 som du er mest og minst fornøyd med:

(Eksempel: Egenskapene i påstandene er understreket. Hvis du er mest tilfreds med støynivået, sett tallet 15 etter "Mest fornøyd" i tabellen under)

Mest fornøyd

Nest mest fornøyd

Tredje mest fornøyd

Minst fornøyd

Nest minst fornøyd

Tredje minst fornøyd

8. Andre forhold som du er tilfreds/ikke tilfreds med som du vil nevne?

**VEDLEGG E – SPØRRESKJEMA TIL BRUKER
(UNDERVEISUNDERSØKELSE)**

Klar for elbil?



Spørreskjema - underveisundersøkelse for brukere

Spørsmål rundt undersøkelsen og utfyllingen av skjemaet kan rettes til forskningsleder Gisle Solvoll ved Handelshøgskolen i Bodø på e-post gisle.solvoll@hibo.no eller tlf 75517632/97720380.

Gisle Solvoll
Forskningsleder
Handelshøgskolen i Bodø

Spørreskjema om synspunkter på elbilen - underveisundersøkelse for brukere

Denne undersøkelsen skal benyttes som dokumentasjon av brukererfaringer for elbilene nå som de har vært i drift en stund. Ditt svar er viktig i dette arbeidet. Spørreskjemaet fokuserer på hvor tilfreds du er med ulike forhold ved bruken av elbilene.

Dato for utfylling av skjema: _____

Hvilken bedrift/organisasjon representerer du: _____

1. Hvor ofte har du benyttet elbil?

- Stort sett hver arbeidsdag
- 1-3 ganger per uke
- 1-3 ganger per måned
- Sjeldnere
- Har ikke benyttet elbil

2. Hvordan har elbilen totalt sett fungert i forhold til forventningene?

- Ikke brukbar i daglig drift
- Dårligere enn forventet
- Som forventet
- Bedre enn forventet
- Hadde ingen spesielle forventninger

3. Hva er ditt totalinntrykk av elbilen(e)?

- Bare positivt
- Stort sett positivt
- Omtrent like mye positivt som negativt
- Stort sett negativt
- Bare negativt

4. Har du opplevd noen kritiske situasjoner som fører av elbil?

- Ja
- Nei

Hvis ja; hva har du opplevd og hvor ofte? (Utdyp gjerne i kommentarfeltet under)

- Driftsstans - antall ganger per måned: _____
- Trafikkulykker - antall ganger per måned: _____
- Annet _____

5. Ta stilling til følgende påstander om elbilen?

Vennligst kryss av det svaralternativet som passer best – kun ett kryss pr. linje	Helt uenig (1)	(2)	(3)	(4)	Helt enig (5)
1. Elbilen er <u>økonomisk lønnsom</u> for bedriften	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Elbilen har lavt <u>støynivå</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Elbilen er lett å <u>varme opp</u> om vinteren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Elbilen gjør det lett å <u>parkere</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Elbilen har stor <u>bagasjeplass</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Elbilen har høy <u>trafiksikkerhet</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. <u>Oppladning</u> av elbilen går greit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Elbilen innfrir <u>oppgitt kjørelengde</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Elbilens <u>begrensning i kjørelengde</u> påvirker ikke utførelsen av mine arbeidsoppgaver	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Elbilen er blitt <u>populær</u> hos oss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Bedriften er mer <u>miljøvennlig</u> når jeg kjører elbil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Jeg får en følelse av å være <u>moderne</u> ved å kjøre elbil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Elbilen har forbedret bedriftens <u>omdømme</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Elbilen har god <u>funksjonalitet om vinteren</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Elbilen trenger lite <u>service</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Jeg har fått nyttige <u>erfaringer</u> om elbilens bruksegenskaper	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Ranger de 3 egenskapene fra spørsmål 5 som du er mest og minst fornøyd med:

(Eksempel: Egenskapene i påstandene er understreket. Hvis du er mest tilfreds med støynivået, sett tallet 2 etter "Mest fornøyd" i tabellen under)

Mest fornøyd

Minst fornøyd

Nest mest fornøyd

Nest minst fornøyd

Tredje mest fornøyd

Tredje minst fornøyd

7. Andre forhold som du er tilfreds/ikke tilfreds med som du vil nevne?

Jakk for at du tok deg tid til å svare på disse spørsmålene!

Handelshøgskolen i Bodø (HHB) ble etablert i 1985 under navnet Siviløkonomutdanningen i Bodø, og er en av tre handelshøgskoler i Norge. HHB tilbyr en rekke utdanninger på bachelor, master og PhD nivå, og forskning innen en rekke områder. Ved HHB er det totalt ca. 1000 studenter og om lag 80 ansatte.

Senter for Innovasjon og Bedriftsøkonomi AS ble etablert i 2004, og utfører utrednings- og forskningsoppdrag innenfor HHBs fagområder. Senteret er samlokalisert med HHB.

Bodø Graduate School of Business was established in 1985 and is one of three business schools in Norway. Located in Bodø, Northern Norway, we offer various business courses, research, post-graduate training and business development. Today, HHB has approximately 80 academic positions and roughly 1,000 students distributed across bachelor-, master- and PhD programs

Centre for Innovation and Economics was established in 2004, and carries out research projects within the same research areas as Bodø Graduate School of Business. The centre is located together with Bodø Graduate School of Business.

Handelshøgskolen i Bodø | 8049 Bodø
Tlf. 75 51 72 00 | hnb@hibo.no - www.hnb.no
www.hibo.no/SIB


Handelshøgskolen
i Bodø