

MARTS 2014
ENERGISTYRELSEN - FORSØGSORDNING FOR ELBILER

EL-BILERS POTENTIALER I SERVICEERHVERV

RAPPORT



COWI

MARTS 2014
ENERGISTYRELSEN - FORSØGSORDNING FOR ELBILER

EL-BILERS POTENTIALER I SERVICEERHVERV

RAPPORT

PROJEKTNR. A032808
DOKUMENTNR. 2
VERSION 02
UDGIVELSESDATO 18. marts 2014
UDARBEJDET JEE, JNO, OLEK
KONTROLLERET OLEK, JNO
GODKENDT OLEK

INDHOLD

1	English summary	7
1.1	Potential in service businesses	7
1.2	Three selected sectors	8
1.3	General findings	8
2	Indledning	10
2.1	Formål	10
2.2	Baggrund	11
2.3	Denne rapport	12
3	Serviceerhverv og sektorer	14
3.1	Overblik over bilparken i serviceerhverv	14
3.2	Indikatorer på begrænsninger i anvendelse af elbiler	22
3.3	Et udvalg af relevante el-biler på markedet	24
4	Case virksomheder	28
4.1	Metode	28
4.2	Kørsel i case virksomhederne	29
4.3	Interviews	36
4.4	Analyse og sammenfatning	37
5	Eksempelberegning af effekter	39
6	Konklusion og perspektiver	41

BILAG

Bilag A	Statistik om vognparken i serviceerhverv	44
A.1	Karakteristika i udvalgte brancher	44

1 English summary

Electric vehicles have mainly been aimed at person transport in passenger cars. This has been due to the difficulties in ensuring enough power to run bigger vehicles. However, a few electric vans exist and therefore electric vehicles may have a potential also in businesses with need for this specific type of transport.

This project has looked into the potential for using electric vehicles in the typical service businesses. The focus has been on three specific business sectors:

- › Electricians
- › Painters
- › Chimney sweepers

But the potential for the main parts of the service business sectors has been included for the overall analyses.

There are a number of unanswered questions in relation to this type of businesses when transport in electric vehicles is concerned. For example whether there are specific physical requirements for the vehicles, special equipment that must be installed (e.g. lifts), but also economy, driving range and the combination of use in private commuting and professional during the day are factors that are considered in the report.

1.1 Potential in service businesses

To investigate the potential in shifting current vehicles with electric vehicles the analyses looked at the registries of vehicles owned by the different business sectors. The 20 sectors with most vehicles owned were selected for further analyses. Among these were the three selected sectors. Most vehicles are owned by the mason business sector with carpentry and electricians coming next.

By looking at the registered vehicles we looked at the technical specifications and usage of the vehicles. We had information about distances registered when vehicles were in for periodic inspection, which we used to get an indication of the annual and daily driving distance. Moreover, we had information about the physical characteristics of the vehicles, which also could give an indication of whether the vehicle could be changed to an EV (e.g. a vehicle with an open rear end could not be changed). Also the weight of the vehicles were used as indicators, since heavy vehicles may be difficult to substitute with EVs, where there are only very few available in this segment.

The distribution of the average annual driving distance was rather similar across the different business sectors. The average annual distance covered was around 14-18.000 km., which corresponds to less than 100 km. per day. 100 km. per day is considered a safe maximum distance that can easily be met by electric vehicles if they can be charged daily. Hence, in most of the reviewed sectors between 60 and 80% of the current vehicles can be changed to electric vehicles based on the driving distance.

In the typical construction sectors (masons, carpentry etc.) there was both a tendency to slightly longer driving distances, but also to use larger vehicles. The same was the case for forestry and garden services. This corresponds to expectations, since many of these businesses use their vans both to move people, but also to carry equipment and smaller amounts of material to be used in the services, they deliver.

However, due to the large similarities between the vehicle fleets identified, we interpreted this in a way such that we generally took any findings from the three specific sectors to indicate how the overall picture for all businesses could be.

1.2 Three selected sectors

As mentioned we looked closer at three specific business sectors, where the specific use of vehicles was investigated and employees at three specific companies were interviewed.

The general use of the vehicles in the three companies was very similar to the overall pattern identified from the registers. Hence, we believe that the use and the issues identified in the selected companies are similar across the entire business.

1.3 General findings

The main findings in the analyses are:

- › There is a rather large potential. Especially when driving distance is considered. Up to 80% of the vehicles in the three analysed sectors.

- › The economy of the vehicles are still not favourable for the electric vehicles with current prices and taxes etc. Hence, a small increase in annual driving costs can be foreseen by firms shifting to electric vehicles.
- › Home charging may be a problem. Many of the vehicles in the service sectors are also used by the employees to commute from home to the working place(s) where they are performing the services. However, sometimes vehicles are also parked at the address of the company. Hence, additional costs to charging infrastructure can be foreseen compared to a private person who only has to install charging facilities at the home address.
- › Transport of materials may prove to be a problem. Since the carrying capacity of the electric vehicles is more limited compared to conventional alternatives, there will be many situations, where an electric vehicle is not a suitable alternative, although there are electric vans (Mercedes Vito e-cell and Renault Kangoo), these still have limitations regarding weight.
- › Many of the businesses in the service sectors are relatively small and only have limited insights and knowledge of the possibilities available regarding electric transportation. The electric vehicles may open up opportunities overlooked by the companies. For example access to city centres may be easier when an electric vehicle is used – free and easily available parking , use of taxi lanes and other similar examples. Easier driving conditions and better motor performance, when each trip is short (since short trips create motor problems for diesel engines).

Generally the findings of the study support that there are good reasons for focusing on service businesses. There are many vehicles, a large number of them can potentially be shifted to electric vehicles. But information is needed and assistance in identifying the benefits that can outweigh the slightly larger costs should be provided.

2 Indledning

2.1 Formål

I denne undersøgelse har fokus været på potentialet for anvendelse af elektriske køretøjer¹ i en række erhverv, hvor kørsel ikke er den centrale funktion, men hvor der på trods heraf udføres en del kørsel som et led i at udføre arbejdet. Der findes en lang række erhverv, hvor dette er tilfældet, men der er i dette projekt taget udgangspunkt i nogle udvalgte erhverv for at belyse nogle af de konkrete problemer lidt mere i dybden. De erhverv, der er valgt ud som fokusområde er håndværkererhverv og konkret anvendes tre forskellige håndværkererhverv:

- › elektrikere,
- › malermestre og
- › skorstensfejere.

De tre erhverv minder transportmæssigt set om hinanden. Elektrikere og malermestre skal have relativt få materialer med ud til kunderne og kører i de fleste tilfælde ikke så lange distancer. Bilerne står ofte stille en stor del af dagen, mens der arbejdes hos de forskellige kunder. Skorstensfejere har et lidt hyppigere, men endnu kortere kørselsbehov, da tiden tilbragt ved de enkelte kunder som typisk besøges gadevis, er af kortere varighed sammenlignet med de to andre.

Der udestår dog flere ubesvarede spørgsmål i relation til servicevirksomheders anvendelse af el-biler. Spørgsmål, der ikke alene relaterer sig til bilernes fysiske formåen, men i lige så høj grad til f.eks. økonomi, indretning til specialbehov, anven-

¹ Undersøgelsen omfatter indregistrerede køretøjer men ikke øvrige typer af eldrevne arbejdsmaskiner mv.

delse i kombination med kørsel til og fra arbejdspladsen. Hertil kommer, hvilket opladningsbehov, der eventuelt skal opfyldes i løbet af dagen.

I projektet er disse aspekter blevet undersøgt med udgangspunkt i de udvalgte erhverv. Målet har herigennem været at øge viden i serviceerhvervene og blandt beslutningstagere om elektriske køretøjer. Dette vil dermed kunne hjælpe med at fjerne de hindringer, der er for en større udbredelse og anvendelse af elektriske køretøjer.

For at sikre, at de udvalgte virksomheder ikke udgør en speciel og ikke repræsentativ type af virksomheder, er der i projektet endvidere lavet et større arbejde med at undersøge alle de køretøjer, der er registreret som hørende til de tre specifikke erhverv, og yderligere lavet en analyse af, hvordan de adskiller sig fra køretøjerne i alle serviceerhverv. Det har naturligvis ikke været muligt at komme bag disse tal på samme måde som for de tre udvalgte virksomheder, men sammenholdes de generelle statistikker med de udvalgte case-virksomheder kan der opnås en god indikation af, hvilket omfang elbiler kan forventes at have i disse erhverv.

Rapporten er udarbejdet frem til august 2013. Der er kun foretaget mindre justeringer for at opdatere til den helt aktuelle situation i foråret 2014.

2.2 Baggrund

En stor del af de tidligere gennemførte projekter om elektriske køretøjer har haft fokus på anvendelse af personbiler og denne type køretøjers anvendelse og potentiale som privatbil, i flåder af personkøretøjer, som offentlige tilsynskøretøjer, kørsel i hjemmeplejen mv. Kun et lille antal af projekterne har set på anvendelse i andre sektorer². At antallet af erhvervskøretøjer har været så relativt lavt skyldes også at udbuddet af disse køretøjer er begrænset.

Udbuddet af relevante el-køretøjer til de valgte typer af servicevirksomheder (og til servicevirksomheder generelt) er ikke stort, men dog til stede. Der er allerede nogle el-varebiler af varierende størrelse på markedet - f.eks. Renault Kangoo ZE eller Mercedes Vito e-Cell, og testes af Post DK. Disse biler ser umiddelbart ud til at kunne dække behovet hos de tre typer af virksomheder.

Udover de elektriske varebiler, der findes på det danske marked i dag, vil det formentlig være muligt at benytte modificerede udgaver af de andre typer af elbiler, der er på markedet nu eller forventes at komme det i den nærmeste fremtid. Modifikationerne er bl.a. at bagsæder fjernes, så bagagerummet er større.

² Kilde: Opgørelse over biler, der tidligere har indgået i ENS's *Forsøgsordning for elbiler*

På trods af, at bilerne allerede findes på markedet er der stort set ingen servicevirksomheder af den art vi vil se på i dette projekt, der har købt el-biler. Dette på trods af, at en af virksomhederne er en el-installatør, hvor en el-bil af rent markedsføringsmæssige årsager er meget interessant. Det er vigtigt at vide om årsagerne er relateret til køretøjernes ydeevne, prisen på køretøjerne eller hvilke andre årsager, der kan være.

Målgrupper for analysens resultater:

- 1 *Virksomheder* (Primært). Projektet fremstiller de reelle problemstillinger som servicevirksomheder står overfor i deres daglige beslutning om evt. at anskaffe elektriske biler til deres køretøjsflåde. Projektet har identificeret barrierer, og bidrager med løsningsmuligheder, demonstrerer, hvilke muligheder elektriske køretøjer giver og bidrager til at fjerne eventuelle misforståelser omkring elektrisk transport.
- 2 *Leasingselskaber* (Sekundært): Valget af køretøjer sker enten via leasingaftaler eller ved egentligt køb. Det har derfor også været vigtigt, at sikre, at udbydere - leasingselskaber og sælgere af køretøjer til servicevirksomheder - er bevidste om de muligheder elektriske køretøjer giver, via indsigt og bedre viden til netop disse aktører.
- 3 *Politikere* (Sekundært): Den samme type af viden er også relevant i centrale politiske beslutninger. Især indsigten i, hvilke parametre og centrale barrierer, der har betydning for valget, er vigtig viden. Med en sådan viden vil politikerne have et bedre grundlag for at fastlægge regulering, afgiftsstrukturer samt f.eks. i hvilket grad der er særligt behov for særlige ordninger og installation af infrastruktur.

2.3 Denne rapport

Rapporten gennemgår hvilket elbilmarked, der er fokuseret på i projektet. Dette tager i kapitel 2 udgangspunkt i en overordnet analyse af bilerne i de udvalgte serviceerhverv. Tilsvarende figurer og tal for andre erhverv vises i appendiks, men analyseres ikke specifikt nærmere i rapporten. Kapitlet tager udgangspunkt i de centrale registreringer af kørselsomfanget med erhvervenes biler ud fra de periodiske synsdata.

I det efterfølgende kapitel 3 er der nogle mere konkrete beskrivelser af de tre udvalgte serviceerhverv, med en nærmere beskrivelse af de typiske transportsituationer disse virksomheder har. Dels identificeres nogle praktiske udfordringer og der illustreres en række generelle økonomiske beregninger af konsekvenserne ved et skifte til elbiler. Der sammenlignes ikke i rapporten her med virksomhedernes konkrete økonomiske forhold ved deres eksisterende bilflåder. Disse analyser er alene vist til virksomhederne selv. De mere generelle beregninger viser dog gennemsnitlige økonomiske konsekvenser for typen af virksomheder.

I kapitel 4 gennemregnes et eksempel på en potentiel omstilling af bilparkerne for de 20 identificerede serviceerhverv til el-biler.

Endelig samles op i kapitel 5 med nogle generelle anbefalinger og fortsatte udviklingspunkter.

3 Serviceerhverv og sektorer

3.1 Overblik over bilparken i serviceerhverv

For at få et samlet overblik over potentialet for el-biler i servicevirksomheder er der indledningsvis set på transportbehovet i en række forskellige sektorer.

Der er foretaget analyser af den generelt tilgængelige statistik over bilparken i serviceerhvervene. Via bilregistret er ejerne til de enkelte køretøjer identificeret. Via CVR-registret er virksomhederne typefastlagt indenfor nogle hovedkategorier af virksomheder. Det er alene køretøjer under 3.500 kg. totalvægt, der har været betragtet, da projektet ikke har adresseret vare- og godstransport. Ydermere er frasorteret virksomheder, der falder under kategorien "produktionserhverv", da disse interne transporter ikke er den gruppe af virksomheder, der har været adresseret i projektet.

Opdelingen er blevet fastlagt til følgende 20 brancher³:

- › Tømrer- og bygningsnedkervirksomhed
- › El-installation
- › VVS- og blikkenslagerforretninger
- › Murere
- › Opførelse af bygninger
- › Malerforretninger
- › Autoreparationsværksteder mv.
- › Almindelig rengøring i bygninger

³ Sorteret efter antal køretøjer i de enkelte brancher.

- › Anlæg af ledningsnet
- › Anden bygge- og anlægsvirksomhed
- › Landskabspleje
- › Udførelse af gulvbelægninger
- › Forberedende byggepladsarbejder
- › Kombinerede serviceydelser
- › Reparation af maskiner
- › Tagdækningsvirksomhed
- › Glarmestervirksomhed
- › Vinduespolering
- › Skorstensfejning
- › Anden anlægsvirksomhed

Fra bilregistret har kunnet opnås viden ikke kun om brancherne, men også om km standen på bilerne i forbindelse med de periodiske syn for de enkelte biler. Dette giver i sagens natur ikke viden om det daglige transportbehov, men har kunnet give en indikation af om køretøjer i de udvalgte erhverv kører mere eller mindre end gennemsnittet af erhvervsejede køretøjer. Dette har givet grundlag for at vurdere potentialet i de tre udvalgte brancher og for servicevirksomheder i Danmark generelt.

3.1.1 Antal biler i de forskellige serviceerhverv

Metodemæssigt er der taget udgangspunkt i data leveret fra Danmarks Statistik, hvor der er registeret i alt 411.394 erhvervskøretøjer under 3.500 kilo. Af alle disse køretøjer er branchekategorien uoplyst for 195.812 unikke køretøjer. De resterende 215.582 køretøjer kan således henføres til én af i alt 675 forskellige branchekategorier.

Der er derpå udvalgt i første omgang 98 brancher indenfor serviceydelser som repræsenterer i alt 102.609 unikke køretøjer, hvoraf der findes anvendelige syns-data til beregning af årskørsler på 73.801 af disse køretøjer.

Af disse 98 brancher er i anden omgang udvalgt de 20 specifikke brancher til en nærmere analyse. Kriteriet for udvælgelse har været, at det er de 20 brancher med *numerisk* flest biler, der kører mindre end 20.000 km årligt. Dette er ikke nødvendigvis de brancher med den største *andel* af biler, der kører mindre end 20.000 km årligt i gennemsnit; i praksis er der dog et stort sammenfald. Grænsen på 20.000 km er valgt, idet det vil svare til en anvendelse på under 100 km om dagen i 200 arbejdsdage på et år. Der er naturligvis en del variation omkring dette tal, så nogle biler enkelte dage kører længere og andre dage kortere. Til gengæld vil en del biler givet blive anvendt mere end de 200 dage om året.

Indenfor de 20 udvalgte brancher med servicevirksomheder er der registreret i alt 87.827 køretøjer, jævnfør Bilag A.1.1. Af disse køretøjer kan

- › 13.764 henføres til branchen *elinstallation*
- › 4.970 henføres til branchen *malerforretninger*
- › 571 henføres til branchen *skorstensfejning*

Set i forhold til antal biler, jævnfør Bilag A.1.1, har branchen el-installation forholdsvis mange biler på vejene og overgås kun af tømrer- og bygningsnedkere (16.146 køretøjer). Malerforretninger kommer ind som nr. 6 ud af de 20 servicebrancher, mens skorstensfejerne udgør den mindste selvstændige branche målt på antal biler.

3.1.2 Kørselsomfanget i forskellige serviceerhverv

Den følgende præsentation af kørselsomfang er baseret på oplysninger fra bilsyn. Registreringerne giver ikke oplysninger om ejerhistorik og dermed heller ikke om, hvor længe bilerne har været anvendt i det konkrete erhverv. Der må derfor tages forbehold for, at bilerne principielt kan have været solgt videre efter tidligere at have kørt i en branche. Der må endvidere tages et mindre forbehold for kvaliteten af syns-data⁴.

De 20 udvalgte brancher repræsenterer som nævnt i alt 87.827 køretøjer, hvoraf der findes anvendelige syns-data til beregning af årskørsler på 64.689⁵ af disse køretøjer, jævnfør Bilag A.1.1. Af disse 64.689 køretøjer er der 39.414 køretøjer - rundt regnet 61 % - der i gennemsnit kører mindre end 20.000 km årligt, mens hele 51.194 svarende til 79 % af disse køretøjer kører mindre end 25.000 km årligt i gennemsnit.

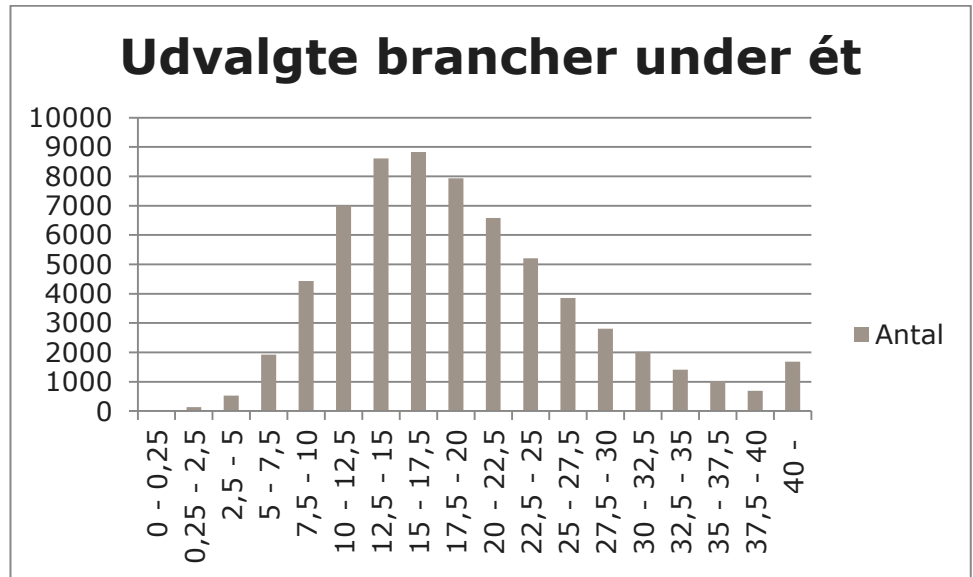
Skorstensfejerbranchen er den branche med den største andel af biler der kører mindre end 20.000 km årligt i gennemsnit, fulgt af glarmesterbranchen og elektrikerbranchen. Andre brancher med en relativt høj andel af biler der kører mindre end 20.000 km om året i gennemsnit ses at være andre traditionelle håndværkerbrancher, såsom tømrer- og bygningsnedkere, blikkenslagere, murere samt malere.

I Figur 1 vises fordelingen af den gennemsnitlige årskørsel i forhold til 1. registreringsdato for bilerne i de 20 udvalgte serviceerhverv samlet.

⁴ Der observeres bl.a. "negative" gennemsnitlige årskørsler, ligesom et ikke ubetydeligt antal biler ses at have påfaldende små eller påfaldende store årskørsler.

⁵ Der er ikke taget højde for eventuelle aldersskævheder, som måtte kunne have betydning for resultaterne.

Fordelingen af gennemsnitlige årskørsler på relevante intervaller, herunder fordelingsgrafer for udvalgte af de 20 brancher er gengivet grafisk i Bilag A.1.1. Af de viste grafer fremgår det, at et gennemgående træk på tværs af brancher er, at antallet af biler med gennemsnitlige årskørsler i et givet interval, topper ved intervallerne 12.500-15.000 km og 15.000-17.500 km i gennemsnit om året. I de følgende afsnit er resultaterne gengivet for de 3 udvalgte serviceerhverv.



Figur 1 Gennemsnitlige årskørsler i 20 udvalgte serviceerhverv (km-stand ved seneste synsdato sammenlignet med registreringstidspunkt)

Mønstret, der her vises helt overordnet indikerer som for de 3 udvalgte erhverv, en fordeling, hvor en meget stor del kører mindre end 20.000 km årligt, hvilket ikke som udgangspunkt ikke vurderes at være et urealistisk kørselsomfang at kunne klare med el-varebiler.

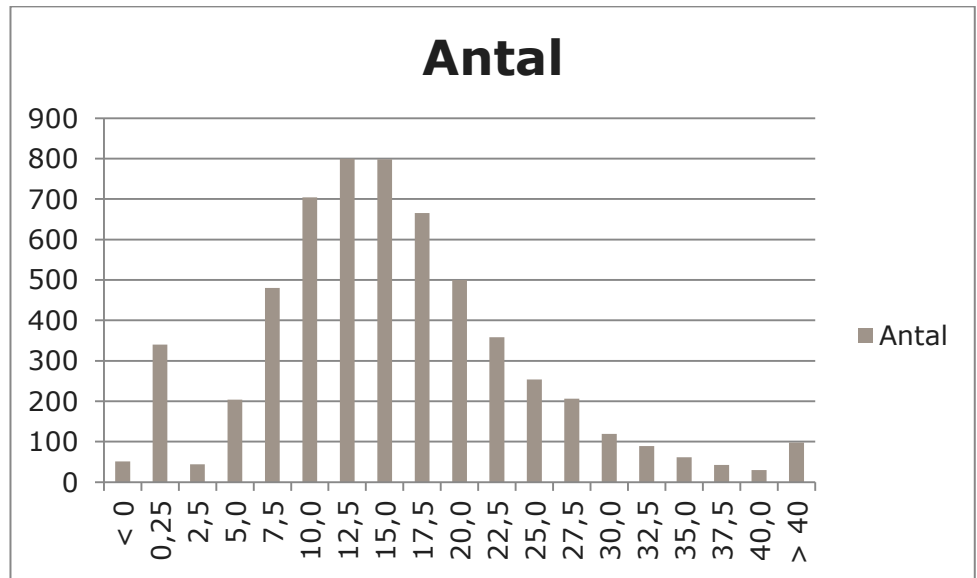
I Bilag A.1.1 vises de tilsvarende figurer for hver af de 20 erhverv. Mønstret i disse varierer ikke meget. Der kræves dog en specifik analyse af de enkelte erhverv hhv. virksomheder for at afdække, hvilke specifikke behov der skal imødekommes. De viste mønstre peger dog entydigt på et relativt stort potentiale.

Elektrikerbranchen

Der kan findes 24.146 observationer af synsdata, hvoraf 18.877 er uden mangler (når observationer med km-stand blank og observationer med km-stand nul er fraseret). Disse ikke-mangelfulde observationer vedrører 8.594 unikke køretøjer, herunder 5.843 unikke køretøjer med en registreret synshistorik på mere end 1 syn, som gør det muligt at beregne årskørsel.

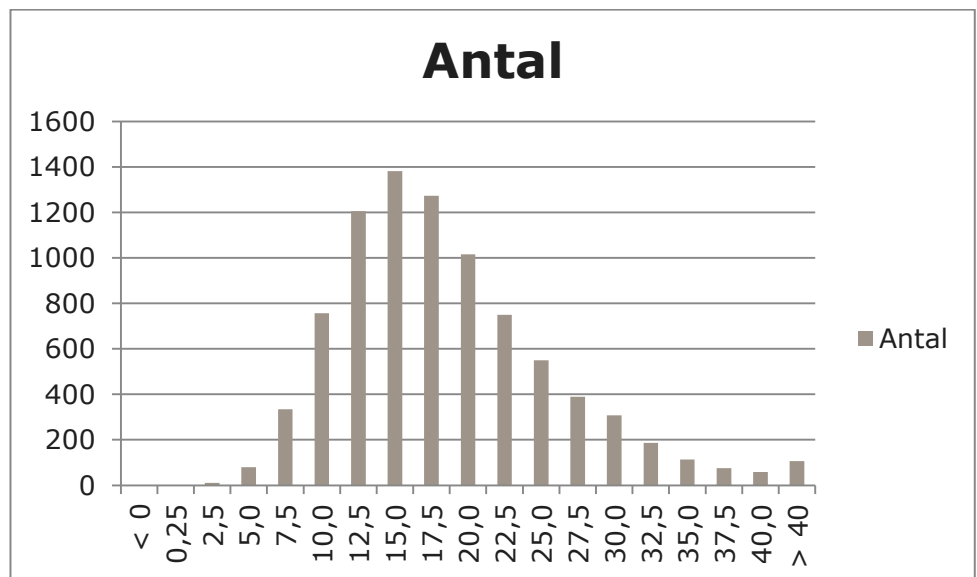
En analyse af gennemsnitlige årskørsler (angivet i 1.000 km) giver fordelingen på antal biler som vist nedenfor. Den viser at 78 % af bilerne gennemsnitligt kører mindre end 20.000 km om året, svarende til mindre end 100 km om dagen i 200

dage årligt (ved gennemsnitligt knapt 17 arbejdsdage pr. måned). Hele 95 % af bilerne kører mindre end 30.000 km årligt.



Figur 2 Gennemsnitlige årskørsler i elektrikerbranchen (km-stand ved seneste synsdato). 1000 km.

En alternativ metode baseret på beregning af gennemsnitlig årskørsel på basis af km-stand ved seneste synsdato sammenlignet med registreringstidspunkt giver oplysninger om i alt 8.594 unikke køretøjer med flg. fordeling:



Figur 3 Gennemsnitlige årskørsler i elektrikerbranchen (km-stand ved seneste synsdato sammenlignet med registreringstidspunkt). 1000 km.

Den viser at 70 % af bilerne gennemsnitligt kører mindre end 20.000 km om året mens hele 94 % af bilerne kører mindre end 30.000 km årligt.

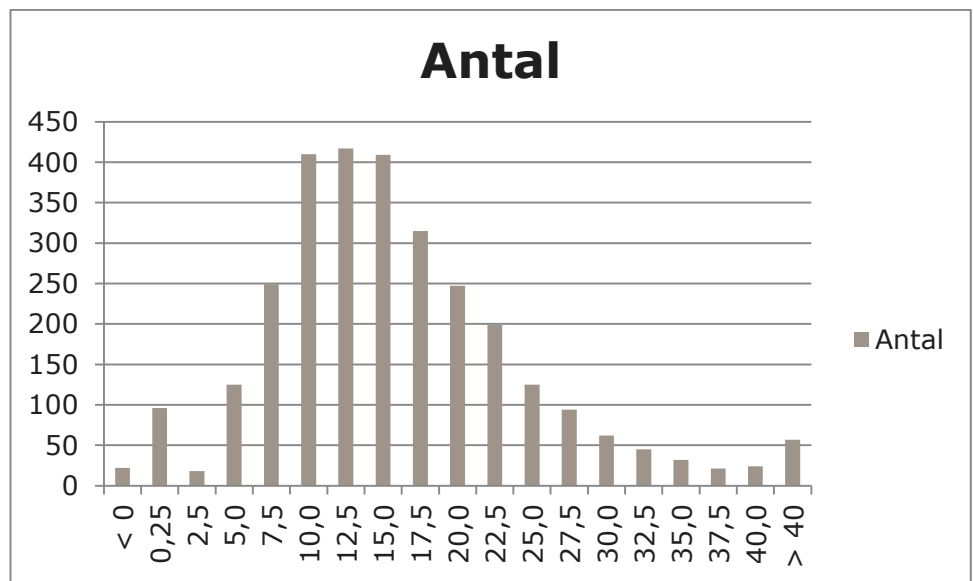
Billedet viser med andre ord, at de yngre biler (dem, der kun har været til periodisk syn 1 gang) generelt kører lidt længere i gennemsnit. Det resulterer dog kun i et fald fra 78 % til 70 % af bilerne, der ligger under 20.000 km i årligt gennemsnit og ændrer derfor ikke på det overordnede billede af fordelingerne.

Dette antyder med andre ord et billede af, at en stor andel af elinstallatørernes biler kan udskiftes med elbiler set ud fra en aktionsradius vinkel.

Malerbranchen

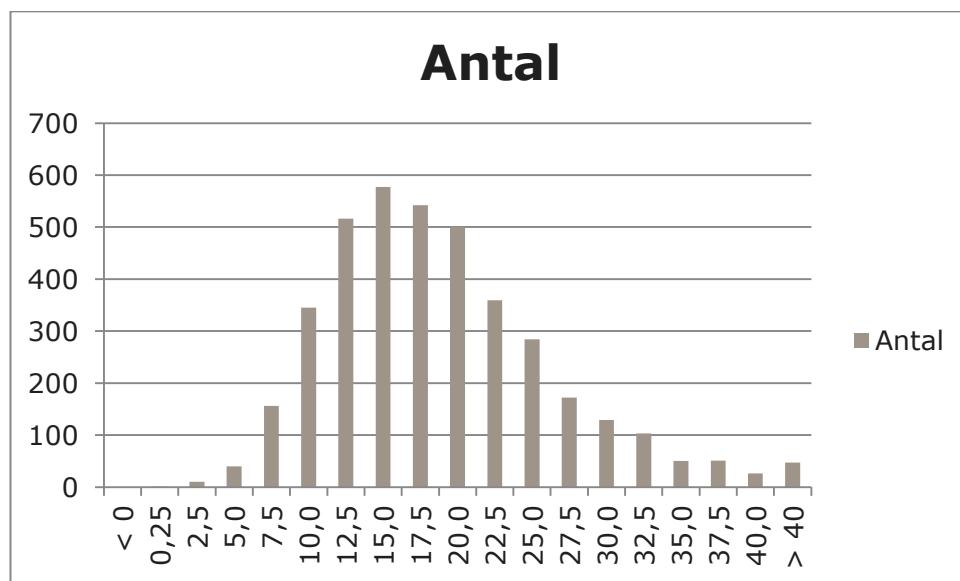
Der kan findes 10.723 observationer af synsdata, hvoraf 9.577 er uden mangler. Disse ikke-mangelfulde observationer vedrører 3.908 unikke køretøjer, herunder 2.967 unikke køretøjer med en registreret synshistorik på mere end 1 syn, som gør det muligt at beregne årskørsel.

En analyse af gennemsnitlige årskørsler (angivet i 1.000 km) giver fordelingen på antal biler som vist nedenfor. Den viser at 78 % af bilerne gennemsnitligt kører mindre end 20.000 km om året mens 94 % af bilerne kører mindre end 30.000 km årligt.



Figur 4 Gennemsnitlige årskørsler i malerbranchen (km-stand ved seneste synsdato)

En alternativ metode baseret på beregning af gennemsnitlig årskørsel på basis af km-stand ved seneste synsdato sammenlignet med registreringstidspunkt giver oplysninger om i alt 3.908 unikke køretøjer med flg. fordeling:



Figur 5 Gennemsnitlige årskørsler i malerbranchen (km-stand ved seneste synsdata sammenlignet med registreringstidspunkt)

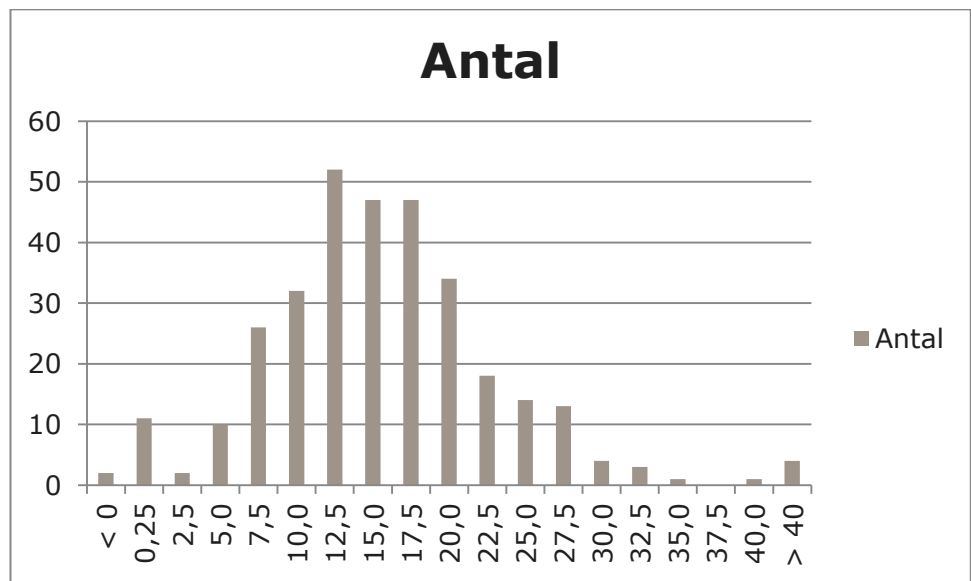
Den viser at 69 % af bilerne gennemsnitligt kører mindre end 20.000 km om året mens 93 % af bilerne kører mindre end 30.000 km årligt.

Billedet i branchen er stort set identisk med billedet af elektrikernes kørsel og konklusionen er altså at langt de fleste køretøjer har et begrænset kørselsomfang og teknisk set godt kan imødekommes med elbiler alene set ud fra rækkevidden.

Skorstensfejerbranchen

Der er fundet 1.182 observationer af synsdata, hvoraf 1.023 er uden mangler. Disse ikke-mangelfulde observationer vedrører 420 unikke køretøjer, herunder 321 unikke køretøjer med en registreret synshistorik på mere end 1 syn, som gør det muligt at beregne årskørsel.

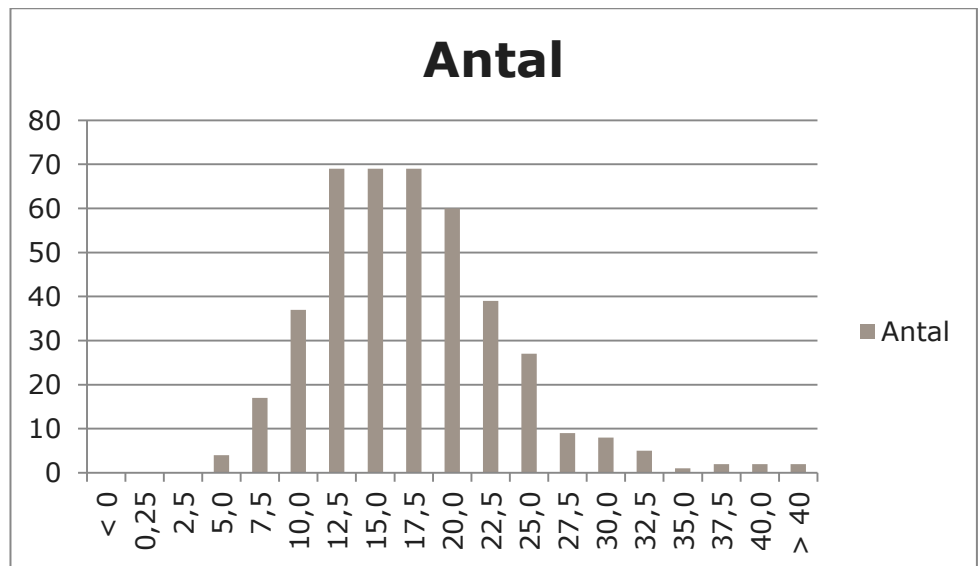
En analyse af gennemsnitlige årskørsler (angivet i 1.000 km) giver fordelingen på antal biler som vist nedenfor. Den viser at 82 % af bilerne gennemsnitligt kører mindre end 20.000 km om året.



Figur 6 Gennemsnitlige årskørsler i skorstensfejerbranchen (km-stand ved seneste synsdato)

Hele 97 % af disse biler kører mindre end 30.000 km årligt.

En alternativ metode baseret på beregning af gennemsnitlig årskørsel på basis af km-stand ved seneste synsdato sammenlignet med registreringstidspunkt giver oplysninger om i alt 420 unikke køretøjer med flg. fordeling.



Figur 7 Gennemsnitlige årskørsler i skorstensfejerbranchen (km-stand ved seneste synsdato sammenlignet med registreringstidspunkt).

Den viser at 77 % af bilerne gennemsnitligt kører mindre end 20.000 km om året svarende til mindre end 100 km om dagen i 200 dage årligt mens 97 % af bilerne kører mindre end 30.000 km årligt.

Skorstensfejernes køretøjer kører generelt set noget mindre end i de to andre erhverv (og også generelt i sammenligning med de andre brancher som vist i Bilag A.1.1). Men som for de 2 andre erhverv er der et lille antal køretøjer, der tilsyneladende benyttes rigtigt meget. I en konkret vurdering er det derfor vigtigt, at få udpeget netop disse køretøjer.

Det er også vigtigt at se nærmere på de enkelte køretøjer for at vurdere variationen af de daglige turlængder. En lille årskørsel kan teoretisk set dække over få dage med lange ture og mange dage med relativt korte ture. Det generelle statistiske materiale åbner ikke for sådanne analyser. I næste kapitel er det for de udvalgte casevirksomheder netop analyser af sådan daglig variation, der har været sat fokus på.

3.2 Indikatorer på begrænsninger i anvendelse af elbiler

Udover kørslen i bilerne, kan andre fysiske begrænsninger af køretøjerne være til stede. I de følgende delafsnit gennemgås hvordan forskellige indikatorer på sådanne barrierer ser ud generelt for bilparkerne i de forskellige serviceerhverv.

Der er visse systematiske forskelle, der giver visse fingerpeg om anvendelser og begrænsninger i anvendelserne. Generelt er de tre udvalgte typer af virksomheder dog kendetegnet ved ikke at have specielle indikationer af at der er begrænsninger af fysisk karakter, der forhindrer en omstilling til el-biler.

3.2.1 Bilernes vægt i forskellige serviceerhverv

En af de begrænsninger, der kan være i anvendelse af el-biler, er deres fysiske størrelse, idet de dels skal benyttes til at transportere arbejdsredskaber og i nogen omfang også materialer til anvendelse i forbindelse med udøvelsen af deres erhverv; dels skal nogle biler have en størrelse, der gør dem i stand til at trække en trailer. Ved at se på de forskellige erhvervs køretøjers vægt, kan der fås en indikation om omfanget af en sådan begrænsning.

I de enkelte brancher varierer bilernes størrelse efter de arbejdsopgaver, som de indrettes og bruges til. Bilernes gennemsnitlige størrelse er søgt vurderet og sammenlignet ud fra deres registrerede totalvægt.

De detaljerede resultater for de 20 udvalgte brancher er vist i tabellen i Bilag A.1.2, hvor det fremgår at bilerne i de 20 udvalgte brancher i gennemsnit har en totalvægt 2.836 kg. Det fremgår endvidere, at bilerne i eksempelvis elektrikerbranchen, malerbranchen og skorstensfejerbranchen generelt vejer mindre end gennemsnittet for de 20 udvalgte brancher under et. Kun brancherne almindelig rengøring i bygninger samt vinduespudsning har biler med en lavere gennemsnitsvægt end de tre førnævnte brancher.

Bilernes fordeling på vægtklasser for brancherne under et samt inden for brancherne er endvidere afbildet på figuren i Bilag A.1.2.

Af denne figur fremgår også ganske tydeligt, at netop elektrikerbranchen, malerbranchen og skorstensfejerbranchen er karakteriseret ved at have en relativt lav andel af biler i den tungeste vægtklasse sammenlignet med andre brancher. Og ikke overraskende ses, at kun rengøringsbranchen og vinduespuddningsbranchen har lavere andele af biler i den tungeste vægtklasse end de tre førnævnte brancher. Det er helt tydeligt, at det også er de to sidstnævnte brancher, der har den højeste andel af biler i de lettere vægtklasser.

Den typiske størrelse af biler i disse brancher svarer til størrelsen af de vare-elbiler, der findes på markedet i dag og forventes på markedet snarligt. Dertil er en del personbiler registreret som varebiler i registre. Der findes tilsvarende elbiler med sådanne muligheder og udbuddet af disse forventes udvidet i de kommende år (som beskrevet i afsnit 2.3)

Det ses ligeledes, at tømrer og bygningsnedker, murer branchen samt ikke mindst brancher som landskabspleje og anden anlægsvirksomhed samt beslægtede brancher er karakteriseret ved at have høje andele af biler i den tunge vægtklasse. Det er typisk også i disse erhverv, at der køres med trailer og medbringes byggematerialer.

3.2.2 Bilernes karosserivariant i forskellige serviceerhverv

En anden indikator på om anvendelsen af bilerne kræver en særlig form for køretøj er varianten af karosseriet på køretøjerne. Variationen er dog ikke stor i de benyttede data (kun lukket kasse eller varianter af åbne ladvogne).

Men også bilernes karosseri varierer i de enkelte brancher efter de arbejdsopgaver som de anvendes til⁶. De detaljerede resultater for de 20 udvalgte brancher er vist i Bilag A.1.3.

Af figuren i bilaget fremgår det tydeligt at langt hovedparten af bilerne generelt er karakteriseret ved en karosseriopbygning i form af en såkaldt lukket kasse. Nogle enkelte brancher såsom landskabspleje og anden anlægsvirksomhed samt beslægtede brancher er karakteriseret ved, at der også er en vis andel af biler med åbent lad (med eller uden sider).

Igen svarer de nuværende køretøjer i de analyserede brancher meget til de elektriske varebilsvarianter. Der kan selvfølgelig være nogle helt specifikke indretninger

⁶ Den samme bil kan have flere forskellige koder vedrørende karosseriopbygning. I forbindelse med analysen af karosseritype indgår sådanne biler alene med den laveste kode for karosseriopbygning.

som ikke umiddelbart kan gennemføres på de udbudte elbiler, men generelt set er det muligt at lave de samme tilpasninger i f.eks. en Renault Kangoo ZE som i konventionelle varebiler. Tilsvarende findes der ikke p.t. åbne ladbiler som elbiler, hvilket ligeledes er en barriere for mange biler i serviceerhvervene.

3.2.3 Bilernes drivmidler i forskellige serviceerhverv

For de 20 udvalgte brancher er det også undersøgt hvilke drivmidler, der driver bilparken. Resultaterne af denne analyse er gengivet detaljeret i Bilag A.1.4.

Ikke overraskende ses det at der altovervejende er tale om dieselmotorer på tværs af alle brancher. Nogle ganske få brancher skiller sig en smule ud ved at have en vis om end mindre andel af benzindrevne biler.

Der er i øvrigt indenfor de 20 brancher registreret i alt 17 elbiler, heraf de 6 hos elinstallatører, men ingen hos skorstensfejere og malere.

3.2.4 Bilernes anvendelse i forskellige serviceerhverv

Den sidste indikator, der kan sige noget om eventuelle begrænsninger i elbilernes mulighed for at erstatte de eksisterende konventionelle biler er den registrerede anvendelse af bilerne.





Afslutningsvis, er der for de 20 udvalgte brancher, også blevet analyseret på hvilken form for anvendelse af bilerne er registreret under i bilregistret. Resultaterne af denne analyse er gengivet detaljeret i Bilag A.1.5.

Det fremgår at bilernes registrerede anvendelse altovervejende er erhvervsmæssig godstransport (evt. med delt privat anvendelse). Der ses dog også at være en vis mindre andel af biler med en registreret anvendelse til mandskab/materielkørsel. Det er ikke særligt meget decideret godstransport, der udføres med varebiler i Danmark. Registreringen af bilerne under kategorien ”erhvervsmæssig godstransport” skal derfor ikke som sådan tolkes som transport af store mængder gods, men nærmere transport af materialer til brug for de serviceydelser, der udføres hos kunderne.

3.3 Et udvalg af relevante el-biler på markedet

Der er fortsat et begrænset udbud af elbiler på markedet i dag, selvom der løbende introduceres nye modeller. Senest har BMW lanceret en elbil med mulighed for at forlænge rækkevidden med en benzin-hjælpemotor. Blandt de elbiler, som i efter-

året 2013 er typegodkendte som person- eller varebiler⁷ og officielt til salg på det europæiske marked findes følgende, jævnfør Figur 8.

	Model	Siddepladser / lastrum	Rækkevidde EU-norm	Rækkevidde i praksis ^{**)}	Batteri/ladetid	Standard ladekabel	Fast-charge	Pris ⁸ (indikation)
	Nissan Leaf	5	199 Km	100 – 150 km	24 kWh Li-ion 8 timer/16A 11 timer/10A	230V 10A Mode 3 (J1772)	Ja CHAdeMO 0-80 % 30 min.	220.000
	Renault Zoe	5	210 Km	100 – 150 km	22 kWh Li-ion 1 time/32A ^{***)} 2 timer/16A ^{***)} 9 timer/16A	Mode 3 (Mennekes)	Ja 0 – 80 % på 1 time v. 3 faser/32A	161.400 Hertil kommer batterileje
	Renault Kangoo Z.E.	2 / 3,4-4,6 m ³ lastrum	170 Km	80-130	22 kWh Li-ion 9 timer/16A	230V 16A Mode 3 (J1772)	Nej	154.000 Dertil kommer batterileje
	VW e-UP	4/5	160 km	130	18,7 kWh Li-ion 7 time/16A	230V 16A Mode 3 (J1772)	Ja 0-80% På 30 min	186.000 kr. hurtiglade-stik: 4.000 kr.

Figur 8 Udvalgte fabriksbyggede elbiler på markedet

^{**)} Estimat – afhængigt af kørestil, kørselsmønster, temperatur m.v.

^{***)} 3 faser.

I tillæg til ovennævnte findes der rundt om i verden et antal fabriksbyggede elbiler, som er lanceret på forsøgsbasis og/eller i meget begrænsede serier (eks. Toyota RAV4). Disse elbiler vurderes ikke at være reelt tilgængelige på markedet og er derfor ikke medtaget i ovenstående oversigt⁹. Flere bilmærker har elbiler på vej i

⁷ Små elbiler, som udelukkende har opnået typegodkendelse som såkaldt ”quadricycles”, er ikke medtaget.






⁸ Der er benyttet vejledende dansk udsalgspris på billigste variant inkl. moms (Renault Kangoo Z.E. varebil dog ekskl. moms).

⁹ For en mere fyldestgørende liste over elbiler på verdensmarkedet henvises til:

produktion, om end flere dog på det seneste har meddelt, at de har valgt at udskyde introduktionen til efterspørgslen på elbiler er større.

De viste personbiler har alle et begrænset bagagerum. Der vil dog være mulighed for at fjerne bagsædet eller evt. lægge bagsædet ned og dermed få bagageplads svarende til mange af de lidt mindre personbiler på markedet i dag. I mange tilfælde vil denne bagageplads fint kunne opfylde behovet selv i servicevirksomheder.

I Figur 9 er vist de varevogne/kassevogne der allerede findes på markedet eller som inden for en kortere tidshorizont¹⁰, vil kunne købes eller leases:

	Model	Rækkevidde, km	Pris ekskl. moms	Batteri leje pris/md. ekskl. moms	Batteristørrelse kWh	Last- rum i m³	Markeds- introduktion	Bemærk- mærkning
	Renault Kangoo ZE / XL	210 (100 - 150)	159.000 / 168.000	Fra 560	22	3,5 / 4,6	Er til salg	Findes i to størrelser. Anhængertræk er muligt.
	Mercedes Vito e-cell	130 (80 - 100)	370.000 ¹¹		36	4,65	Kan leases.	Indtil nu kun leasing. Er bl.a. bestilt af Post Danmark.
	Nissan e-NV200	?	?	?	24	4,3	2014	
	Citroen Berlingo / Peugeot Partner	170 (70 - 120)	190.000	0	22,5	3,3	Q3 2013	
	Smith Edison	Ifølge leverandør: 90 - 180	Fra 840.000		40 eller 50	?	Er til salg (importeres af Phönix Danmark).	Bilen er en ombygget Ford transit.

Figur 9 Varevogne allerede på markedet eller nær introduktion.

<http://www.danskelbilalliance.dk/Facts/Status.aspx>

¹⁰ Ikke officielt bekræftet.

¹¹ Efter 4 år skal elbilen sælges tilbage til Mercedes. Tilbagesalgsprisen er 20.000 kr.

Sammenfattende set er det kun Renault Kangoo Z.E samt Vito e-cell, som i foråret 2014, kan anskaffes som en fabriksfremstillet og typegodkendt varebil på det danske marked. Kangoo Z.E findes i en kort og en lang version¹² med hhv. 3,4 m³ lastrum og 4,6 m³ lastrum. Det er desuden muligt at montere anhængertræk. Vito'en svarer til den samme dieselmodel mht. lastrum.

De øvrige eksisterende elbiler som er personbilstyper, vil i de fleste tilfælde skulle ombygges, så de passer bedre til virksomhedernes behov. Er anvendelsen derimod primært til transport af mandskab eller til meget små mængder af materialer/værktøj, kan flere af de viste modeller bringes i spil.

Det er tilsyneladende ikke den begrænsede rækkevidde for elbilerne, der er den overordnede primære udfordring, men derimod mere udbuddet af varebiler på markedet i forhold til bilens størrelse og karosserivariant. Der findes p.t. ingen modeller med åbent lad som ofte anvendes i visse service-virksomheder – dog ikke i de tre udvalgte service-.erhverv, der er analyseret nærmere i denne rapport.

¹² Kilde: <http://www.renault.dk/biler/elbiler/kangoo-ze/kangoo-ze/kangoo-ze/index3.jsp>

4 Case virksomheder

4.1 Metode

Som anført i de foregående kapitler er der ud fra en rent rækkeviddemæssig synsvinkel tilsyneladende ikke noget, der skulle forhindre en større anvendelse af el-biler i traditionelle serviceerhverv. Bilernes tekniske formåen ser ud til at kunne imødekomme en stor del af virksomhedernes transportbehov.

Der er dog en væsentlig udfordring i forhold til det fortsat meget begrænsede markedsudbud af kassevogne, som dog i mange tilfælde vil kunne løses ved planlægning og nytænkning, i forhold udnyttelsen af en differentieret vognpark i virksomheden, bestående af både almindelige biler og elbiler.

Et formål i projektet har været at undersøge hypotesen:

1 Servicevirksomheders transportbehov kan imødekommes med de eksisterende elbiler på markedet

På trods af at den fysiske formåen af el-bilerne jf. hypotese 1 ser ud til at kunne imødekomme en stor del af transportbehovet, så er der, i tillæg til det meget begrænsede udbud af egnede elbiler, også andre barrierer, der forhindrer en udbredelse af el-køretøjer i disse erhverv. Hvis ikke de nuværende el-biler kan imødekomme behovene, har projektet prøvet at identificere, hvad der skal til for at virksomhedernes transportbehov kan løses med el-biler. Økonomi er en væsentlig parameter her. Det er dog ikke den eneste barriere:

2 Økonomien i kørsel med el-biler er ikke den eneste barriere servicevirksomheder står overfor, når de skal vælge mellem el-biler og konventionelle biler

For at undersøge disse to hypoteser har analyserne i projektet fulgt tre delvist parallelle tilgange:

- › Generelt overblik over bilparken i serviceerhverv samt deres generelle kørselsomfang
- › Analyse af de udvalgte tre case virksomheders specifikke kørsel
- › Interviewanalyser med medarbejdere i de udvalgte tre case virksomheder.

Alle tre virksomheder har hovedsæde i Hovedstadsområdet. Det geografiske valg er sket ud fra følgende bevæggrunde:

- › For at have let adgang til virksomhederne på dag til dag basis (de involverede afdelinger i COWI er beliggende i Hovedstadsområdet)
- › Afstandene i km i hovedstadsområdet kunne forventes at være således, at el-bilernes rækkevidde med dagens batterier kan dække kørselsbehovet. Det gør de udvalgte virksomheder relevante ved, at de kan være foregangsvirksomheder for yderligere udbredelse efterhånden som f.eks. infrastruktur i resten af landet udbredes.
- › Tætheden af relevant ladeinfrastruktur er finere i Hovedstadsområdet i dag og potentialet kunne derfor forventes at være større.

At valget faldt på disse tre brancher skyldtes en forventning om, at netop disse tre virksomhedstyper i særlig grad potentielt kunne klare stort set al transport vha. el-biler. Ingen af virksomhederne, der fungerede som cases i dette projekt, havde anskaffet sig el-biler i nævneværdigt omfang. Der er enkelte elbiler registreret i elinstallatør virksomheder på landsplan. I analyserne af de generelle statistikker over biler i de tre typer erhverv bekræfter denne antagelse. Bilerne kører generelt ikke langt, de er generelt mindre end i andre sektorer (dette gælder i særlig grad skorstensfejere), de benyttes kun i begrænset omfang til materialetransport.

Selv når alle køretøjer i disse brancher betragtes, er kørselsomfanget ikke umiddelbart så stort, at de konklusioner, der opnås ved analyserne af de tre udvalgte virksomheder, kan generaliseres.

4.2 Kørsel i case virksomhederne

Der er tre virksomheder, der som led i projektet har indvilget i at lade COWI få indsigt i deres specifikke kørselsbehov. De tre virksomheder er:

- › **Elinstallatør J&E Installation, Måløv.** Virksomheden har ca. 45 medarbejdere, hvoraf godt halvdelen udfører traditionelt installationsarbejde ude hos kunder. Udover installationsaktiviteterne udfører virksomheden rådgivning og producerer bl.a. installationstavler. I projektet har fokus været på installationsdelen af virksomheden.

- › **Malerfirma. Peter Munck & Søn A/S, København Ø.** Virksomheden har godt 30 faste medarbejdere, der udfører malerarbejde, facaderenoveringer (f.eks. af vinduer og beton), reovering af trapper etc. Virksomheden opererer i hele Hovedstadsområdet. Vognparken består både af en række små varevogne men også at et par større vogne til de lidt større ting.
- › **Skorstensfejer Henrik B. Jensen, København S.** Virksomheden er en af tre skorstensfejere i København og opererer i Valby, Vanløse, Brønshøj og på Vesterbro. Virksomhedens kørsel er præget af mange korte ture kombineret med enkelte lidt længere ture. Der er meget stop og start med kort mellemrum. Virksomheden benytter nu dieslbiler, der ikke er optimale til den type af kørsel, der foretages i virksomheden. Problemet er mange korte ture, hvor motoren ikke bliver rigtig varm. Dette skaber problemer for motoren og forskellige filtre, der stopper til og får reduceret levetid og funktion.

Virksomhederne har på lidt forskellig vis indsamlet information om kørslen med deres køretøjer. Dataindsamlingen spænder over en detaljeret elektronisk overvågning af kørslen med de enkelte køretøjer til, at der er blevet ført en log-bog over kørslen opdelt på enkeltture. De data, der er blevet forsøgt indsamlet i alle tre virksomheder, er:

- › Samlet kørsel med enkeltbiler (opregnet til årskørsel)
- › Kørsel med bilerne på dagniveau
- › Turlængder og tider
- › Opholdstider, hvor bilen ikke er i kørsel

Der er yderligere indsamlet informationer om specifikke placeringer af stop, hvilket har givet et billede af om kørslen kan planlægges således, at el-bilen vil være et muligt alternativ. Dette kan både ske i form af eventuel bedre ruteplanlægning, så det samlede daglige transportomfang ikke overstiger bilernes batteri-kapacitet, eller ved eventuel opladning, mens håndværkeren udfører sit arbejde hos kunde og/eller i form af en lynopladning på de særlige ladestander indrettet hertil.

Resultaterne fra de tre indgående virksomheder viser generelt, at deres kørselsomfang harmonerer udmærket med de årskørsler, som har kunnet observeres i de respektive branchestatistikker. Elektrikervirksomheden kunnet levere et meget omfattende udtræk fra deres logistikplanlægningssystem, hvorfor usikkerheden ved resultaterne fra denne virksomhed er særlig lille.

I to af virksomhederne var der enkelte biler, som havde meget lange dagskørsler på op til 250 kilometer. En nærmere granskning af baggrundsdata, i forhold til de tidperioder hvori kørslen er foregået, tyder imidlertid på at dette skyldes, at bilen ikke alene anvendes til kørsel i forbindelse med opgaver i selve arbejdstiden, men også anvendes til transport mellem hjem og arbejdsplads/arbejdssted. Dette forhold er også blevet bekræftet via interviews med virksomhederne, jf. metodikken beskrevet i Afsnit 4.3. Korrigeres der for turene mellem bolig og arbejdssted er, ser

man faktisk at bilernes ture i forbindelse med kørsel til opgaver i selve arbejdstiden, typisk ligger jævnt fordelt i intervallet fra 0-120 kilometer dagligt.

De længste daglige pauser – hvor en elbil i teorien kunne lades op - minder om hinanden i maler- og elektrikeraktiviteten. Det ses, at det er et relativt begrænset antal dage i den udvalgte periode, hvor bilerne ikke har haft en pause på minimum 1-2-timers varighed. Skorstensfejervirksomheden skilte sig dog ud med en større andel dage med korte pauser (dvs. dage med en længste pause af mindre end en times varighed), men samtidig var den samlede kørte dagsdistance med skorstensfejerbilerne også noget kortere.

Typisk stod ingen af de tre virksomheders biler parkeret ved virksomheden om natten. Virksomhedens biler blev taget med hjem til de ansattes privatadresser, hvilket giver en fleksibilitet, når man har skiftende arbejdssteder og ofte skal møde tidligt om morgenen.

I forhold til pladsbehovet for transport af materialer og værktøj havde virksomhederne lidt forskelligt behov og havde desuden organiseret det lidt forskelligt:

- › Skorstensfejeren har som udgangspunkt næsten ingen materialer men derimod kun værktøj i sine biler (stige, koste mv.). Pladsbehovet til alt dette værktøj kan dækkes af en Fiat Dublo, som er en mindre varevogn (< 3,4 m³ lastrum). Der var endda plads til en skorstensfejercykel, som giver endnu større fleksibilitet ved skorstensfejninger i tætte byområder.
- › Malermesteren har hyret en fast chauffør til én stor varevogn, som gennem dagen klarer transporten af materialer (ruller, spande, maling, afdækning mv.) til alle arbejdsstederne. Malersvendene skal derfor normalt ikke sørge for andet end deres personlige transport til arbejdsstederne, hvorfor malermesteren også kun stiller et begrænset antal køretøjer til rådighed for de ca. 30 ansatte, herunder VW Caddy, der er en mindre varevogn (< 3,2 m³ lastrum).
- › Elektrikerens materialer består typisk af installationskabler, dåser, stik mv. De ansatte indkøber ofte materialerne hos grossister på vej ud til arbejdsstederne. Elektrikeren anvender typisk mellemstore varevogne, bl.a. den meget udbredte Nissan NV200 (< 4,2 m³ lastrum).

De faktiske kørselsbehov i de tre virksomheder er blevet vurderet¹³ i forhold til de muligheder, der kan tilbydes med nuværende el-biler og i forhold til de el-biler, der findes eller kommer på markedet i allernærmeste fremtid. Der har særlig været fokus på om al transport i virksomhederne kan dækkes med el-biler eller om der er særlige forhold i kørslen, der forhindrer anvendelse af el-køretøjer. For de tre virksomheder gælder i den forbindelse at:

¹³ De tre virksomheder har fået udleveret et kort fakta notat målrettet deres virksomhed.

- › Skorstensfejerens biler i det daglige ikke vil have problemer med rækkevidden ved et skifte elbil. Det vil heller ikke være nødvendigt at lade bilen op i løbet af dagen, da den samlede turlængde ikke overstiger en elbils rækkevidde, selv under de for batterierne værste forhold på kolde vinterdage. Bilerne skal dog parkeres således, at de altid vil kunne lades op i løbet af natten. Pladsmæssigt set findes der mindst en tilgængelig elbilmodel på markedet der vil kunne indrettes til skorstensfejerbil.
- › Malerfirmaets biler kører noget længere end skorstensfejerens, men dog ikke længere end at en væsentlig del af vognparken kunne være elbiler. Det kunne overvejes at beholde et par konventionelle biler. Bilerne hos maleren holder ofte stille en større del af dagen, hvor de i teorien kunne lades op. Ved firmaets hovedkontor er der til daglig mindst to parkerede biler, som periodevis kunne lades op fra en ladestander, således at selv den længst kørende bil muligvis vil kunne erstattes af en elbil. Bilerne til de skiftende arbejdssteder behøver kun at være små varevogne eller endda personvogne, da alle materialer udbringes af en større kassevogn. Der findes flere tilgængelige elbilmodeller på markedet, der vil kunne opfylde formålet.
- › Elektrikerfirmaets biler kører også noget længere, men dog ikke længere end at en væsentlig del af vognparken kunne være elbiler. Det kunne overvejes at beholde et par konventionelle biler til de længste ture. Bilerne hos elektrikerens holder ofte stille en større del af dagen hvor de i teorien kunne lades op, hvilket dog sjældent er praktisk muligt ude hos kunderne. Pladsmæssigt set findes der mindst en tilgængelig elbilmodel på markedet, der vil kunne indrettes til elektrikerbil.

4.2.1 Økonomi hvis bilerne udskiftes med elbiler

På baggrund af de aktuelle kørselsbehov i virksomhederne er der udført eksempelberegninger af, hvordan økonomien for virksomhederne ser ud, hvis deres køretøjspark udskiftes til elektriske køretøjer. Der har både været mulighed for køb og leasing af køretøjerne på samme måde, som det er for de konventionelle køretøjer, der i dag anvendes i virksomhederne. Der er set på såvel en straks udskiftning som en vurdering af en udskiftning, der sker i takt med at køretøjerne alligevel udskiftes. Som et supplement til disse beregninger er det lavet yderligere beregninger af, hvilke økonomiske incitament/ændringer, der skal til for at gøre udskiftning til elbiler økonomisk rentabelt for virksomhederne – i de tilfælde det viste sig, at det ikke i sig selv allerede var en økonomisk fornuftig disposition.

De nedenstående beregning er alene illustrative beregninger gennemført med TCO beregneren på www.elbiler.nu i juli 2013¹⁴ og afspejler ikke nødvendigvis en konkret vurdering, men giver dog indikationer af, hvor der kan opstå gevinster. Beregningerne vises for en enkelt bil med et kørselsomfang, der minder om kørselsomfanget i hver af de tre virksomheder.¹⁵ I Figur 10 vises gennemsnitlig kørselsomkostninger for 3 forskellige biltyper under forskellige kørselsbehov. Fra venstre mod højre er det en lille mellemklasse dieselbil (svarende til en Opel Insignia stationcar eller lignende størrelse personbil), en Renault Kangoo ZE og en stor mellemklasse dieselbil (svarende til en stor stationcar personbil). De 6 grupper af søjler viser hhv. et stort kørselsbehov udenfor byerne, et mellemniveau af kørsel med knapt halvdelen i byerne og endelig et lille kørselsbehov med meget kørsel i byerne. Disse inddelinger afspejler på et helt overordnet niveau de 3 typer af virksomheder i undersøgelsen – omend kørselsomfanget for de fleste af bilerne i de tre virksomheder ligger væsentligt under 20.000 km om året. Til beregningerne er det antaget, at både dieselbiler og elbiler kan anskaffes som en såkaldt operationel leasing og det er ansat at have en 5 års leasingperiode. Dette kan i nogle tilfælde være lige i overkanten uden det dog har betydning for de relative forskelle i omkostningerne.

Valget af køretøjer er bestemt af de modeller, der er implementeret i TCO beregneren. Derfor har det ikke været muligt at finde de konkrete biler, der anvendes i virksomhederne. Den eneste el-varebil i beregneren er en Renault Kangoo ZE.

For at lave beregningerne er det antaget, at alle bilerne anskaffes med operationel leasing og anvendes til firmakørsel, hvor det er arbejdsgiveren, der afholder omkostningerne og anvendelsen er som varebil (altså uden moms). Der er anvendt standardstørrelser på omkostninger til vedligehold, brændstof mm., mens det alene er mængden af årlig kørsel samt fordelingen på by og ikke bykørsel, der ses illustreret.

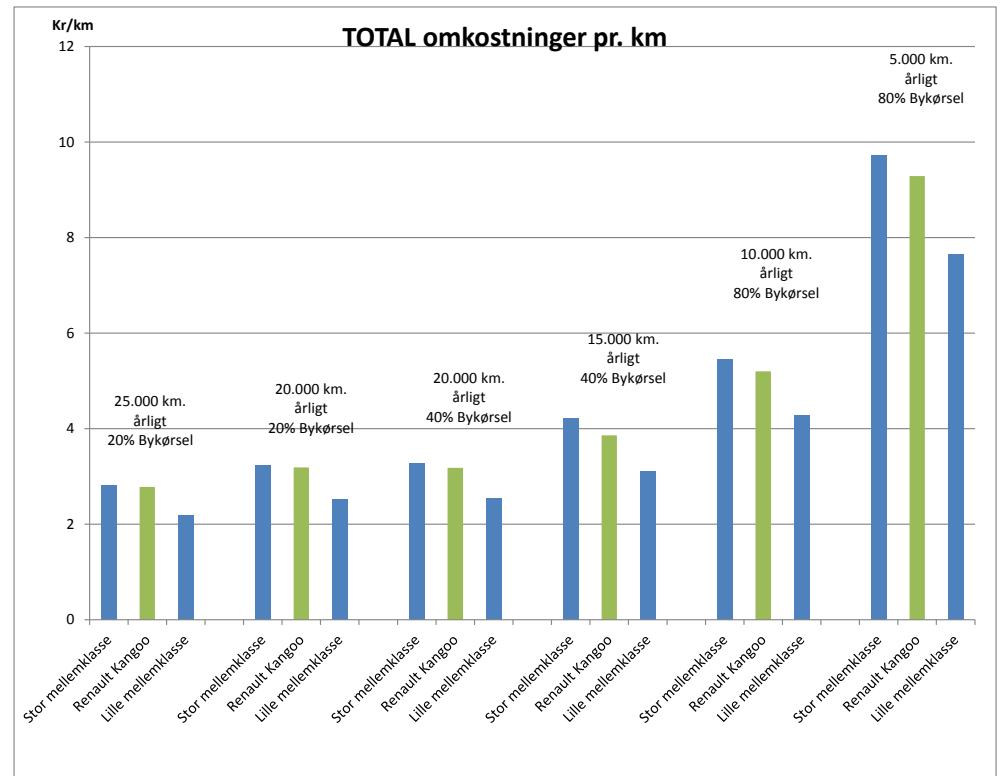
I TCO beregneren er batteriet ligeledes omfattet af omkostningerne til elbilen. I en praktisk situation, hvor elbilen købes, skal der tages stilling til eventuel billeje med i betragtning. Jf. Renaults prisliste er det p.t. (Marts 2014) ikke muligt at købe bat-

¹⁴ TCO beregneren opdateres løbende ved f.eks. prisændringer i abonnementer eller leasingpriser, hvorfor det ikke i altid vil være muligt præcist at genskabe de viste beregninger.

¹⁵ I TCO beregneren er der kun indbygget et begrænset antal køretøjer (de 50 mest solgte biler i 2013 samt grupper af biler på størrelser: fra minibiler til øvre mellemklasse), der skal tjene til eksempelberegningerne. Det er muligt at justere på de enkelte parametre i modellen for derved at tilpasse beregningen mere konkret. Særligt indeholder beregneren ingen konventionelle varebiler.

teriet. I en test gennemført af Teknologisk institut, er det vist, at batteriet ikke viser tegn på nedslidning, selv efter intensiv brug.¹⁶

Ikke desto mindre kan de opstillede omkostninger give en indikation af de økonomiske konsekvenser.



Figur 10 Totale omkostninger ved standard forudsætninger. Sammenligning mellem lille mellemklasse og stor mellemklasse dieselbil. Beregningerne er baseret på TCO beregneren på www.elbiler.nu. Der er visse forbehold i denne TCO beregninger omkring bl.a. leasingpriser. F.eks. er det stadig svært at sige noget præcist om genslagsværdien af elbilerne. De er derfor sat til at følge konventionelle biler.

Kilde: www.elbiler.nu

Mønstret er det samme uanset, hvilket kørselsbehov virksomhederne har. En lille mellemklasse dieselbil er billigere end en Renault Kangoo ZE, der så til gengæld er lidt billigere end en stor mellemklasse dieselbil.

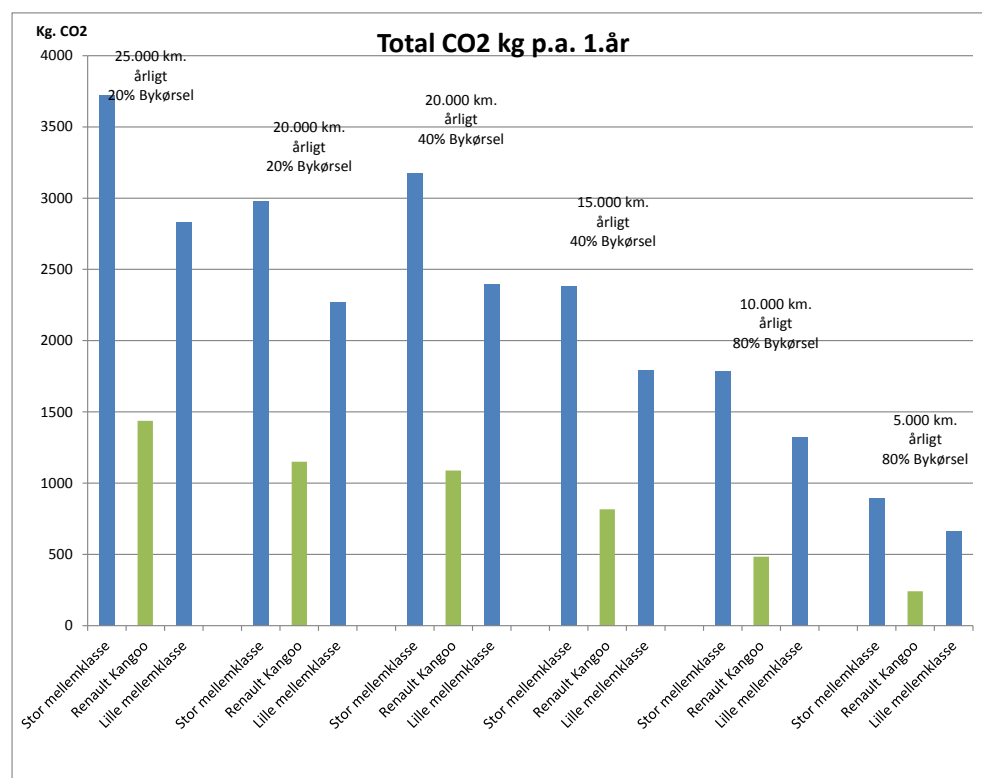
Jo mere bykørsel og jo mindre årlig kørsel, der udføres, jo større er merudgifterne for dieselbilerne. Selvom den lille mellemklasse dieselbil stadig er billigere ved

¹⁶ Den testede elbil har kørt som taxa gennem et år og tilbagelagt ca. 83.000 km. og viser ingen tegn på reduceret kapacitet.

relativt lidt kørsel og med meget i bykørsel, så er forskellen reduceret lidt, mens de store dieslbiler bliver relativt dyrere ved bykørslen.

4.2.2 CO2 effekter af udskiftning til elbil

Udover vurderingen af virksomhedernes økonomi er også vurderet hvilke gevinster, der vil være i form af reducerede emissioner af CO2 samt andre lokalt forurenende stoffer. Disse beregninger er lavet med den samme TCO beregner som er anvendt til økonomiberegningerne. Det kan gøres mere konkret ved at tage udgangspunkt i de specifikke ture, der er kørt i virksomhedernes biler, men det har ikke været formålet i denne analyse.



Figur 11 Årlig CO2 udledning i kg. ved forskellige kørselsbehov og andel af bykørsel.

I Figur 11 vises CO2 udledningerne for de forskellige kørselsomfang og en andel bykørsel. CO2 udledningerne for elbilen stammer fra den måde el produceres i Danmark (som en kombination af kul, olie, vind og importeret vandkraft). Det be-

tyder også, at denne CO2 udledning vil falde i takt med en øget indfasning af ikke-fossile elproduktionsmetoder.¹⁷

Billedet er helt entydigt og viser markante CO2 besparelser ved at skifte til elbiler uanset kørselsomfang og behov. Dette er naturligvis ikke overraskende. Det er dog ikke desto mindre en væsentlig CO2 reduktion, der kan opnås for hver enkelt bil.

4.3 Interviews

Undersøgelserne af virksomhedernes faktiske kørsel har belyst hvilket potentiale elbiler har i forhold til denne kørsel. Men det har ikke været muligt at afdække alle barrierer i forhold til virksomhedernes valg. Derfor er den kvantitative analyse komplementeret med specifikke interviews med centrale personer i de tre case virksomheder. Interviewene har forsøgt at afdække hvilke parametre, der har betydning for valget i den enkelte virksomhed og bidrage til en yderligere forståelse af, det faktiske kørselsbehov.

Der er ikke tvivl om, at økonomi er den dominerende faktor i virksomhedernes beslutninger. Det har derfor været et centralt element i analysen at fokusere på virksomhedernes økonomi i forbindelse med anskaffelse af og kørsel med elbiler.

Når kørslen var blevet fastlagt var det videre væsentligt også at forstå de andre parametre, der spillede ind og især adressere potentielle barrierer som virksomhederne selv definerede. Dette var bl.a. forhold som rumlighed i bilerne til transport af eventuelle større værktøjer og lignende i særlige situationer.

En del af virksomhedernes køretøjer har en fast base på virksomhedens adresse (eller adresser), men nogle af køretøjerne bliver også brugt af medarbejderne til transport fra privatboligen til arbejdsstedet. Dette stiller særlige krav til lademuligheder og medfører derfor også yderligere omkostninger til etablering.

De tre virksomhedsejere nævnte samstemmende at udbuddet af egnede elbiler er meget begrænset. Det var tydeligt, at hver enkelt virksomhed stort set udelukkende havde biler fra et enkelt bilmærke (hhv. Fiat, VW og Nissan). Barrieren ved at skulle skifte mærkeleverandør for at få en brugbar elbil skal ikke undervurderes.

Finansieringsformen for bilerne varierede fra køb til leasing. Ved leasing kan det være en udfordring at ikke alle leasingselskaber endnu vil lave en aftale om en elbil. Der er stadig en række væsentlige usikkerheder forbundet med at fastlægge omkostningerne til både leasing og også anvendelse af elbilerne. I forbindelse med

¹⁷ Der er naturligvis ingen CO2 udledning direkte fra elbilerne. I nogle opgørelser sættes CO2 udledningerne fra elbiler derfor til 0, men her tages hensyn til produktionen af den strøm, der køres på.

leasingpriserne, er det f.eks. svært at fastlægge gensalgsværdien af elbilerne, hvilket har en betydning for de fastsatte leasingværdier. Der er dog allerede nu flere leasingselskaber, der tilbyder elbiler med både operationel og finansiel leasing. Usikkerheden for køberen er derfor størst når bilen købes.

Med udgangspunkt i de tre casevirksomheder er det vurderet, i hvilket omfang de specifikke udfordringer disse tre virksomheder har, kan tænkes at være gældende mere generelt i deres respektive sektorer.

Generelt tyder undersøgelsen på, at de tre virksomheder er typiske mindre servicevirksomheder, som er repræsentative for branchen med både de muligheder og de udfordringer dette medfører. Der kan dog i forhold til kørselsomfanget være en geografisk betinget forskel mellem virksomheder i Hovedstadsområdet og i resten af landet, hvor afstanden typisk er større mellem arbejdsstederne. Men analysen viser at der i alle virksomheder bør være mulighed for at udskifte en del af varevognene med elbiler.

Vurderingerne er blevet baseret på de økonomiske beregninger og i særlig grad på de kvalitative interviews i de tre udvalgte virksomheder. Dermed er det blot vurderinger, der kan medvirke til identificering af potentielle udfordringer, der også vil være for andre virksomheder. I delaktiviteten med fokus på analyse og sammenfatning, er de konkrete cases og vurderinger blevet sammenholdt med de mere kvantitative opgørelser fra dels den generelle statistik og dels virksomhedernes specifikke kørselsomfang. Dette er blevet anvendt til at validere de kvalitative vurderinger.

4.4 Analyse og sammenfatning

Vores data har bestået af tre typer af kilder som beskrevet ovenfor. Kilderne har givet forskellig indsigt i transportbehovene og mulighederne. Udover de direkte analyser og resultater, der er kommet ud af de enkelte datakilder, er der set på tværs af alle tre kilder til information.

Der er især blevet set på de tværgående temaer der er kommet frem. Det har naturligvis været knyttet tæt til de specifikke transportbehov virksomhederne har, og koblingen til de muligheder el-biler kan tilbyde.

Analysen har endvidere omfattet beregninger af økonomien for virksomhederne og opstilling af scenarier, der viser, under hvilke specifikke forhold elbiler er relevante at tage i betragtning for virksomhederne.

De konkrete case-analyser af virksomhedernes økonomi og andre ikke økonomisk relaterede aspekter af valget af transport er blevet generaliseret ud fra analyserne af den generelle transportstatistik.

Delaktiviteten er mundet ud i enkelte generelle og også konkrete anbefalinger rettet mod de analyserede cases og virksomheder med samme typer af behov. Analyserne

er endvidere mundet ud i anbefalinger overfor politiske beslutningstagere ved at fremhæve identificerede barrierer, der kan afhjælpes ved politiske tiltag.

Disse anbefalinger er:

- › Overvej at erstatte en del af virksomhedens biler med elbiler, ikke nødvendigvis dem alle. Derved vil der være fleksibilitet til også at kunne dække eventuelle lange ture med de resterende konventionelle biler.
- › Pladsmæssigt set findes der mindst to tilgængelige elbilmodeller på markedet, der vil kunne indrettes som varebil til mindre serviceerhverv.
- › Overvej om det er muligt at adskille mandskabskørsel og materialekørsel. Kørsel med materialer til arbejdssteder vil kunne minimeres ved planlægning, f.eks. ved at materialer køres ud med dedikerede større varevogne eller lastbiler.
- › Der skal sørges for opladningsmulighed til elbiler ved parkeringspladsen om natten. Overvej om alle biler skal kunne hjemtages til private adresser.
- › Undersøg om det i løbet af arbejdsdagen er muligt at lade ved offentlige lade-standere (evt. lynladning) eller ved skiftende arbejdssteder via f.eks. byggepladstavle.

5 Eksempelberegning af effekter

Ud fra analysen af det specifikke kørselsmønster i de 3 virksomheder og ud fra konstateringen af at de kørselsmæssigt ligner de 17 øvrige brancher indenfor serviceerhvervene, er det i det følgende søgt at skalere potentialet for elbiler op.

I de tre brancher er der jf. bilregistret registreret:

- › 13.764 henføres til branchen el-installation
- › 4.970 henføres til branchen malerforretninger
- › 571 henføres til skorstensfejning

Ud fra de analyser, der er gennemført med de tre virksomheder er det teknisk muligt at udskifte størstedelen af bilerne til elbiler. Analyserne i de forgående kapitler indikerer, at 80 % af alle bilerne indenfor disse tre brancher udskiftes med elbiler. Med denne antagelse kan man beregne konsekvenserne for CO₂ udledninger.

Der er som nævnt gennemført logning af kørsel med nogle af de tre virksomheders biler. Disse logninger er benyttet til at udregne det gennemsnitlige årlige kørselsomfang i de tre erhverv. Dette er derefter benyttet til at sammenligne CO₂ udledningen beregnet med TCO beregneren fra www.elbiler.nu.

Bilerne hos el-installatøren kører ca. 10.000 km om året, malerens biler kører ca. 15.000 km. om året og skorstensfejerens biler kører lige godt 5.000 km. om året.

Jf. CO₂ beregningerne fra før giver det samlede CO₂ besparelser på:

- › Elinstallatørernes biler: ca. 14.500 tons om året
- › Malermesternes biler: ca. 6.200 tons om året
- › Skorstensfejernes biler: ca. 300 tons om året

De tre branchers biler udgør kun en lille del af det samlede antal biler blandt servicevirksomheder. Jævnfør analyserne ud fra de helt overordnede generelle statistikker er der også et stort potentiale i disse brancher. Alene indenfor de 20 udvalg-

te brancher med servicevirksomheder, hvor der er registreret i alt 87.827 køretøjer, svarer dette ved 80 % til over 70.000 elbiler.

6 Konklusion og perspektiver

Stort potentiale

På basis af undersøgelsen er det vores opfattelse at der foreligger et væsentligt potentiale for flere elbiler i serviceerhvervene.

Vi mener at de anførte anbefalinger til de tre udvalgte virksomheder vil være gældende i de fleste typer serviceerhverv. Det samlede kvantitative potentiale er groft skønnet til at ca. 80 % af de eksisterende biler i de tre analyserede serviceerhverv kan udskiftes til elbiler teknisk set. Anbefalingerne er naturligvis givet med baggrund i dels de konkrete tre eksempler på servicevirksomheder og set ud fra de overordnede analyser. I en konkret situation, må de enkelte virksomheder vurdere om deres kørselsbehov kan imødekommes med elbiler.

Udfordring: parkering på hjemmeadresse

En af udfordringerne ved at skifte til elbiler i service-virksomheder, er at bilerne ofte benyttes til kørsel fra medarbejdernes private adresser til arbejdspladsen og til de forskellige steder, hvor arbejdet skal udføres. I mange tilfælde er denne del af kørslen den mest omfattende i løbet af dagen og forøger det samlede kørselsomfang betragteligt. Det giver dog også en udfordring i forhold til opladning, der nødvendigvis må foregå på medarbejderens private adresse. Dette giver en udfordring, hvis der ikke umiddelbart er mulighed for at etablere ladefaciliteter. (f.eks. hvis bopælen er i etagebyggerier uden egen parkering), og det begrænser fleksibiliteten ved at der kan være skiftende brugere på elbilerne (eller nye ansatte, opsigelser mv.). Dette er med andre ord forhold, der skal overvejes i de konkrete situationer. Dertil kan medarbejderne have relativt langt til arbejdspladsen, hvorfor den faktiske operationsradius i løbet af arbejdsdagen kan være relativt begrænset og ved særligt lange pendlingsafstande umuliggøre anvendelse af elbiler. Det må vurderes i hver situation om dette er en faktisk barriere og hvor stor den i givet fald er.

Udfordring: transport af materialer

I de tre undersøgte typer af erhverv er det begrænset, hvor mange materialer, der skal transporteres. Skorstensfejerens har primært arbejdsredskaber i form af koste, støvsuger og stige som godt kan transporteres af de mindre el-varebiler, der allerede findes på markedet i dag. Udvalget er dog begrænset til få varianter. Malerne og el-installatørerne har i mindre omfang materialer med, men i disse tilfælde er det

yderst sjældent tunge og meget store materialer, så også for disse to typer af virksomheder vil de eksisterende el-varebiler kunne imødekomme behovet.

Problemet med størrelsen af de eksisterende el-varebiler i forhold til transport af materialer og værktøjer er et aspekt, der skal tages hensyn til generelt i de forskellige servicevirksomheder. Analysen har ikke set på de konkrete behov og udfordringer i andre servicevirksomheder, men ud fra analysen af, hvilke varebiler, der er registreret i disse andre erhverv, tyder det på, at det generelt set ikke er et stort problem. Hvis der er behov for at transportere yderligere mere fyldige materialer, er det muligt at sætte træk på i hvert fald den ene af de eksisterende el-varebiler (Renault Kangoo ZE), omend der er begrænsninger på, hvor stor last der kan trækkes. Vægtbegrænsningen vil dog givet være en udfordring i nogle erhverv, hvor de eksisterende muligheder derfor ikke er relevante alternativer.

Udfordring: økonomi

Derudover er der et økonomisk aspekt, der skal tages hensyn til oveni. Lige nu er elbiler stadig relativt dyrere i anskaffelse i forhold til konventionelle varebiler. Derudover er der særlige forhold omkring moms mm., der har betydning for forskellen på omkostningerne mellem elbiler og almindelige varebiler.

De generelle analyser antyder dog, at det set på et 5 års sigte kan vise sig at være økonomisk fordelagtigt at vælge elbiler i stedet for konventionelle dieslbiler, når bilerne skal skiftes næste gang. De økonomiske beregninger skal dog også tilpasses den enkelte virksomhed og den enkelte bil for at få et konkret bud. De beregninger, der er gennemført, tager udgangspunkt i almindelige dieslbiler, der anvendes som varebiler med de afgiftsforhold, som gælder i disse tilfælde. Forskellen på de store dieslbiler og den valgte elbil er så små, at de konkrete forskelle kan være det, der afgør om en elbil er relevant også økonomisk. Til gengæld peger beregningerne på, at det ved mindre kørselsbehov og ved meget bykørsel vil være mere fordelagtigt at vælge elbiler i stedet for de store dieslbiler.

Resultaterne, der er fundet i løbet af dette projekt, giver anledning til at øge fokuseringen på netop servicevirksomheder. Potentialet i disse virksomheder lader til at være betragteligt. En udfordring er, at mange af denne type virksomheder er af begrænset størrelse og derfor ofte ikke har ressourcerne til at lave større udredninger af mulighederne for en omstilling til elbiler.

Udfordring: manglende viden

Projektet har vist, at udfordringerne for de små virksomheder er manglende viden om de faktiske muligheder, der er med elbiler, hvad økonomien er for virksomheden, hvilke muligheder der er i forbindelse med køb, leasing og leje af biler såvel som batterier til bilerne. Virksomhederne har generelt overvejet skifte til elektrisk transport, men har som nævnt ovenfor ikke haft ressourcerne til selv at foretage egentlige vurderinger.

For at udnytte potentialet vil det være anbefalelsesværdigt at igangsætte formidling særligt rettet til disse virksomheder. Parallelt med projektet er der i anden sam-

menhæng igangsat et projekt med formål at hjælpe mindre virksomheder med at vurdere mulighederne.¹⁸

Det er ikke umiddelbart nok at lave generelle informationsportaler eller informationsmateriale, da mange af denne type virksomheder ikke af sig selv opsøger sådan viden. I stedet skal der en målrettet information til. En måde at gøre det på er at sikre sig, at f.eks. leasingselskaberne er klædt på til at rådgive deres kunder. En større og større del af de undersøgte virksomheder (inklusive de konkrete virksomheder i projektet) har leaset deres køretøjer.

Manglende overblik

Som nævnt er det en udfordring for mange af de mindre servicevirksomheder at få overblik over de muligheder, der er på bilmarkedet. De læner sig op ad den rådgivning, de får i konkrete handelssituationer. Dertil er økonomien noget som mindre virksomheder har fokus på. Den usikkerhed, der er omkring økonomien i anvendelse af elbiler kan for mange virksomheder være grund nok til ikke at gå den vej. Dette er også bekræftet af de virksomheder, der er indgået i denne undersøgelse. Derudover kan der i fremtidige analyser med fordel fokuseres mere på en række af de andre serviceerhverv for yderligere at afdække de barrierer, der er eksisterende disse steder.

Endelig skal der ses på eventuelle andre gevinster ved anvendelse af elbiler, som kan opveje de meromkostninger og den usikkerhed, der naturligt er i forhold til en ny og stadig ikke fuldstændig gennemprøvet teknologi. Dette kan f.eks. være en bedre funktionalitet og længere levetid af motorerne fordi bilerne typisk kører kortere ture (som casen med skorstensfejerens biler viser). En anden mulighed er at give elbiler særlige fordele med parkeringsforhold i større byer og adgang til f.eks. at benytte busbaner mv. Dette blev også antydnet i interviewene med casevirksomhedernes ledere. Særligt kunne det gøre arbejdet i den indre del af København mere smidig.

¹⁸ Denne formidling findes bl.a. på www.elbiler.nu

Bilag A Statistik om vognparken i serviceerhverv

A.1 Karakteristika i udvalgte brancher

A.1.1 Årskørsel

Bilaget viser - for de 20 udvalgte brancher indenfor serviceerhverv - en række oplysninger om de årlige gennemsnitlige kørsler.

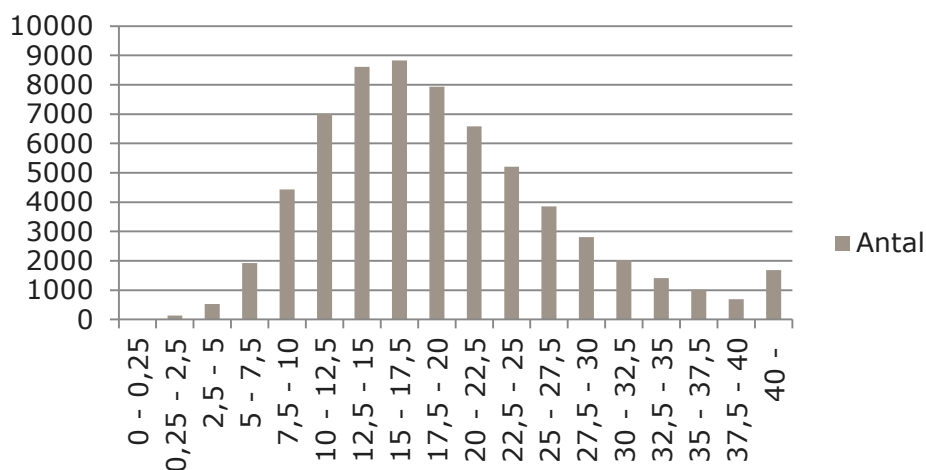
I tabellen herunder bør særligt bemærkes andelen af biler i de enkelte brancher, som kører under hhv. 20.000 km og 25.000 km per år. De 3 brancher som case-virksomhederne i denne rapport tilhører, er markeret med fed.

De efterfølgende grafer, viser dels for de 20 udvalgte brancher under ét og dels for udvalgte enkeltbrancher, en mere detaljeret fordeling af de kørte kilometer per år.

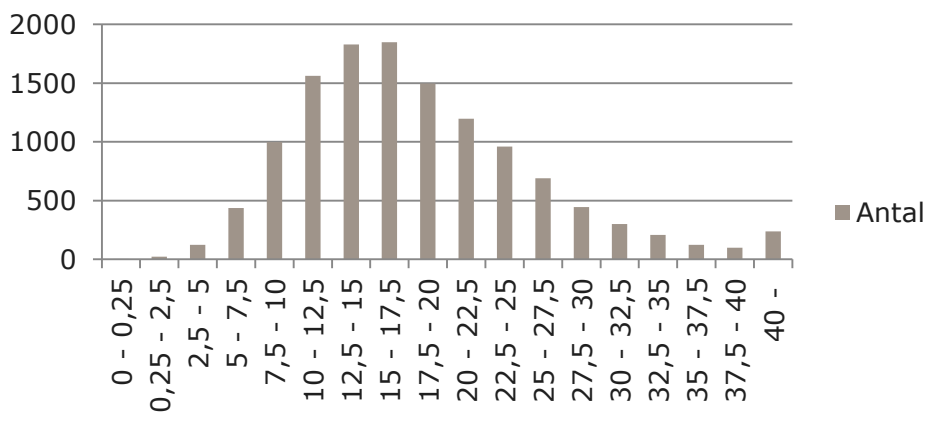
Årskørsler

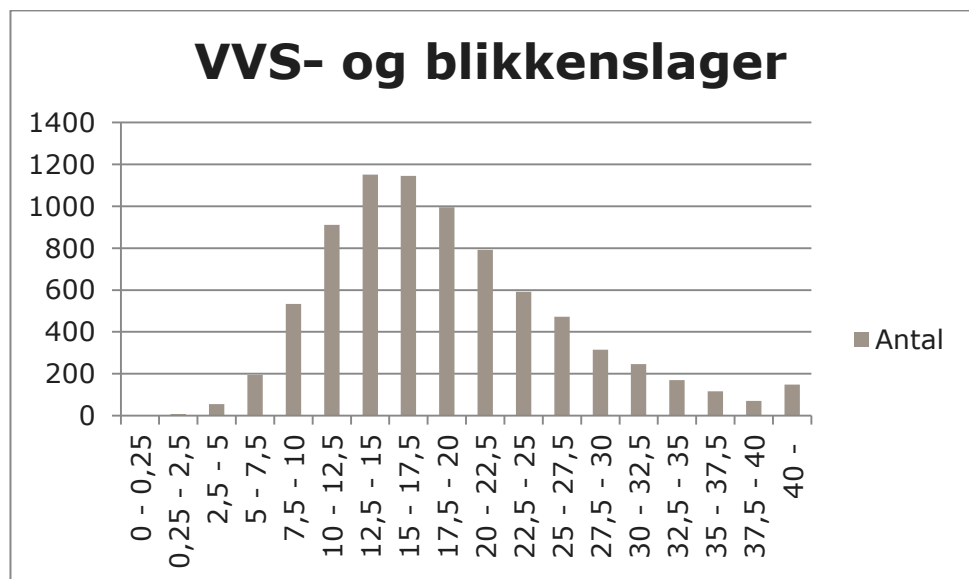
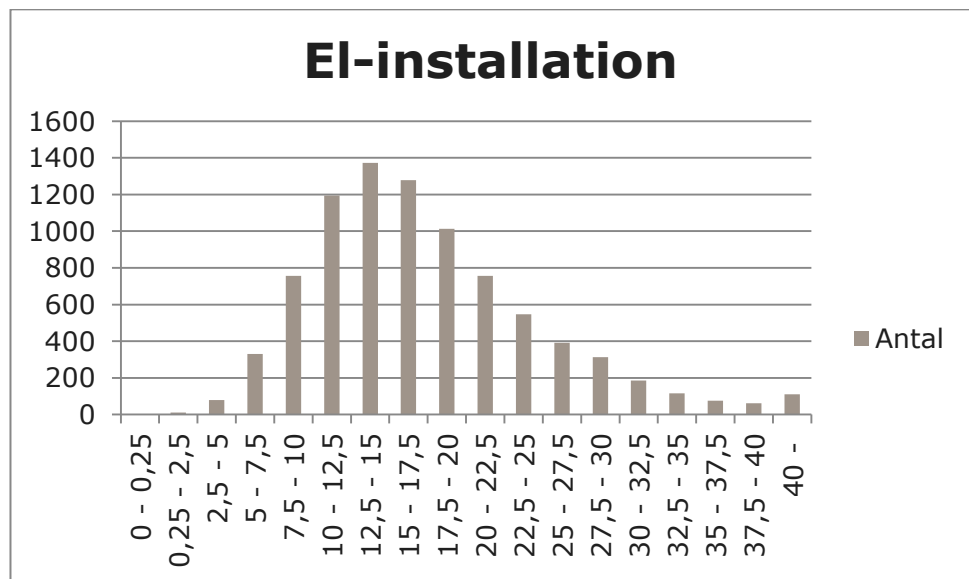
Udvalgt branche	Antal biler	Obs.	Km i alt	Gennemsnit per år (1000 km)	Obs. < 20.000 km	Andel	Obs. < 25.000 km	Andel
Tømrer- og bygningsnedkervirksomhed	16.146	12.577	256.038	20,4	8.317	66%	10.474	83%
EI-installation	13.764	8.594	149.407	17,4	6.036	70%	7.340	85%
VVS- og blikkenslagerforretninger	11.138	7.916	178.101	22,5	4.994	63%	6.376	81%
Murere	6.496	5.405	107.988	20,0	3.510	65%	4.487	83%
Opførelse af bygninger	8.259	6.173	174.191	28,2	3.372	55%	4.637	75%
Malerforretninger	4.970	3.908	69.073	17,7	2.678	69%	3.321	85%
Autoreparationsværksteder mv.	3.590	3.230	90.475	28,00	1.806	56%	2.438	75%
Almindelig rengøring i bygninger	4.214	2.559	54.221	21,2	1.311	51%	1.851	72%
Anlæg af ledningsnet	3.588	2.681	57.053	21,3	1.302	49%	1.901	71%
Anden bygge- og anlægsvirksomhed, ...	3.401	2.642	59.585	22,6	1.216	46%	1.754	66%
Landskabspleje	2.383	1.917	37.843	19,7	1.146	60%	1.521	79%
Udførelse af gulvbelægninger og ...	1.675	1.148	24.985	21,8	578	50%	807	70%
Forberedende byggepladsarbejder	1.487	1.157	26.101	22,6	535	46%	761	66%
Kombinerede serviceydelse	1.190	888	18.744	21,1	483	54%	652	73%
Reparation af maskiner	1.171	838	18.624	22,2	387	46%	574	68%
Tagdækningsvirksomhed	1.337	817	18.298	22,4	378	46%	552	68%
Glarmestervirksomhed	694	523	9.207	17,6	371	71%	444	85%
Vinduespolering	872	599	11.929	19,9	344	57%	454	76%
Skorstensfejning	571	420	22.723	54,1	326	78%	390	93%
Anden anlægsvirksomhed	881	697	15.652	22,5	324	46%	460	66%
	87.827	64.689			39.414	61%	51.194	79%

Udvalgte brancher under ét

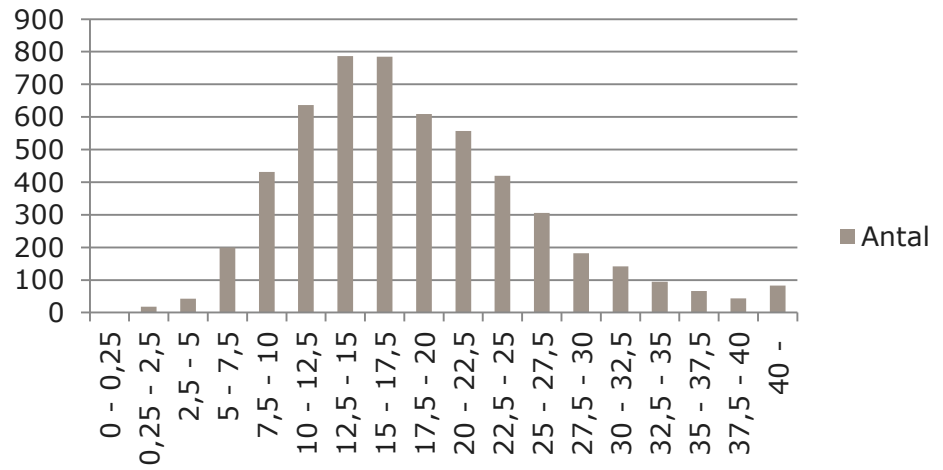


Tømrer og bygningsnedker

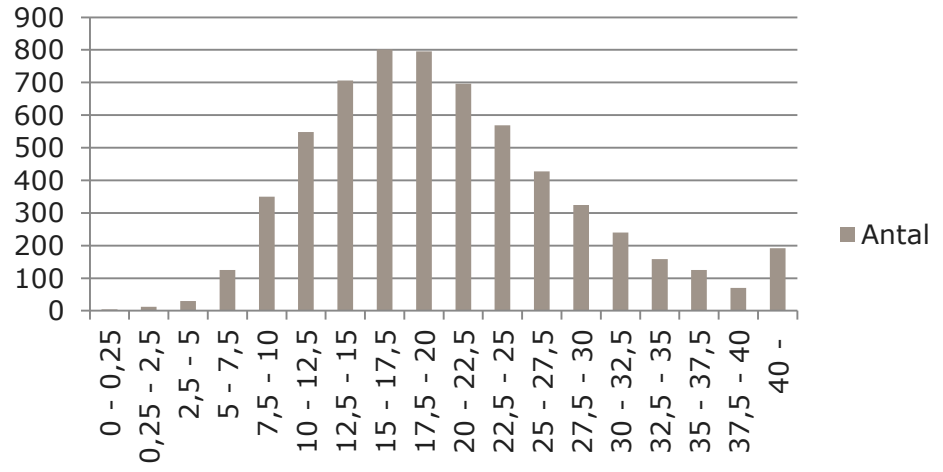




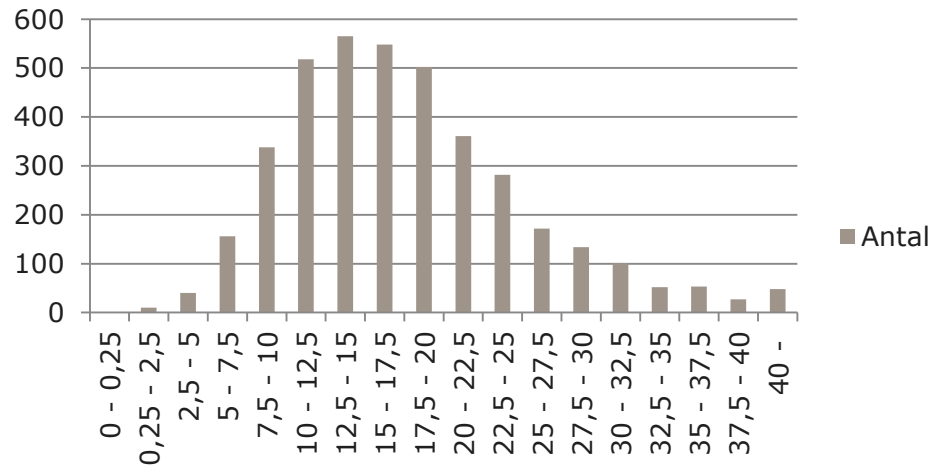
Murere



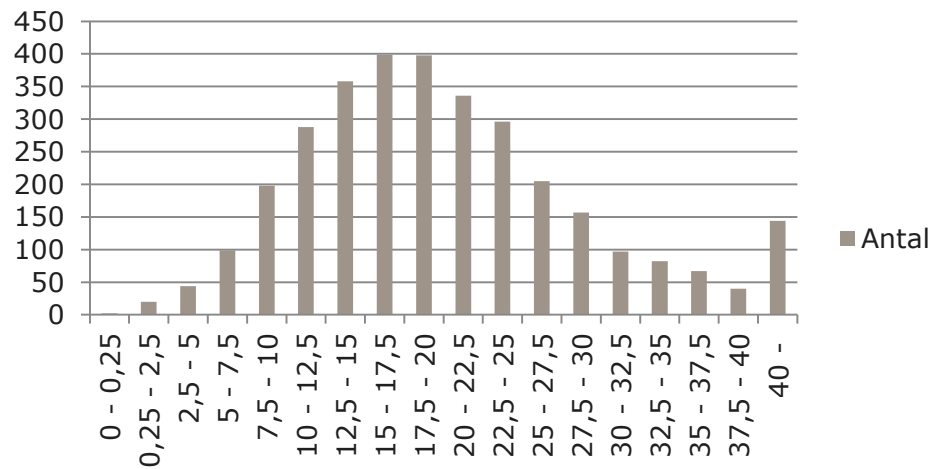
Opførelse af bygninger



Malerforretninger



Autoreparationsværksteder



A.1.2 Vægt

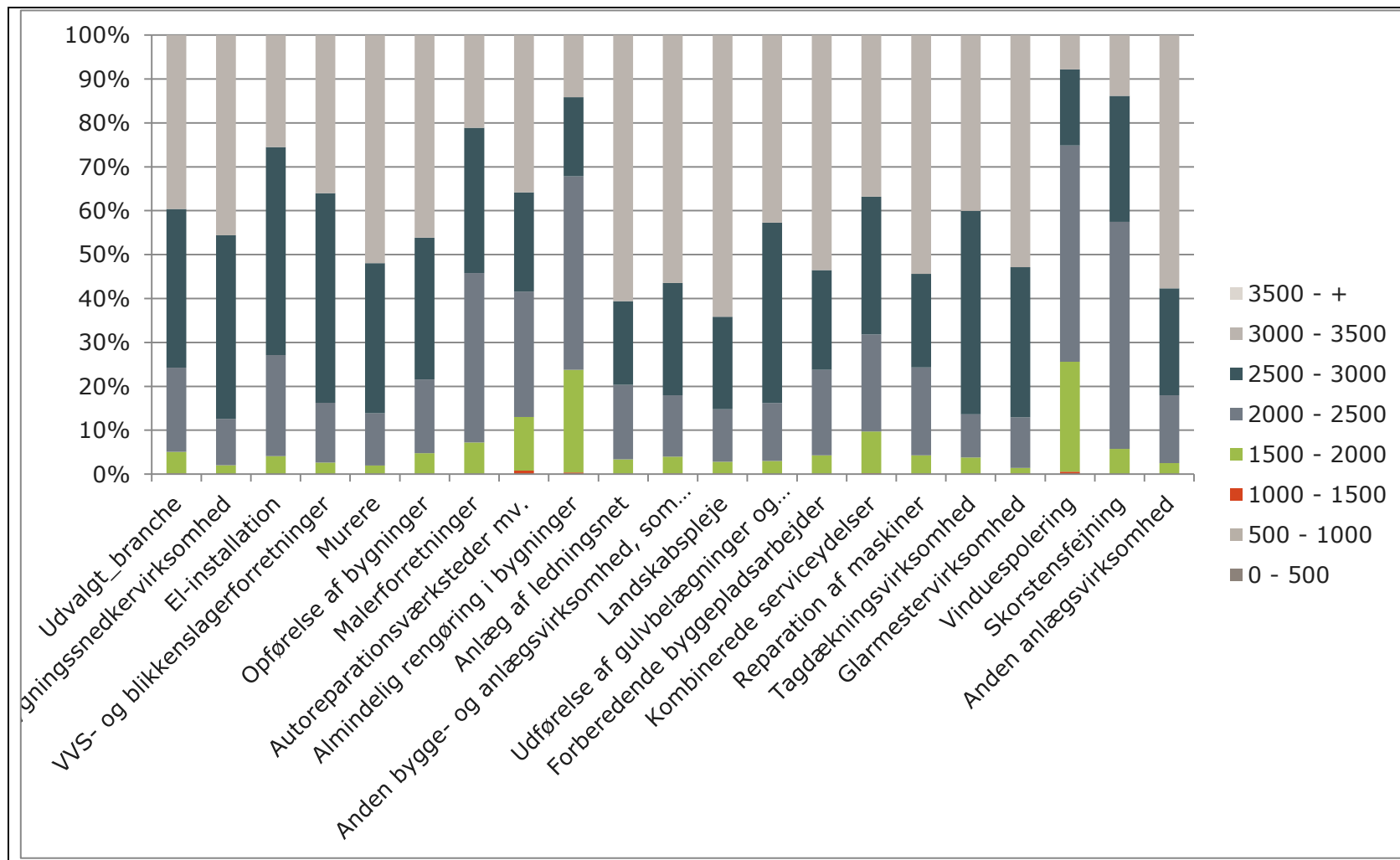
Bilaget viser, for de 20 udvalgte brancher indenfor serviceerhverv, oplysninger om totalvægten på de registrerede køretøjer.

De 3 brancher som case-virksomhederne i denne rapport tilhører, er markeret med fed.

Den efterfølgende graf, viser for de 20 udvalgte brancher, en mere detaljeret fordeling af vægten på kategorier.

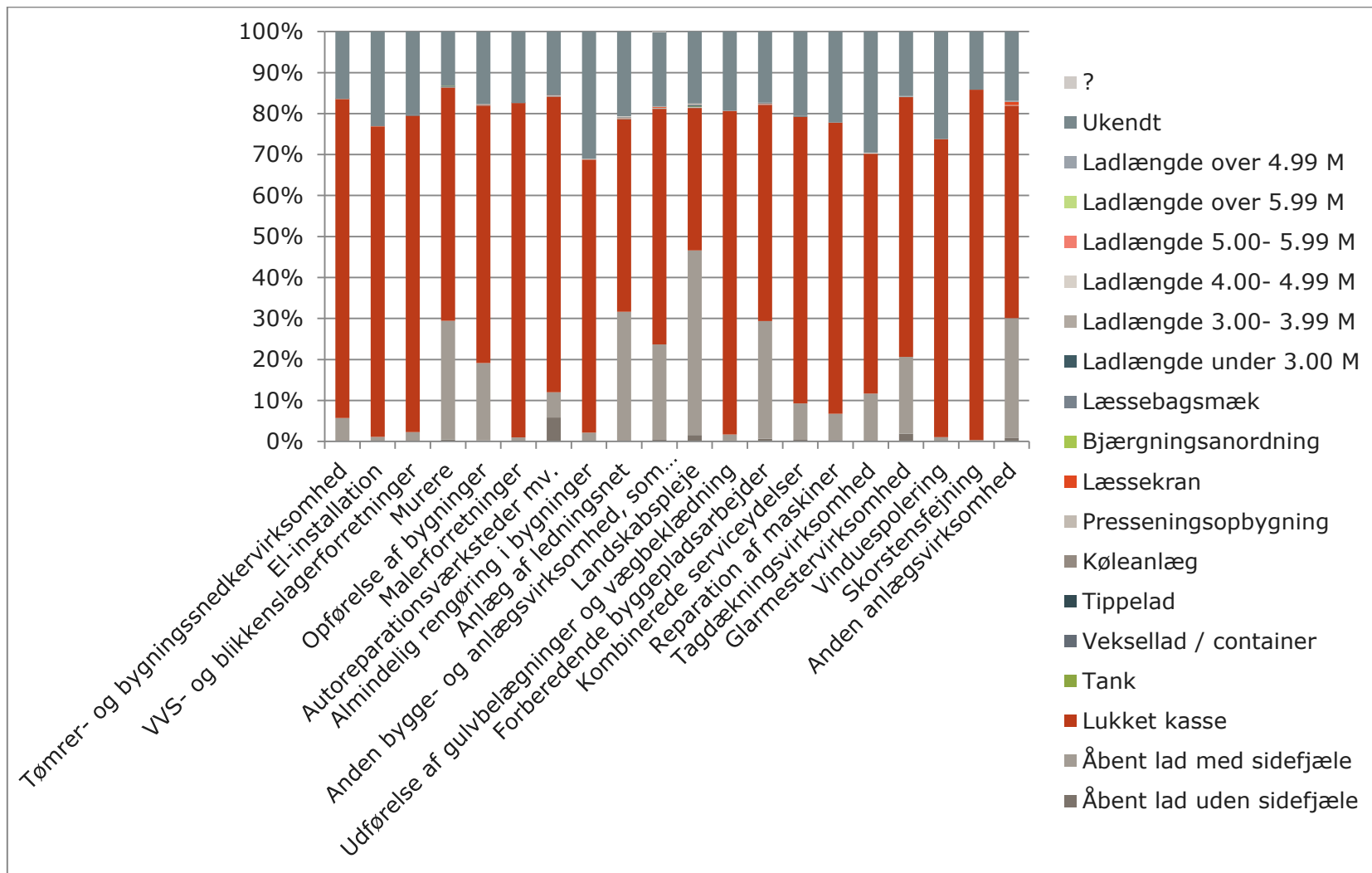
Vægt

Antal biler i vægtkategorier	Gennemsnit vægt (kg)	0-500 kg	<1000 kg	<1500kg	<2000 kg	<2500 kg	<3000 kg	<3500 kg	I alt
Udvalgt branche	2.836	0	3	91	4.386	16.796	31.792	34.759	87.827
Tømrer- og bygningsnedkervirksomhed	2.944	0	0	5	323	1.705	6.753	7.360	16.146
EI-installation	2.739	0	0	3	565	3.166	6.517	3.513	13.764
VVS- og blikkenslagerforretninger	2.870	0	1	4	286	1.518	5.319	4.010	11.138
Murere	2.982	0	1	3	124	772	2.224	3.372	6.496
Opførelse af bygninger	2.897	0	0	5	390	1.388	2.668	3.808	8.259
Malerforretninger	2.571	0	0	5	354	1.916	1.645	1.050	4.970
Autoreparationsværksteder mv.	2.677	0	1	29	437	1.026	812	1.285	3.590
Almindelig rengøring i bygninger	2.339	0	0	17	984	1.857	761	595	4.214
Anlæg af ledningsnet	3.036	0	0	2	119	608	684	2.175	3.588
Anden bygge- og anlægsvirksomhed.	2.988	0	0	4	131	476	871	1.919	3.401
Landskabspleje	3.079	0	0	3	65	284	503	1.528	2.383
Udførelse af gulvbelægninger og vægbeklædning	2.893	0	0	0	50	221	688	716	1.675
Forberedende byggepladsarbejder	2.923	0	0	1	63	289	338	796	1.487
Kombinerede serviceydelser	2.752	0	0	2	114	263	373	438	1.190
Reparation af maskiner	2.945	0	0	1	49	235	249	637	1.171
Tagdækningsvirksomhed	2.919	0	0	1	50	131	620	535	1.337
Glarmestervirksomhed	2.967	0	0	1	9	80	237	367	694
Vinduespolering	2.258	0	0	5	218	430	151	68	872
Skorstensfejning	2.474	0	0	0	33	295	164	79	571
Anden anlægsvirksomhed	3.001	0	0	0	22	136	215	508	881



A.1.3 Karosseri

Bilaget viser, for de 20 udvalgte brancher indenfor serviceerhverv, oplysninger om karosseritypen på de registrerede køretøjer.



A.1.4 Drivmidler

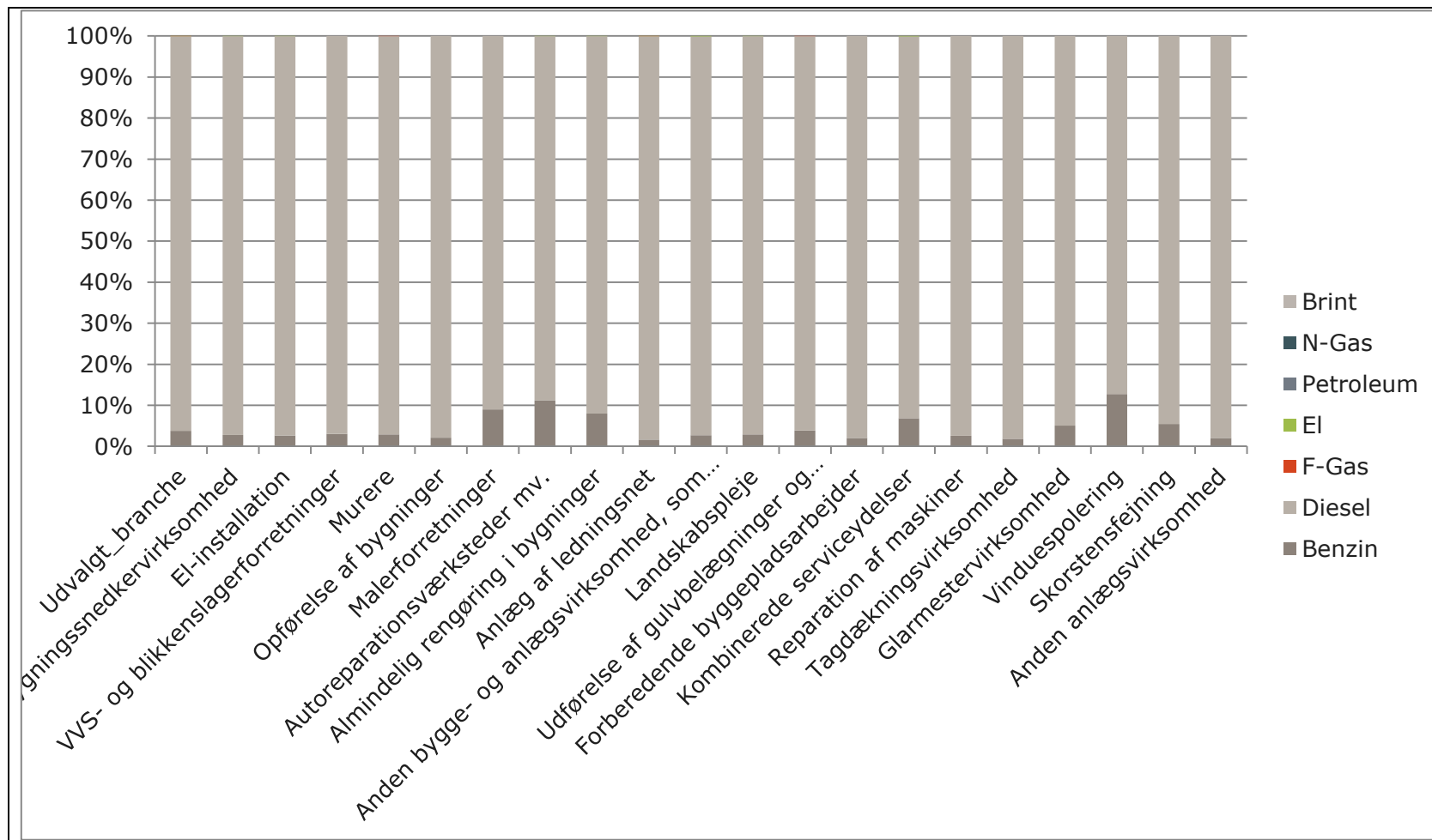
Bilaget viser, for de 20 udvalgte brancher indenfor serviceerhverv, oplysninger om drivmidlerne på de registrerede køretøjer.

De 3 brancher som case-virksomhederne i denne rapport tilhører, er markeret med fed.

Den efterfølgende graf, viser for de 20 udvalgte brancher, en mere detaljeret fordeling af drivmidlerne for køretøjerne fordelt på kategorier.

Drivmidler

	Benzin	Diesel	F-Gas	El	Petroleum	N-Gas	Brint
I alt	3.349	84.456	3	17	2	0	0
Tømrer- og bygningsnedkervirksomhed	449	15.693	0	2	2	0	0
El-installation	367	13.391	0	6	0	0	0
VVS- og blikkenslagerforretninger	338	10.800	0	0	0	0	0
Murere	191	6.304	1	0	0	0	0
Opførelse af bygninger	173	8.086	0	0	0	0	0
Malerforretninger	448	4.522	0	0	0	0	0
Autoreparationsværksteder mv.	401	3.187	0	2	0	0	0
Almindelig rengøring i bygninger	336	3.877	0	1	0	0	0
Anlæg af ledningsnet	58	3.528	1	1	0	0	0
Anden bygge- og anlægsvirksomhed, som kræver specialisering	92	3.306	0	3	0	0	0
Landskabspleje	69	2.313	0	1	0	0	0
Udførelse af gulvbelægninger og vægbeklædning	65	1.609	1	0	0	0	0
Forberedende byggepladsarbejder	30	1.457	0	0	0	0	0
Kombinerede serviceydelser	82	1.107	0	1	0	0	0
Reparation af maskiner	30	1.141	0	0	0	0	0
Tagdækningsvirksomhed	25	1.312	0	0	0	0	0
Glarmestervirksomhed	35	659	0	0	0	0	0
Vinduespolering	111	761	0	0	0	0	0
Skorstensfejning	31	540	0	0	0	0	0
Anden anlægsvirksomhed	18	863	0	0	0	0	0



A.1.5 Anvendelse

Bilaget viser, for de 20 udvalgte brancher indenfor serviceerhverv, oplysninger om anvendelsen af de registrerede køretøjer.

De 3 brancher som case-virksomhederne i denne rapport tilhører, er markeret med fed.

Den efterfølgende graf, viser for de 20 udvalgte brancher, en mere detaljeret fordeling af anvendelsen på kategorier.

Anvendelse

	Privat person-kørsel	Gods-transport	Mandskabs-/ Materiel-kørsel	Brandsluknings-/ redningskørsel	Trækraft for sættevogn	Særlig anvendelse	Gods-transport (½ OMS.)	Gods-transport erhverv	Gods-transport privat/ erhverv	Gods-transport privat
I alt	9	3.900	5.091	0	9	58	0	67.323	11.177	260
Tømrer- og bygningssnedkervirk...	3	666	491	0	0	2	0	12.716	2.224	44
El-installation	1	504	176	0	0	14	0	12.216	839	14
VVS- og blikkenslagerforretninger	0	388	113	0	0	2	0	9.548	1.064	23
Murere	0	305	889	0	0	1	0	4.447	837	17
Opførelse af bygninger	2	330	997	0	0	3	0	6.098	814	15
Malerforretninger	1	221	61	0	1	4	0	3.707	958	17
Autoreparationsværksteder mv.	0	516	26	0	4	5	0	1.858	1.127	54
Almindelig rengøring i bygninger	1	149	80	0	0	2	0	3.350	616	16
Anlæg af ledningsnet	0	138	795	0	0	9	0	2.408	233	5
Anden bygge- og anlægsvirksomhed, som kræver specialisering	0	119	445	0	4	9	0	2.294	509	21
Landskabspleje	1	139	379	0	0	0	0	1.550	303	11
Udførelse af gulvbelægninger og ...	0	58	19	0	0	0	0	1.346	248	4
Forberedende byggepladsarbejder	0	65	255	0	0	1	0	973	190	3
Kombinerede serviceydelser	0	66	39	0	0	0	0	768	310	7
Reparation af maskiner	0	70	39	0	0	0	0	833	228	1
Tagdækningsvirksomhed	0	46	63	0	0	0	0	1.098	127	3
Glarmestervirksomhed	0	34	63	0	0	0	0	532	65	0
Vinduespolering	0	25	5	0	0	6	0	596	237	3
Skorstensfejning	0	18	0	0	0	0	0	480	73	0
Anden anlægsvirksomhed	0	43	156	0	0	0	0	505	175	2

