GÖTEBORGS UNIVERSITET
HANDELSHÖGSKOLAN

Batterielektriska tunga fordon inom transportsektorn

- Hinder och drivkrafter för små- och medelstora företag

Kandidatuppsats i Logistik

Handelshögskolan vid Göteborgs Universitet
Vårterminen 2024
Handledare: Elisabeth Karlsson

Författare:	Födelseårtal:
Fanny Arvidsson	2000
Pania Tiemori Ghlakhaki	1990

Sammanfattning

Denna kandidatuppsats syftar till att undersöka implementeringen av batterielektriska fordon inom transportsektorn för små- och medelstora företag i Sverige. Genom att beakta tidigare forskning och studier samt genom att genomföra en enkätundersökning analyseras både drivkrafter och hinder av denna gröna teknologi. Resultatet visar att trots ökade krav från kunder och en ökad marknadsefterfrågan på gröna alternativ, står företagen inför betydande utmaningar. Ekonomiska kostnader, begränsad räckvidd, teknologins mognadsgrad och bristande laddinfrastruktur identifieras som de främsta hindren. För att underlätta en övergång till batterielektriska fordon krävs fortsatt forskning och åtgärder för att övervinna dessa utmaningar och främja en hållbar omställning inom transportsektorn.

Innehållsförteckning

1. Introduktion **2**
1.1 Bakgrund 2
1.2 Problemdiskussion 3
1.3 Syfte 8
1.4 Frågeställningar 8
2. Teori **9**
2.1 Cirkulär ekonomi 9
2.1.1 Livscykelanalys 10
2.1.2 Scope 1, 2 och 3 11
2.2 Batterielektriska tunga fordon 11
2.3 Laddinfrastruktur 12
2.4 Lönsamhet 13
3. Metod **15**
3.1 Studiens uppbyggnad 15
3.2 Val av datainsamling 16
3.2.1 Urval av respondenter 17
3.2.2 Utformning av enkät 17
3.2.3 Reliabilitet och validitet 18
3.2.4 Etik 19
4. Resultat **20**
4.1 Verksamheternas geografiska position 20
4.2 Fordonsflottans uppbyggnad 21
4.3 Andelen batterielektriska tunga fordon i fordonsflottan 21
4.4 Anledning att implementera batterielektriska fordon 22
4.5 Faktorer som påverkar en implementering 25
4.6 Positiv påverkan av en implementering 26
5. Analys och diskussion **28**
5.1 Drivkrafter 28
5.2 Hinder 30
6. Slutsats **33**
6.1 Förslag till fortsatt forskning 34
Litteraturförteckning **35**
Bilagor **41**
Bilaga 1: Mail till respondenterna 41
Påminnelsemail 42
Bilaga 2: Enkätundersökningen 43

Figurförteckning:

Figur 1: Drivkrafter

Figur 2: Hinder

Figur 3: Kostnader svåra att finansiera

Figur 4: Antal tunga fordon i fordonsflottan

Figur 5: Batterielektriska tunga fordon

Figur 6: Faktorer som påverkar en implementering

Figur 7: Positiv påverkan av en implementering

Tabellförteckning:

Tabell 1: Variablerna som definierar små- och medelstora företag

Tabell 2: Respondenternas geografiska position

Tabell 3: Anledning till implementering eller eventuella hinder

Tabell 4: Faktorer som påverkar en implementering

1. Introduktion

Tarei, Chand och Gupta (2021) beskriver behovet av att omforma transportsektorn till mer hållbar och miljövänlig i takt med en ökad oro över klimatförändringar och utsläpp av växthusgaser. Det finns ett växande intresse för implementering av batterielektriska fordon som en drivkraft för att främja en grön omställning inom transportbranschen (Muñoz-Villamizar, Montoya-Torres & Faulin 2017). I den här studien riktas fokus mot att utforska vilka drivkrafter och hinder som uppstår i samband med denna omställning. Genom att analysera både de nationella perspektiven samt involvera det globala perspektivet och insikter från aktuella debatter, forskning och tillfrågade företag, ämnar detta arbete till att undersöka vilka faktorer som påverkar övergången till batterielektriska tunga fordon hos små- och medelstora företag inom transportsektorn i Sverige.

1.1 Bakgrund

I mars 2023 trädde en ny åtgärd i kraft inom ramen för Europas system för handel med utsläppsrätter där Europa åtog sig att klimatneutralisera sig till år 2050. För att uppnå detta övergripande mål fastställdes flera delmål. En central del av dessa åtaganden är att minska växthusgasutsläppen med 55 procent till nästa decennium, jämfört med nivån av utsläppen år 1990, en strategi som kallas “Fit for 55”, och som omfattar utsläpp från bygg-, transport- och jordbruksindustrin inom hela Europa (European Council 2024). Dessa mål har vidare preciserats på nationell nivå baserat på BNP per capita, där det svenska målet är att mer än halvera utsläppen till år 2030, jämfört med utsläppsnivån år 2005 (Naturvårdsverket 2023b).

Energimyndigheten (2023a) skriver att Sveriges eget satta mål är att minska utsläppen med minst 63 procent till nästa decennium, med det långsiktiga målet att uppnå negativa utsläpp år 2045. För att nå dessa övergripande mål har specifika delmål formulerats för den inhemska transportsektorn, där ett etappmål är att minska utsläppen inom den svenska transportsektorn med 70 procent till nästa decennium i jämförelse med utsläppsnivån år 2010 (Energimyndigheten 2023b).

Den gröna omställningen är central för att nå flera av de globala mål som är satta att uppnås till 2030 enligt FN:s Agenda för hållbar utveckling (United Nations Development Programme [UNDP] 2024). En övergång till batterielektriska fordon kan bidra till minskat utsläpp av växthusgaser och minskade luftföroreningar. Genom att minska miljöpåverkan av fordonsdrift kan en sådan övergång stödja det elfte globala målet om hållbara städer och samhällen genom att skapa renare och mer hälsosamma miljöer för invånarna (UNDP 2022a).

Användningen av batterielektriska fordon bidrar till att minska beroendet av fossila bränslen och främjar förnybar energi, vilket stödjer det sjunde globala målet om ren och hållbar energi (UNDP 2022b). Genom en integrering av batterielektriska fordon i energisystemet kan överskottsenergi lagras och återanvändas, vilket ytterligare stärker hållbarhetsaspekterna inom transportsektorn.

En ökad tillgång till hållbar transport för alla samhällsskikt har potentialen att minska ojämlikheter, vilket är en målsättning enligt det tionde globala målet (UNDP 2022c). Därigenom kan övergången till batterielektriska fordon inte bara bidra till att minska miljöpåverkan och främja förnybar energi, utan också adressera sociala och ekonomiska orättvisor genom att erbjuda ett mer tillgängligt och hållbart transportsystem för alla samhällsmedborgare.

1.2 Problemdiskussion

I takt med den ökande medvetenheten om miljöfrågor har logistikföretag och transportörer börjat reflektera över de negativa konsekvenser deras verksamheter har på miljön, vilket gör det nödvändigt att införa hållbara strategier och teknologier (Muñoz-Villamizar, Montoya-Torres & Faulin 2017). Tarei, Chand och Gupta (2021) beskriver behovet av alternativa teknologier såsom batterielektriska fordon, till följd av den växande globala oron över klimatförändringar och utsläpp av växthusgaser.

Naturvårdsverket (2023a) rapporterar att det inom transportsektorn i Sverige har fastställts ett mål om att minska utsläppen med 70 procent till år 2030, en ambition som hittills har resulterat i en minskning med 34 procent. För att uppnå dessa mål krävs ytterligare ansträngningar, framförallt inom transportsektorn där övergången till mer energieffektiva

fordon och fossilfria drivmedel är av särskild vikt. Vidare visar rapporten att mer än 95 procent av all tung trafik i Sverige för närvarande är dieseldrivna.

Nyligen debatterades frågan om Sveriges klimatmål år 2030 i media. En artikel i SVT, publicerad den 21 mars 2024, rapporterade om Klimatpolitiska rådets diskussioner angående regeringens klimathandlingsplan. Björn Sandén, vice ordförande för Klimatpolitiska rådet, uttryckte kritik mot regeringens plan som enligt honom bygger på osäkra förhoppningar om effektiviteten av styrmedel för transportsektorn. Sandén pekar på den strama tidslinjen fram till år 2030 och behovet av mer konkreta åtgärder (Zachrisson Winberg 2024).

Små- och medelstora företag spelar en central roll i Sveriges ekonomiska struktur och har en betydande roll i främjandet av en grön omställning inom transportsektorn. Enligt European Commission (2024) klassificeras upp till 99 procent av alla företag inom EU som små- och medelstora. För att avgöra om företag klassificeras som små eller medelstora används tre variabler som inkluderar antal anställda samt antingen omsättning eller balansomslutning. För att fastställa företagets storlekskategori måste minst två av dessa tre variabler uppfyllas, varav variabeln med antal anställda alltid måste uppfyllas (European Commission 2024). Se Tabell 1.

Tabell 1: Variablerna som definierar små- och medelstora företag (European Commission 2024).

Företagskategori	Antal anställda	Omsättning		Balansomslutning
Medium	< 250	≤ € 50 m	Eller	≤ € 43 m
Liten	< 50	≤ € 10 m	Eller	≤ € 10 m
Micro	< 10	≤ € 2 m	Eller	≤ € 2 m

Hong, Chung, Kim och Chun (2016) framhåller att utsläppen av växthusgaser i utvecklingsländerna förväntas öka inom en snar framtid till följd av befolkningsexpansionen och den ekonomiska tillväxten. Utvecklingen har fått FN:s klimatpanel att utfärda varningar om att ytterligare åtgärder krävs för att uppnå de globala mål som fastställts (Hong et al. 2016). Vidare beskriver de att Kina och USA, som tidigare motsatt sig gröna politiska

åtgärder, börjat arbeta för att hitta lösningar, bland annat med forskning kring förnybar energi.

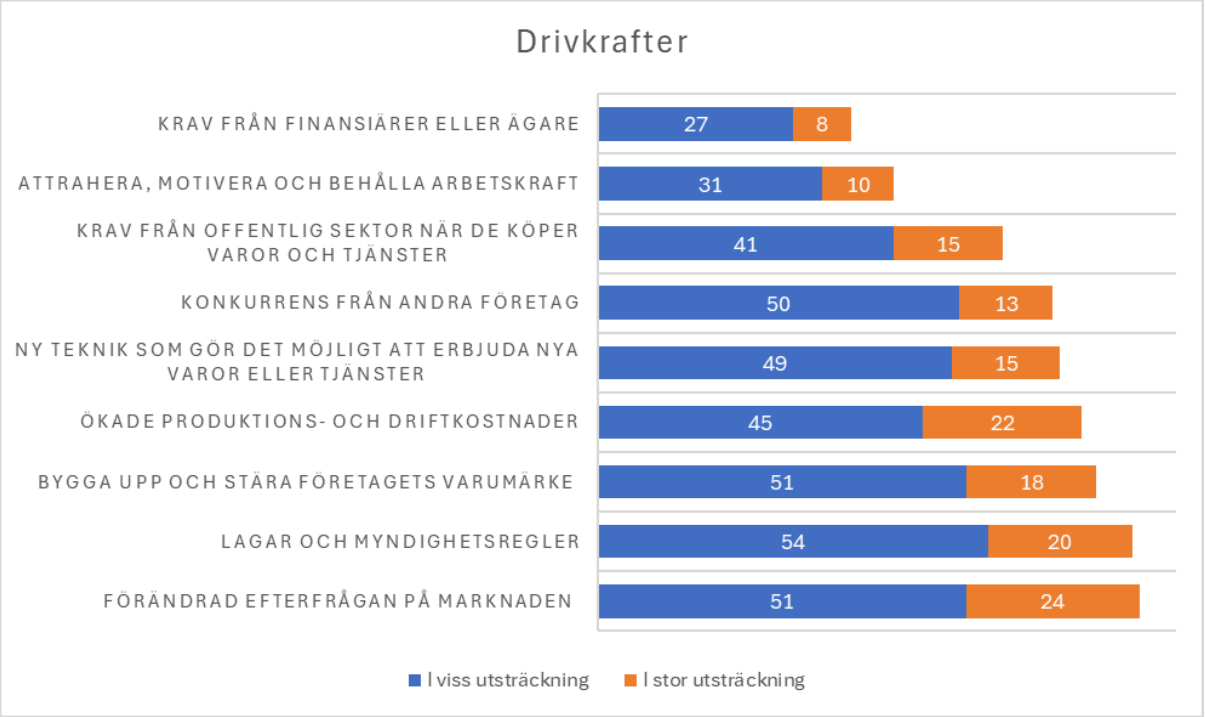
I en utredning för klimat- och näringslivsdepartementet beskriver Lindblad, Karltorp och Janhäll (2022) att både Sveriges regering och de svenska företagen behöver övervinna flertalet hinder för att uppnå de fastställda målen för den gröna omställningen. Utmaningarna innefattar en utökad infrastruktur av Sveriges elnät samt att adressera den betydande prisskillnaden mellan förnybar energi och fossila bränslen. Vidare lyfter de fram tillgången till rätt kompetens som avgörande för att driva fram utvecklingen inom företagen

Tillväxtverket (2023) pekar på en brist på tillgängligt kunskapsunderlag inom den gröna omställningen och betonar vikten av att förbättra detta. Denna brist bekräftas av Robaina och Neves (2021), som särskilt lyfter fram den begränsade mängden forskning på EU-länder. De poängterar att det behövs mer forskning och studier kring ämnet för att minska denna kunskapsbrist. Tillväxtverket (2023) belyser att genom att stärka detta kunskapsunderlag strävar man efter att bibehålla eller öka företagens konkurrenskraft på marknaden samt möta de krav som ställs av omvärlden. Genom att tillhandahålla bättre kunskapsunderlag menar de att företagens förutsättningar att lyckas kommer förbättras.

Nyligen genomförde Tillväxtverket (2023) en undersökning som syftar till att förstå hur små- och medelstora företag navigerar i den gröna omställningen. Undersökningen inkluderade svar från cirka 5000 företag där cirka 4500 företag arbetade med grön omställning. Resultatet visar att övergången till mer hållbara affärsmodeller är en central strategi för många företag för att inte bara bibehålla sin relevans utan även för att möta växande krav från marknaden. Vidare visar undersökningen att åtta av tio företag som aktivt arbetar med hållbarhetsinitiativ anser att detta är viktigt för deras långsiktiga konkurrenskraft. Grön omställning betraktas som en möjlighet att förbättra lönsamheten och främja tillväxten i företaget, och en framträdande faktor bakom företagens engagemang i hållbarhetsfrågor är varumärkesbyggande samt den ökande efterfrågan på mer miljövänliga alternativ (Tillväxtverket 2023).

Figur 1 illustrerar enkätfrågorna som användes av Tillväxtverket (2023) i deras studie, tillsammans med resultaten av frågan som undersökte i vilken utsträckning olika faktorer ansågs vara viktiga drivkrafter för företagens arbete med grön omställning. Figuren visar att

förändrad efterfrågan på marknaden, lagar och myndighetsregler och att bygga upp och stärka företagets varumärke var de främsta drivkrafterna för påverkan bland de tillfrågade företagen.

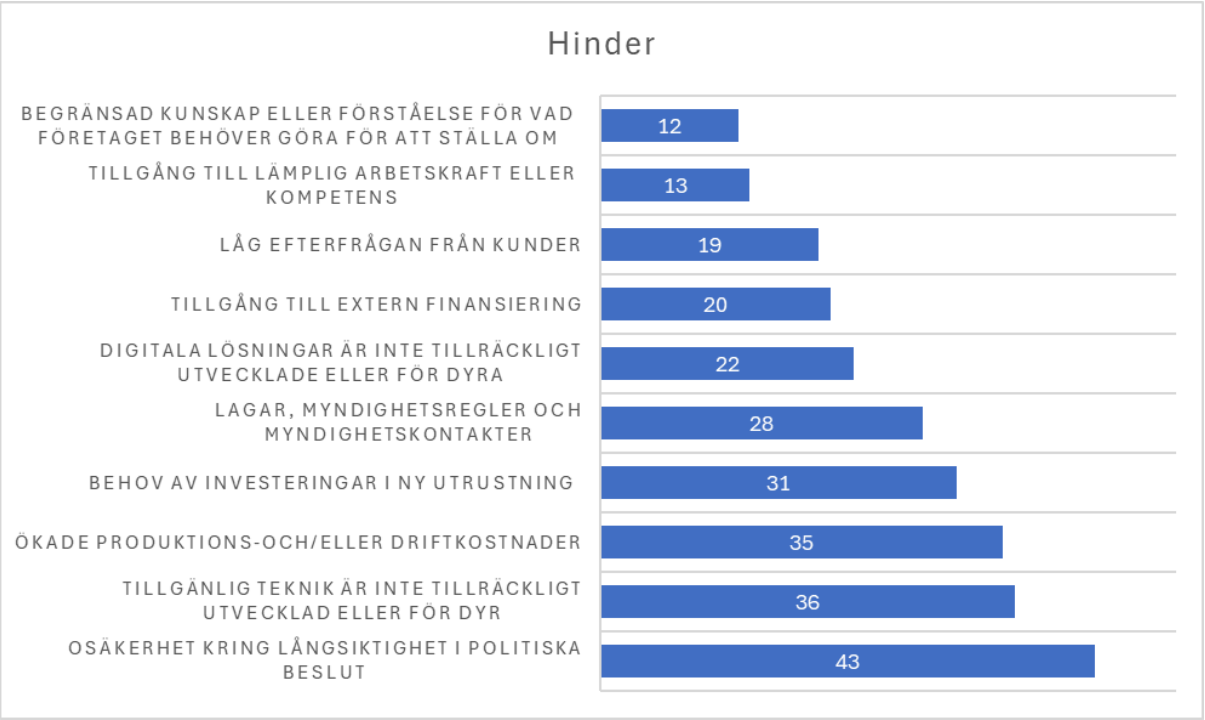


Figur 1: *Drivkrafter*, en tolkning av Tillväxtverket (2023)

Rapporten från Tillväxtverket (2023) visar att företag engagerar sig inom flera områden när det gäller grön omställning, där interna åtgärder för miljö och klimat är vanligast följt av minskade utsläpp från transporter samt energi- och resursanvändning i produktionen. De företag som förväntar sig ekonomisk tillväxt inom de närmsta åren tenderar att vara de som är mest aktiva inom grön omställning. Trots att cirkulära affärsmodeller är relativt sällsynta idag, ser många företag dem som en viktig framtidstrend. Samtidigt kan lagar, regler och myndighetskontakter, som är viktiga för att främja grön omställning, paradoxalt nog också utgöra hinder, särskilt när de är otydliga eller leder till stora kostnader och tidskrävande processer. Tillväxtverket (2023) bedömer att det krävs omfattande insatser för att stödja små- och medelstora företag i den gröna omställningen för att säkerställa att även mindre företag bibehåller sin konkurrenskraft. Undersökningen framhåller behovet av ny kompetens för att möta kraven på grön omställning, men samtidigt påpekas det att detta kan vara kostsamt då större företag uppvisar en ökad efterfrågan på specialiserad personal. Detta kan indikera en inledande fas av grön omställning, vilket understryker vikten av kompetensutveckling för att stödja små- och medelstora företag.

Vidare identifierar undersökningen av Tillväxtverket (2023) osäkerheten kring politiska beslut som ett av de största hindren för företag i deras omställningsarbete. Investeringar i ny utrustning utgör ett betydande hinder för grön omställning, särskilt inom sektorn för transport och magasinering, där nästan sex av tio företag upplever detta som ett stort hinder. Dessa investeringar kan exempelvis omfatta inköp av nya fossilfria fordon och infrastruktur för laddning.

Figur 2 visar resultatet från Tillväxtverkets undersökning av andelen företag som redan påbörjat ett aktivt arbete med grön omställning. De tre största faktorerna som identifierats som betydande hinder är osäkerhet kring långsiktighet i politiska beslut, tillgänglig teknik är inte tillräckligt utvecklad eller för dyr och ökade produktions- och/eller driftkostnader (Tillväxtverket 2023).



Figur 2: *Hinder,* en tolkning av Tillväxtverket (2023).

Som framgått ovan är klimatförändringar och utsläpp av växthusgaser en central utmaning som kräver omfattande åtgärder inom transportsektorn. Transporternas roll i detta sammanhang är kritisk, och en övergång till batterielektriska tunga fordon framstår som en viktig lösning för att minska utsläppen och främja en grön omställning. Små- och medelstora företag spelar en betydande roll i Sveriges ekonomiska struktur och har en stor potential att bidra till denna omställning

Trots den växande medvetenheten och intresset för hållbara lösningar, finns det en påtaglig brist på kunskap och forskning om hur de små- och medelstora företagen kan navigera och övervinna hinder i denna övergång. Som Tillväxtverkets undersökning har visat, är investeringar i ny teknik och osäkerheter kring politiska beslut några av de största hindren för en effektiv implementering av batterielektriska tunga fordon.

Med utgångspunkt i Tillväxtverkets undersökning om grön omställning för små- och medelstora företag avser denna studie till att undersöka och analysera de olika drivkrafter och hinder som små- och medelstora företag i transportsektorn möter när de strävar efter att implementera batterielektriska tunga fordon.

1.3 Syfte

Studiens syfte är att utforska och analysera olika drivkrafter och hinder som uppstår vid en eventuell implementering av batterielektriska tunga fordon för att främja en grön omställning inom transportsektorn för små- och medelstora företag i Sverige. Genom att fokusera på företagens roll i denna omställning ämnar studien att bidra med insikter och rekommendationer för att stödja en effektiv och hållbar övergång till batterielektriska tunga fordon för företag i transportsektorn.

1.4 Frågeställningar

Följande frågeställningar har utformats för att besvara studiens syfte:

- Vilka drivkrafter påverkar implementeringen av batterielektriska tunga fordon?
- Vilka hinder möts små- och medelstora företag av när de överväger en implementering av batterielektriska tunga fordon?

2. Teori

Krassén och Thunborg (2021) påpekar att hållbarhet har blivit en avgörande faktor för svenska småföretag, där medvetenheten ökar och där såväl kunder som samhället ställer allt högre krav. Enligt rapporten anser nästan alla företag att det är av vikt att ta ansvar och bedriva hållbarhetsarbete. Detta betraktas inte bara som en moralisk fråga utan även som en möjlighet att öka konkurrenskraften och lönsamheten. Tillväxtverket (2023) betonar att en grön omställning är avgörande för att möta dagens samhällsutmaningar och för att stärka företagens konkurrenskraft. Vidare framhåller Krassén och Thunborg (2021) att ekonomiska incitament utgör den mest framträdande drivkraften för förändringar som syftar till att minska växthusgasutsläppen, följt av brist på tekniska lösningar.

2.1 Cirkulär ekonomi

Geissdoerfer, Morioka, de Carvalho och Evans (2018) beskriver att cirkulär ekonomi och dess tillämpning på batterielektriska fordon representerar en strategi för att minska miljöpåverkan och maximera resurseffektiviteten inom fordonssektorn. Principerna för cirkulär ekonomi, som syftar till att sakta ner och minska material- och energiflöden, kan integreras i hela livscykeln för batterielektriska fordon för att främja hållbar förbrukning och produktion samt främja återanvändning och återvinning av material och komponenter.

Olsson, Fallahi, Schnurr, Diener och Van Loon (2018) framhäver att det pågår studier kring batterifordon och dess cirkulära flöde, med ett specifikt fokus på möjligheten att återanvända redan tillverkade batterier i andra branscher eller produkter efter att de har förbrukat sin livslängd i fordonen. Geissdoerfer et al. (2018) beskriver hur tillämpningen av cirkulär ekonomi på batterielektriska fordon kan minska behovet av nya resurser genom användning av återvunnet material och komponenter i tillverkningsprocessen, vilket kan minska miljöpåverkan avsevärt. En sådan tillämpning främjar en mer hållbar fordonssektor och bidrar till effektivare resursanvändning och därmed en mer miljövänlig och hållbar transportsektor. Vidare betonar Geissdoerfer et al. (2018) att detta kräver en integrerad strategi som sträcker sig över hela livscykeln för de batterielektriska fordonen, från design och tillverkning till användning och återvinning.

2.1.1 Livscykelanalys

Livscykelanalys, LCA, beskrivs av RISE (2024) som en metod man använder för att kvantifiera miljöpåverkan av en produkt genom hela dess livscykel. Denna analys sträcker sig inte bara över produktens användningstid och de transportrelaterade utsläppen utan inkluderar alla steg i produktens livscykel, från råmaterialutvinning och produktion till användning och slutligen avfallshantering. Genom att tillämpa en livscykelanalys kan man identifiera vilka delar av produktens livscykel som har störst miljöpåverkan samt beräkna den totala miljöpåverkan. Därefter beskriver RISE (2024) att man kan analysera datan för att identifiera potentiella problem och utarbeta hållbara lösningar. En livscykelanalys kan även användas för att utvärdera olika miljöpåverkande faktorer såsom vattenanvändning, biologiskt mångfald och klimatpåverkan. Dessutom kan den utvecklas för att inkludera sociala aspekter för att ge en mer komplett bild av produkters miljöpåverkan (RISE 2024).

En viktig del av livscykelanalysen för batterielektriska fordon är analysen av batteriets miljöpåverkan. Batteritillverkningen involverar råvaror som kan ha negativa effekter på miljön på både global och lokal nivå, genom utsläpp av växthusgaser (Kim et al. 2016). Tillverkningen av litiumjonbatterier innebär en betydande användning av energi och vatten, vilket potentiellt kan bidra till negativ miljöpåverkan (Majeau-Bettez, Hawkins & Strømman 2011).

Under användningsfasen beskriver Hawkins, Singh, Majeau-Bettez och Strømman (2013) att den totala miljöpåverkan av batterielektriska fordon är beroende av vilken typ av energikälla som används för att producera den elektricitet som fordonen laddas med. Vidare belyser de att dessa fordon har potentialen att minska luftföroreningar och växthusgasutsläpp jämfört med bensin- och dieselbilar. Återvinning och avfallshantering av batterierna är en viktig aspekt av livscykelanalysen för batterielektriska fordon och kan minska behovet av nytt råmaterial samt reducera miljöpåverkan från tillverkningsprocessen.

Livscykelanalysen för batterielektriska fordon är, som tidigare nämnt, en metod för att bedöma den totala miljöpåverkan. Genom att analysera varje steg i livscykeln kan man identifiera potentiella förbättringsområden för att minska miljöpåverkan och främja en mer hållbar användning av batterielektriska fordon. I en artikel beskriver Höök (2021) att Scania har gjort en livscykelanalys på batteridrivna fordon där resultatet visar att tillverkningen av

battericellerna står för 40 procent av de totala utsläppen. Detta pekar på behovet av att minska utsläppen under produktionen för att få ett betydligt lägre utsläpp under hela fordonets livscykel. Enligt en studie av Ahmadi, Yip, Fowler, Young och Fraser (2014) kan upp till 56 procent av de totala koldioxidutsläppen för batteriets livscykel elimineras genom återanvändning.

2.1.2 Scope 1, 2 och 3

Scope 1, 2 och 3 är en metod för att kategorisera, analysera och hantera koldioxidutsläpp som ett företag genererar, både i sin direkta verksamhet men även inom sin leverantörskedja (Deloitte u.å). Scope 1 beskrivs representera de direkta utsläppen från verksamheten såsom utsläpp från bränslet som används i lastbilar och andra fordon, Scope 2 hänvisar till indirekta utsläpp från den energi eller el som transportföretag köper och använder för att driva sina faciliteter och Scope 3 är de indirekta utsläppen från hela transportföretagets leveranskedja. Det inkluderar bland annat utsläppen vid tillverkningen av fordonen, bränsle, utsläpp som uppstår från resor till och från arbetsplatser samt utsläppen från kundernas användning av de transporterade varorna och tjänsterna (Deloitte u.å).

2.2 Batterielektriska tunga fordon

Det finns flertalet positiva aspekter med batterielektriska tunga fordon som sträcker sig från minskade miljöavtryck till kostnads- och driftsfördelar. Batterielektriska tunga fordon producerar inte några skadliga avgasföroreningar och tillverkningsprocesserna för fordonen är vanligtvis mer miljövänliga i jämförelse med traditionella fordon, trots att tillverkningen av batterier kan ha en negativ inverkan på koldioxidavtrycket (Sanguesa, Torres-Sanz, Garrido, Martinez & Marquez-Barja 2021).

Sanguesa et al. (2021) beskriver att en fördel med batterielektriska tunga fordon är att de har färre komponenter i sina motorer, vilket minskar underhållskostnaderna, risken för driftstopp och normalt slitage. Vidare belyser de att driftkostnaderna är lägre i jämförelse med traditionella fordon då elektricitet är billigare än bensin eller diesel samt att batterielektriska tunga fordon även har en fördel i att tillåtas åtkomst i lågemissionszoner.

Svenska miljöinstitutet driver ett projekt där miljözoner ses som ett potentiellt styrmedel för att påskynda övergången till utsläppsfria fordon. Ett förslag inom projektet är att ge kommuner befogenhet att etablera specifika miljözoner för lastbilar, där krav ställs på att fordonen ska drivas av el, vätgas eller gas (Svedberg 2024).

Miljöklasser används för att reglera fordonens utsläppsnivåer och anger högsta tillåtna utsläpp av olika luftföroreningar för fordon (Miljöfordon 2024). Transportstyrelsen (2023) beskriver att det finns olika typer av miljözoner i Sverige som reglerar delar av transportsektorn. Miljözon 1, som har de lägsta kraven, finns i Stockholm, Göteborg och Malmö. I denna zon behöver alla tunga fordon uppfylla utsläppskrav som är bättre än Euro VI. Miljözon 2 omfattar enbart lätta fordon och ställer krav på att dessa uppfyller specifika utsläppsnivåer. Miljözon 3 är den zon med de högst satta kraven och tillåter endast fordon som drivs på el, gas eller bränsleceller (Transportstyrelsen 2023).

Enligt tidigare studier av She, Sun, Ma och Xie (2017) har det visat sig att räckviddsångest är en betydande faktor som hämmar antagandet av batterielektriska tunga fordon. Detta blir särskilt påtagligt när föraren upplever batteriets avtagande kapacitet under körning, särskilt när de inte kan förutse hur långt de kommer kunna köra med den kvarvarande batterikraften, eller när deras resor oväntat förlängs. Sanguesa et al. (2021) beskriver att batterielektriska fordon står inför utmaningar, särskilt relaterade till batteriteknologi och dess räckvidd. Vidare skriver de att forskare arbetar aktivt med att förbättra dessa områden, då batterikostnaderna är höga, räckvidden ofta är begränsad och laddningstiderna kan upplevas som långa. Ahmadi et al. (2014) betonar att det finns tekniska utmaningar som måste övervinnas för att genomföra detta, men att det med rätt innovation kan bli möjligt i framtiden.

2.3 Laddinfrastruktur

Unterluggauer, Rich, Andersen och Hashemi (2022) beskriver att laddinfrastrukturen spelar en avgörande roll i konsumenternas beslut att välja elektrifierade fordon. För att öka effektiviteten och utbyggnaden av nätverket är det nödvändigt att granska både transport- och distributionsnätverket för elektricitet för att på bästa sätt planera. Vidare betonar de vikten av att kontinuerligt utforska hur laddinfrastrukturen kan anpassas och optimeras för att möta behoven i olika miljöer, såsom förorter och landsbygdsområden.

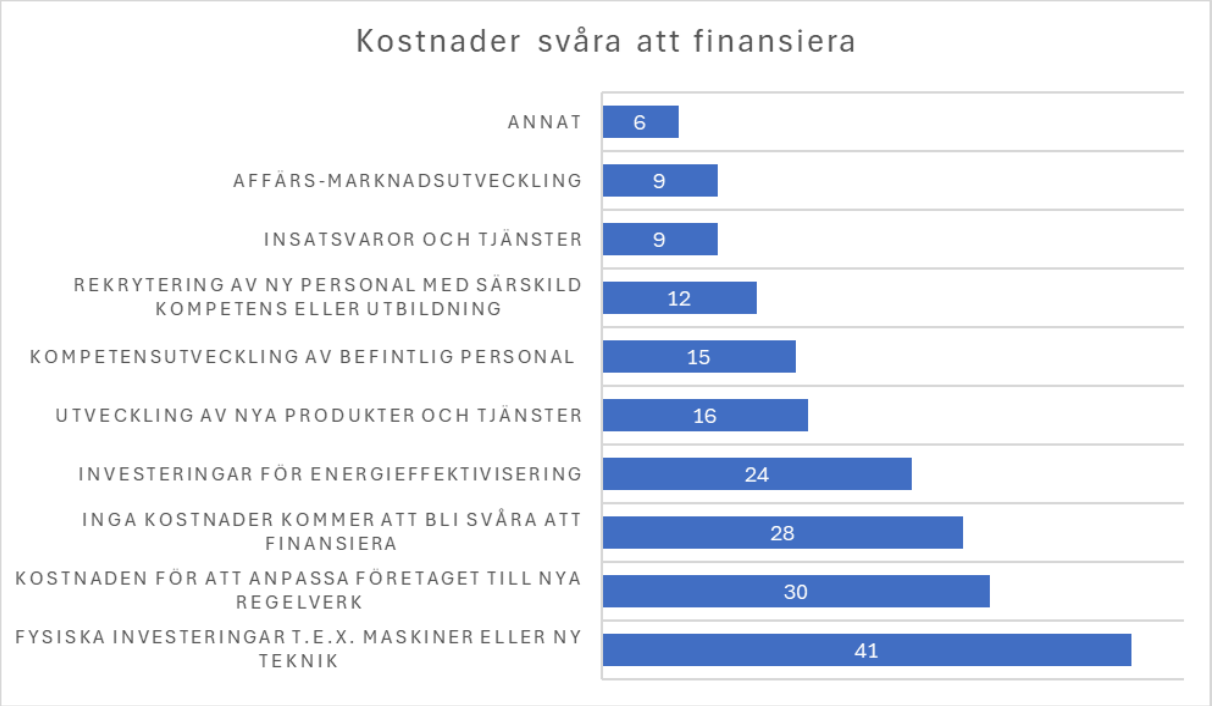
Enligt Bixia (2024) finns det idag cirka 300 000 offentliga laddstationer i EU. För att uppnå de uppsatta målen till 2030 behöver denna infrastruktur byggas ut till närmare sju miljoner offentliga laddstationer. Elfström (2022) beskriver i en artikel i SVT Nyheter att laddstationer i Sverige behöver byggas ut i stor utsträckning för att uppfylla målen inom ramen för "Fit for 55". Han belyser att det under 2022 i genomsnitt byggdes 60 nya laddstationer per vecka medan behovet av nya laddstationer uppgår till 600 stycken per vecka för att uppnå målen.

2.4 Lönsamhet

Carlsson och Bernhardsson (2013) framhåller att lönsamhet är ett prestationsmått som används för att kvantifiera och utvärdera olika aspekter av ett företags verksamhet. Dessa mätvärden gör det möjligt att jämföra företagets prestationer över olika tidsperioder och mellan olika företag. Vidare belyser författarna att för att uppnå god lönsamhet krävs det att intäkterna överstiger kostnaderna. En långsiktigt bristfällig lönsamhet kan leda till företagets undergång, därför symboliserar lönsamhet ofta ett framgångsrikt företag.

Lindblom och Sjögren (2022) beskriver att strategiska investeringar innebär att företagen investerar för framtiden. Miljöinvesteringar kan vara både obligatoriska, enligt lagar och regler eller strategiska, där företagen ser dem som fördelaktiga utifrån konsumenternas krav och för att undvika negativa påföljder. Som tidigare nämnts i undersökningen av Tillväxtverket (2023) betraktas grön omställning som en möjlighet att förbättra lönsamheten och främja tillväxten i företag. För att öka lönsamheten kan företag minska kostnaderna eller öka intäkter, bland annat genom att investera i långsiktiga projekt, såsom batterielektriska fordon (Verksamt 2024).

Figur 3 presenterar resultatet av en undersökning utförd av Tillväxtverket (2023), där deltagarna tillfrågades om vilka kostnader som förväntades vara svåra att finansiera till följd av den gröna omställningen. Deltagarna fick ange upp till tre alternativ som de bedömde vara särskilt utmanande. Resultatet visade att många ansåg att den fysiska investeringen var den svåraste att finansiera, följt av kostnaderna för att anpassa företaget till de nya regelverken.



Figur 3: *Kostnader svåra att finansiera*, en tolkning av Tillväxtverket (2023).

3. Metod

Metodavsnittet presenterar studiens uppbyggnad och val av datainsamlingsmetoder. Inledningsvis definierades studieområdet och syftet specificerades efter en grundlig litteraturstudie. Data samlades in genom en enkätundersökning med en noggrann urvalsprocess och kompletterades med sekundärkällor.

3.1 Studiens uppbyggnad

Studiens inleddes med att definiera studieområdet, följt av en noggrann genomgång av relevant litteratur för att fördjupa förståelsen inom området för att specificera och avgränsa studiens omfattning. Efter att studiens syfte formulerats påbörjades arbetet med att utforma forskningsmetoden. Den teoretiska referensramen började utformas parallellt med datainsamlingen och analysen. Datainsamling och analys genomfördes samtidigt, enligt rekommendationer från Merriam och Tisdell (2016), för att säkerställa att dessa steg kompletterar varandra inom kvalitativ forskning och för att undvika övermättnad av data.

För att undersöka drivkrafter och hinder i implementeringen av batterielektriska fordon för att främja grön omställning inom transportsektorn för små- och medelstora företag, användes en explorativ ansats. I studien användes en enkätundersökning som primär datainsamlingsmetod, vilken kompletterades med användning av sekundärkällor såsom myndighetsrapporter och vetenskapliga artiklar. Den valda metoden innefattar ett kvalitativt tillvägagångssätt för att möjliggöra en utforskning av ämnet för att generera nya insikter och förståelse för vidare forskning (Patel & Davidson 2019).

Tillvägagångssättet innefattade utöver sekundära källor en enkätundersökning för att samla in data från företag i branschen för att stärka validiteten och reliabiliteten. Genom att kombinera slutna ja/nej-frågor med öppna frågor möjliggjorde enkäten både en analys av förekomsten av olika drivkrafter och hinder, samt en kvalitativ analys för att förstå företagens erfarenheter och perspektiv inom ämnet (Kvale & Brinkmann 2014).

3.2 Val av datainsamling

För studien har Office Forms valts som det primära verktyget för datainsamling. Genom att utforma och distribuera en enkät via detta externa verktyg har data samlats in från utvalda små- och medelstora företag. Gustavsson och Säfsten (2023) framhäver att användningen av enkäter som datainsamlingsmetod medför både fördelar och utmaningar. En av de primära utmaningarna är risken för svarsbortfall, vilket kan påverka resultatets tillförlitlighet. Trots denna potentiella begränsning anses enkäter ofta vara ett föredraget alternativ.

Patel och Davidson (2019) framhåller att en fördel med att använda en enkätundersökning är att den skapar en distans mellan respondenten och forskaren, vilket minskar risken för att resultaten påverkas av eventuella förväntningar eller påtryckningar från forskaren. Vidare poängterar Bryman och Bell (2017) de många fördelarna med enkätmetoden, såsom att en enkätundersökning möjliggör en bred räckvidd genom att nå företag över hela Sverige. Dess flexibilitet gör det även möjligt att anpassa frågorna på olika sätt och att skicka ytterligare en enkät vid behov. Slutligen betonar författarna enkätens tillförlitlighet, särskilt när den är anonym och respondenterna känner sig fria att lämna ärliga och uppriktiga svar.

I e-postmeddelanden har ansträngningar lagts på att formulera välstrukturerade budskap med målet att motivera mottagarna att svara på enkäten. Utformningen av enkätfrågorna har följt en balanserad strategi, med både högt strukturerade och standardiserade frågor för att underlätta en jämförande analys av datan. Samtidigt har mindre strukturerade frågor integrerats för att ge respondenterna möjlighet att uttrycka mer nyanserade åsikter och erfarenheter (Patel & Davidson 2019).

I enkätundersökningar är det vanligt med bortfall av respondenter som inte har möjlighet eller vilja att svara (Bryman & Bell 2017). Totalt valdes 80 företag ut och samtliga erbjöds möjligheten att delta och svara på enkäten. Av dessa 80 företag valde 15 att delta. Efter det första utskicket av enkäten mottogs svar från åtta respondenter. För att öka andelen svar skickades sedan ett påminnelsemejl ut till samtliga företag cirka en vecka senare, vilket resulterade i ytterligare sju svar. Svarsfrekvensen för denna studie låg på 18,75 procent.

3.2.1 Urval av respondenter

Urvalet av respondenter var en avgörande del i processen. I studien ingår ett noggrant övervägt urval av små- och medelstora företag för att representera olika regioner i Sverige. Enligt Trost (2012) är syftet med detta urval att säkerställa ett representativt urval som kan återspegla eventuell variation inom landet. De utvalda företagen klassificerades som små- och medelstora företag i sina senaste färdigställda bokslut, vilka studien tagit del av via internettjänsten Allabolag.

För att genomföra urvalsprocessen användes olika kriterier för att identifiera lämpliga företag att inkludera i studien. Kriterierna inkluderade bland annat bransch där "Åkeri" inledningsvis användes som sökord på Allabolag och därefter filtrerades sökresultaten till transport- och magasineringsbranschen. Vidare specificerades urvalet ytterligare genom att filtrera på omsättning och antal anställda som motsvarar kriterierna för små- och medelstora företag och slutligen på geografisk placering, vilket syftade till att öka tillförlitligheten i resultaten. Respondenterna valdes genom ett systematiskt urval följt av ett bekvämlighetsurval, där endast företag vars e-postadresser gick att hittas inkluderades (Bryman & Bell 2017).

Fokus låg även på att säkerställa att urvalet var så representativt för den undersökta målgruppen som möjligt. Genom att inkludera företag från varierande regioner, branscher och storlekar förväntades en bredare och mer mångsidig inblick i implementeringen av batterielektriska fordon inom transportsektorn för små- och medelstora företag. Respondenterna representerade olika sektioner inom transportbranschen såsom dagligvarutransporter, timmertransporter och transporter för farligt gods. Genom detta noggranna urval av respondenter och med hänsyn till tidigare nämnda faktorer strävade studien efter att optimera validiteten och tillförlitligheten i forskningen (Trost 2012).

3.2.2 Utformning av enkät

Trost (2012) beskriver att i utformningen av en enkät samt i kommunikationen med de företag vars medverkan eftersträvas är det av betydelse att tydligt kommunicera syftet med undersökningen. Det är väsentligt att noggrant planera och strukturera frågorna så att de är relevanta för undersökningens syfte. Vidare påpekar författaren att en klar och tydlig presentation av syftet med enkäten kan bidra till ett ökat deltagande från företagen och

säkerställa att de svar som samlas in är meningsfulla och användbara för analysen. Detta innefattar inte bara den inledande förfrågan om deltagande, utan även eventuella påminnelser eller följdfrågor som kan behöva skickas. Genom att klargöra syftet med undersökningen kan det öka företagens förståelse för varför deras medverkan är värdefull och öka deras motivation att delta (Trost 2012).

Frågorna strukturerades så att varje fråga endast innehåller en fråga för att tydligt fokusera på ett specifikt ämne och undvika förvirring eller dubbeltydighet för respondenterna. (Trost 2012) betonar vikten av att hålla varje fråga enkel och direkt för att underlätta för respondenterna att ge tydliga och koncisa svar, vilket förbättrar kvaliteten på insamlade datan. Vikten av ett konsekvent språkbruk har beaktats genom användning av samma terminologi och stil genom hela enkäten. För att undvika värdeladdade ord har ett noggrant val av neutrala och opartiska uttryck gjorts i frågorna. Vidare har hänsyn tagits till frågornas ordningsföljd för att säkerställa en logisk progression och för att undvika eventuell påverkan på respondenternas svar baserat på hur frågorna presenteras. Genom att upprätthålla detta standardiserade tillvägagångssätt strävar studien efter att minimera förvrängning och säkerställa att den insamlade datan är så objektiv som möjligt. Detta främjar klarhet och underlättar analysen av insamlad data (Trost 2012).

3.2.3 Reliabilitet och validitet

Bryman och Bell (2017) betonar att reliabilitet innebär att mätningarna är konsekventa och pålitliga över tid, medan validitet innebär att mätningarna faktiskt fångar det avsedda och att slutsatserna är relevanta för studien. Dessa aspekter är avgörande för att studien ska anses trovärdig och användbar. För att säkerställa reliabiliteten i studien har standardiserade och konsekventa mätmetoder använts. En noggrann och enhetlig metod har tillämpats både vid datainsamlingen och analysen för att minimera risken för variation och fel (Merriam & Tisdell 2016).

Genom en aktiv hantering av både reliabilitets- och validitetsfrågan strävar studien efter att öka tillförlitligheten och trovärdigheten i resultaten. Detta är avgörande för att säkerställa att slutsatserna är pålitliga. Genom att stärka både innehållsvaliditet och begreppsvaliditet,

tillsammans med reliabiliteten, möjliggörs det att studien kan bidra till en förståelse av det undersökta ämnet (Gustavsson & Säfsten 2023).

3.2.4 Etik

Under genomförandet av enkätstudien var det av betydelse att följa etiska riktlinjer för forskning med mänskliga deltagare. Bryman och Bell (2017) framhåller att en viktig aspekt av detta är att säkerställa deltagarnas anonymitet och integritet. Deltagarna informerades tydligt om att deras svar skulle förbli anonyma för att uppmuntra öppenhet och ärlighet. All insamlad data behandlades konfidentiellt och endast uppsatsskrivarna hade tillgång till den. Vid analys och rapportering av resultaten säkerställdes att ingen individuell information kunde identifieras, detta för att skydda deltagarnas integritet. Vidare erbjöds deltagarna möjligheten att frivilligt ange sin e-postadress för eventuell uppföljning eller mer information om studien. Detta gjordes med medvetenheten om att det kunde avslöja deras anonymitet, och deras val respekterades (Bryman & Bell 2017).

Vidare inkluderades ytterligare etiska överväganden för att säkerställa att enkäten var tydlig och begriplig, samt för att undvika ledande eller vilseledande frågor. Deltagarnas rätt att delta frivilligt och att avbryta när som helst utan påföljder respekterades (Bryman & Bell 2017).

Genom att vara medvetna om och beakta dessa etiska överväganden strävades det efter att genomföra enkätstudien på ett etiskt korrekt sätt och att skydda deltagarna. Den forskningsetiska checklista som användes inkluderade aspekter som integritet, kompetens, konfidentialitet, laglighet, noggrannhet, objektivitet och respekt för immateriella rättigheter, i kombination med ett samhällsansvar (Gustavsson & Säfsten 2023).

4. Resultat

Resultatet av enkätundersökningen ger insikt i små- och medelstora företags nuvarande status och upplevda utmaningar vid en implementering av batterielektriska fordon inom transportsektorn i Sverige. Trots ökade krav från kunder och marknaden identifieras betydande hinder, såsom kostnader, begränsad räckvidd och bristande laddinfrastruktur, vilket påverkar implementeringens framsteg och omfattning. Då respondenterna har valt att vara anonyma kommer resultatet hänvisa till dem som Respondent 1, Respondent 2 etc., i den ordning som enkäten besvarades.

4.1 Verksamheternas geografiska position

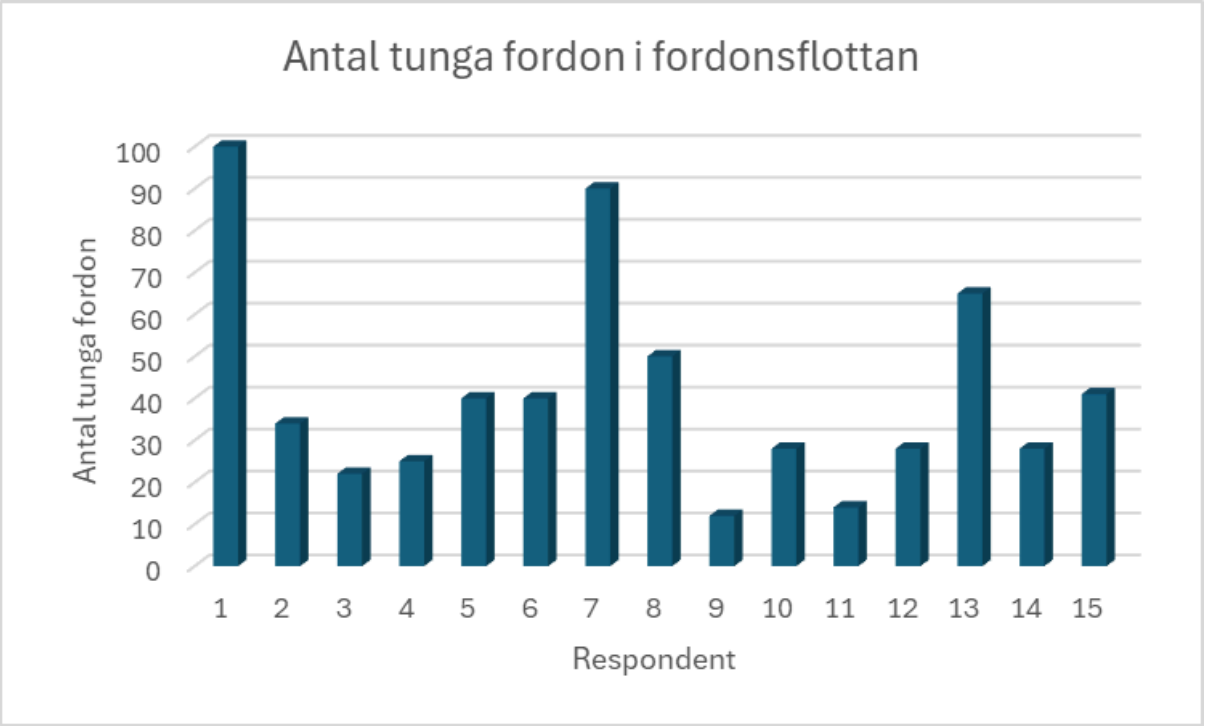
Tabellen illustrerar i vilka delar av Sverige de företag som tillfrågats bedriver sin verksamhet. Då respondenterna hade möjlighet att ange flera verksamhetsområden och många av dem är verksamma i flera delar av landet, har en indelning gjorts baserad på Sveriges landsdelar. Denna indelning ger en tydligare översikt och underlättar identifieringen av företagens geografiska spridning samt eventuella regionala likheter och olikheter. Företag som angett att de är verksamma i flera regioner har därför kategoriserats under respektive landsdel. Exempelvis har företag som angett hela Sverige eller Sverige som verksamhetsområde kategoriserats under alla landsdelar.

Tabell 2: Respondenternas verksamheters geografiska position (egen).

Plats	**Antal**	**Procent**
Norrland: Respondent 2, 4, 5, 8, 10, 11 och 12	7	28 %
Svealand: Respondent 1, 2, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 13 och 15	10	40 %
Götaland: Respondent 2, 5, 8, 9, 11, 12, 14 och 15	8	32 %

4.2 Fordonsflottans uppbyggnad

Resultatet av undersökningen visade en betydande variation i storleken av respondenternas fordonsflottor. Det minsta företaget i urvalet ägde 12 tunga fordon, medan det företag som hade den största fordonsflottan ägde 100 tunga fordon. Totalt omfattade undersökningen 617 tunga fordon från 15 respondenter.

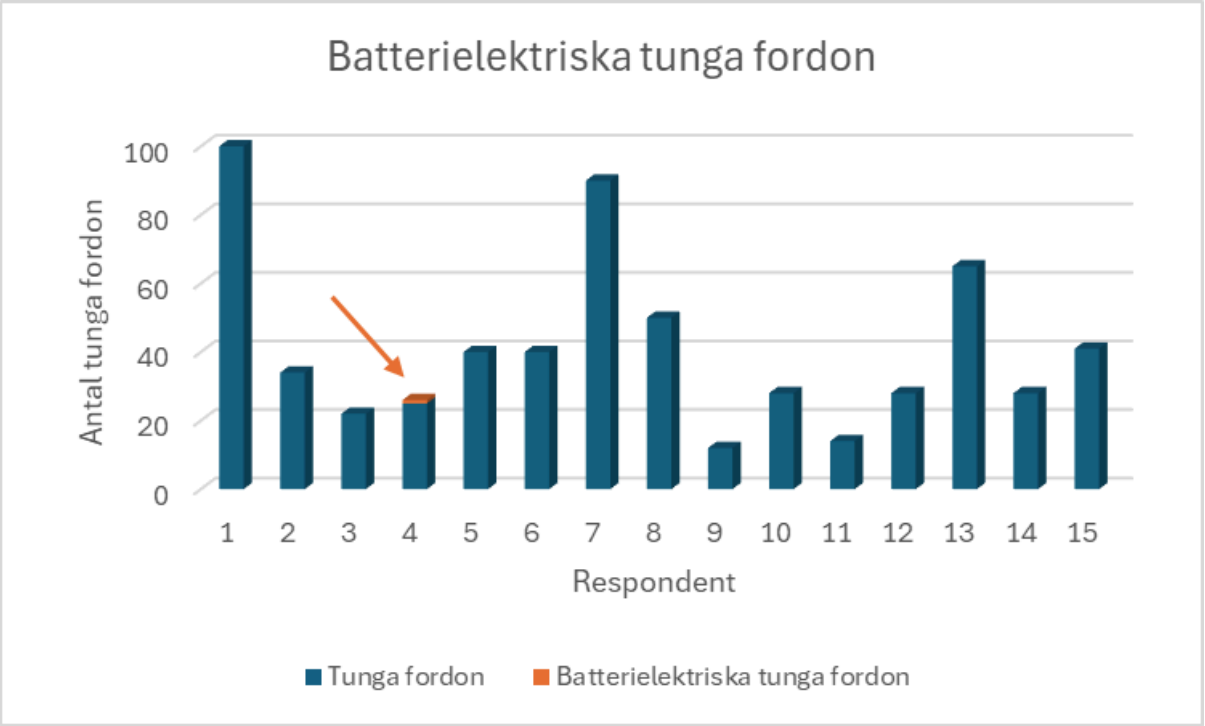


Figur 4: *Antal tunga fordon i fordonsflottan* (egen).

4.3 Andelen batterielektriska tunga fordon i fordonsflottan

När respondenterna tillfrågades om antalet batterielektriska tunga fordon i deras fordonsflotta visade resultaten att endast ett av femton företag har investerat i och använder sig av ett batterielektriskt tungt fordon i sin fordonsflotta. De återstående fjorton företagen har ännu inte genomfört några investeringar i batterielektriska tunga fordon. Detta indikerar att en låg andel företag har antagit batterielektriska tunga fordon i sin verksamhet, då endast 0,16

procent av det totala antalet fordon är elektrifierade.



Figur 5: *Batterielektriska tunga fordon* (egen).

4.4 Anledning att implementera batterielektriska fordon

Respondenterna tillfrågades om anledningarna till varför deras företag använder eller överväger att implementera batterielektriska tunga fordon. För att få en heltäckande förståelse av respondenternas perspektiv undersöktes även eventuella hinder som kan påverka beslutet att inte överväga en implementering av batterielektriska tunga fordon.

Tabell 3: *Anledning till implementering eller eventuella hinder* (egen).

Respondent	Anledning till implementering eller eventuella hinder
1.	Kraven från kunder och miljözoner i städer.
2.	Vi bedriver inrikes fjärrtrafik med fulla 64 till 74 tons ekipage utan fasta rutter. Då funkar det inte med dagens ellastbilar. Räckvidden vid dessa vikter är ca 15 mil innan laddning. Med sträckor kring 50 mil funkar det inte ännu. Däremot i vår lokaltrafik kring Göteborg tittar vi på möjligheterna.
3.	Fungerar inte vid timmertransporter. Lastbilarna kostar dubbelt så mycket.

Respondent	Anledning till implementering eller eventuella hinder
	Enda platserna man stannar på naturligt är skogen, där kan man inte ladda lastbilar. Batterierna väger för mycket. Hur kör man en hydraulkran på el? hur mycket räckvidd kommer man förlora? Kommer inte att hända tills man bekvämt kan köra 90 mil, när man 80% av tiden är lastad med 45 ton (och även behöver kunna köra kranen i 45 min två gånger). Måste även kunna ladda till fullt under 8 timmar.
4.	För att hänga med i utvecklingen och hjälpa kunder med deras miljöarbete.
5.	Vi tror inte att batterier är framtiden för oss. Vi vet väldigt lite om vad som kommer att gälla för oss som kör farligt gods i tankbilar (Frätande kemikalier). Vi satsar hellre på HVO*. Framtiden får utvisa om vi kan köra på el eller ännu bättre, vätgas. Gas är jag tveksam till. Samtidigt är jag väldigt trött på lastbilstillverkare som styr in marknaden på bara el. Volvo var ärliga mot oss. ” Ni ska inte köra på el med den typ av körning ni har”, ”Vi kommer att leverera diesel/HVO lastbilar minst till 2035.”
6.	Det är inte aktuellt i dagsläget av flera anledningar. Dels räckvidden på batterierna, hur tungt man kan dra, samt att det inte finns laddinfrastruktur för lastbilar som möjliggör laddning på "rätta ställen".
7.	Förstår inte frågan för vem överväger elektriska fordon i dagsläget? Det är nästan det enda alternativet till ett mer miljövänligt företagande. Vi är helt enkelt tvungna att byta för våra kunder och vår omvärld kräver det.
8.	Vår verksamhet klarar inte av batterielektriska fordon, infrastrukturen ihop med den korta räckvidden och dålig lastkapacitet är hinder.
9.	Vi har ej några eldrivna lastbilar pga av dyrt pris.
10.	Räckvidden, vi har långa transportsträckor. Dagens ellastbilar blir alldeles för kostsamma att använda i våra transporter.
11.	Vi överväger inte att implementera batterielektriska fordon då det inte passar in i vår verksamhet. Vi kör enbart långa sträckor och infrastrukturen och räckvidden är inte tillräcklig för att vi ska kunna nyttja sådana fordon. Dessutom kör vi inte på förutbestämda sträckor och bilarna är inte hemma under veckorna.
12.	Det går inte än. För dåliga batterier, de behöver hålla i 250 mil innan laddning.

Respondent	Anledning till implementering eller eventuella hinder
13.	DHL har ställt krav mot underleverantörerna att ha en flotta med enbart elektriska lätta transportbilar (under 3,5t) innan 2028. En kort räknad livscykel på en sådan bil är 4-5år och bilarna i flottan byts successivt ut när de uppnått en viss ålder. Därför behöver man redan nu beställa elbilar för i kombination med att byta ut fordon i förtid för att kunna nå målet 2028. När vi som åkeri och underleverantör presenterar den ökade kostnaden för en elbil mot nuvarande dieselbil vill DHL dock ej betala denna högre kostnad. "Det är 2028 det ska bli dyrare inte nu". Det skulle innebära sämre lönsamhet för DHL på grund av att de kommer förlora många kunder som inte är beredda att betala de höjda fraktkostnader som följer med en dyrare drift. Börjar man implementera elbilarna först 2027-2028 kommer flottan inte vara enbart eldriven fören 2033-2035(!) En Mercedes Sprinter-transportbil med dieselmotor kostar runt 520 000:- + moms. En motsvarande Mercedes Sprinter-transportbil med elektrisk motor kostar runt 720 000:- + moms. En ökad investeringskostnad om 40% men med samma avskrivningstid som tidigare. Eftersom utvecklingen går fort kan man förvänta sig kraftigt reducerade restvärden på en 5 år gammal elbil jämfört med en dieseldriven. Kostnaden för leasing eller finansiering av elbilar blir alltså även den dyrare, eftersom man inte kan garantera att bilen har ett visst värde efter t.ex 5 år. ********** Gällande tunga lastbilar (över 3,5t i distributionstrafik) behöver kalkylen innehålla en kund som går med på en månadskostnad om minst 100 000:- + moms. Säljare av tunga lastbilar går inte vidare i försäljningsprocessen om åkeriet inte har en kund som accepterar 100 000:- per månad. Det är alltså kostnaden för att kalkylen skall hålla för ett elbilsupplägg med tung lastbil. En tung distributionslastbil med dieselmotor kostar runt 1 000 000:- + moms. En motsvarande tung distributionslastbil med eldrift kostar mellan 3 - 4 000 000:- + moms. Priset för laddinfrastruktur och el motsvarar i nuläget kostnaden för diesel. Det är alltså 300 % kostnadsökning men samma avskrivningstid.
14.	-
15.	Fossilfria transporter.

Respondent	Anledning till implementering eller eventuella hinder
	Dock finns inte kundernas betalningsvilja eller infrastruktur för att kunna tanka el eller gas. Ej heller HVO finns i vårt närområde om vi vill gå över till det drivmedlet.

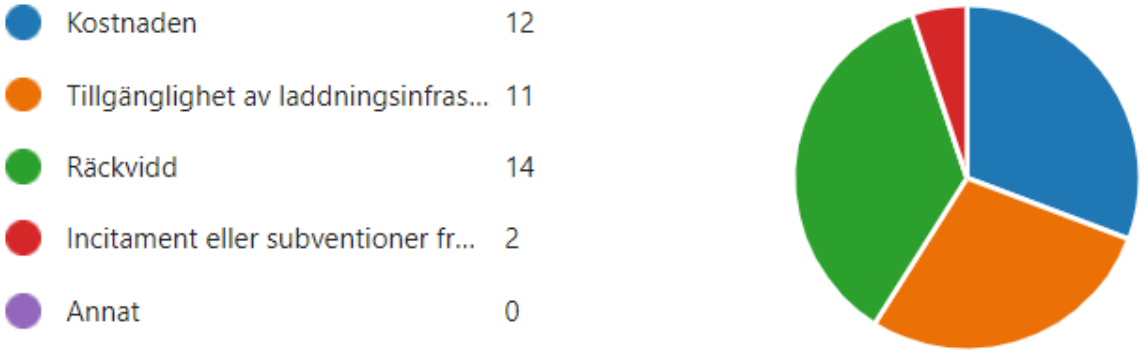
**HVO är ett framställt biobränsle och står för Hydrerad Vegetabilisk Olja. Det kan användas som ett fossilfritt alternativ till diesel och bidrar till att minska koldioxidutsläpp.*

Som framgår av tabellen har respondenterna uttryckt flera synpunkter på frågeställningen. Företagen som deltog i undersökningen bedriver sina verksamheter med tunga fordon och upplever att den begränsade räckvidden gör det svårt att använda batterielektriska tunga fordon. Specifikt nämns att dessa fordon inte fungerar bra vid timmertransporter och att de är betydligt dyrare än traditionella fordon. Dessutom anses infrastrukturen för laddning vara otillräcklig för långväga transporter.

Trots att flera respondenter ser miljövänliga alternativ som en framtida lösning, finns det hinder såsom höga investeringskostnader för batterielektriska tunga fordon och brist på laddinfrastruktur. Respondenterna beskriver även kundernas ovilja att betala ökade kostnaderna som investeringen i batterielektriska tunga fordon medför, samt en förväntad minskning av restvärdet i jämförelse med dieseldrivna fordon. Respondenterna påpekar att betalningsvilja från kunderna är nödvändig för att investeringen ska vara ekonomiskt hållbar.

4.5 Faktorer som påverkar en implementering

Respondenterna ombads ange vilka av nedan presenterade faktorer som har betydelse vid beslutet att överväga implementeringen av batterielektriska fordon. De hade möjligheten att välja ett till tre alternativ.



Figur 6: Faktorer som påverkar en implementering (egen).

Tabellen nedan visar vilka faktorer respektive respondent valt som betydelsefulla vid en eventuell implementering av batterielektriska fordon. Som figuren och tabellen visar är kostnad, tillgänglighet av laddinfrastruktur och räckvidd de tre faktorer som har störst påverkan på beslutsprocessen.

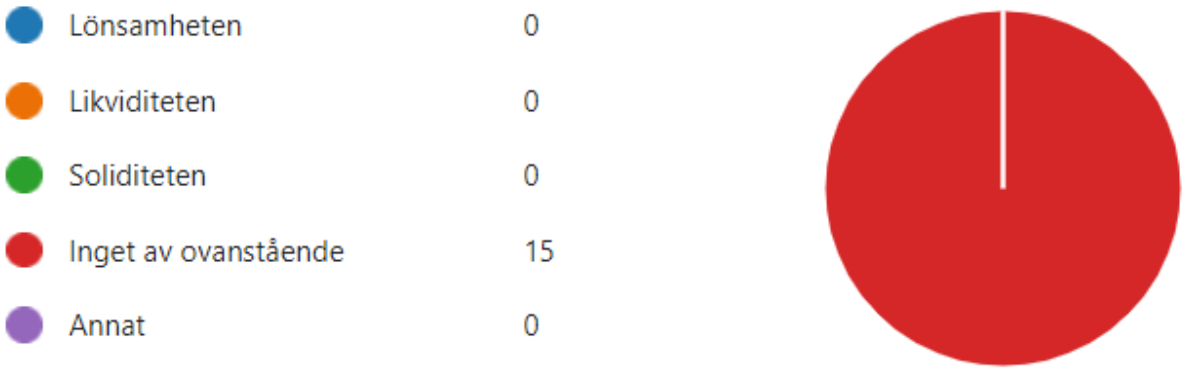
Tabell 4: *Faktorer som påverkar en implementering* (egen).

Respondent	Faktorer som påverkar en implementering
1, 2, 4, 6, 8, 11, 13, 14	Kostnaden, Räckvidd, Tillgänglighet av laddinfrastruktur
3, 9, 10,	Kostnaden, Räckvidd
5, 7	Incitament eller subventioner från regeringen, Räckvidd, Tillgänglighet av laddinfrastruktur
12	Räckvidd
15	Kostnaden, Tillgänglighet av laddinfrastruktur

4.6 Positiv påverkan av en implementering

Grön omställning beskrivs enligt Tillväxtverket (2023) som ett möjligt sätt att förbättra lönsamheten för små- och medelstora företag. Respondenterna tillfrågades om vilka av deras nyckeltal de tror kan påverkas positivt av en implementering av batterielektriska fordon. Här

har samtliga respondenter svarat att inget av deras nyckeltal skulle påverkas positivt vid en sådan implementering.



Figur 7: Positiv påverkan av en implementering (egen).

5. Analys och diskussion

Med utgångspunkt från resultatet av enkätundersökningen samt tidigare forskning, studier och teorier kommer följande frågeställningar att analyseras:

- Vilka drivkrafter påverkar implementeringen av batterielektriska tunga fordon?
- Vilka hinder möts små- och medelstora företag av när de överväger en implementering av batterielektriska tunga fordon?

5.1 Drivkrafter

I enkätundersökningen som genomfördes framkom det att flera respondenter uppmärksammade det ökade kravet från både kunder och externa intressenter gällande grön omställning inom transportsektorn. Särskilt framhöll respondenterna 1, 4, 7 och 13 kundkrav som en starkt bidragande faktor till deras övervägande att implementera batterielektriska tunga fordon. Detta stödjer resultaten från studien utförd av Tillväxtverket (2023), där 75 små- och medelstora företag angav förändrad marknadsefterfrågan som en avgörande drivkraft för att överväga gröna investeringar. Observationerna indikerar att ökade kundkrav och förändrad marknadsefterfrågan spelar en roll i att driva implementeringen av batterielektriska tunga fordon för att främja en grön omställning inom transportsektorn för små- och medelstora företag.

Lindblom och Sjögren (2022) beskriver miljömässiga investeringar som potentiella strategiska investeringar för att öka lönsamheten, dock visade inget av de studerade företagen i enkätundersökningen en sådan uppfattning. En möjlig förklaring kan vara de höga initiala kostnaderna vid investering av grön teknik, vilket kan vara avskräckande för små- och medelstora företag. Detta framkom särskilt från respondenterna 9, 10 och 13 som beskrev att en sådan investering är svår att räkna hem på grund av de höga kostnaderna. Respondent 13 beskrev särskilt den stora prisskillnaden mellan traditionella tunga fordon och batterielektriska tunga fordon.

Krassén och Thunborg (2021) lyfte fram ekonomiska incitament som en stark drivkraft för grön omställning. Intressant nog såg inget av de femton företag som deltog i

enkätundersökningen några direkta ekonomiska fördelar med att investera i batterielektriska tunga fordon utifrån ett lönsamhetsperspektiv. Sanguesa et al. (2021) diskuterar de minskade driftkostnaderna som följer vid en implementering av batterielektriska tunga fordon, vilket ingen av respondenterna såg som ett incitament till en implementering.

Vidare beskriver Krassén och Thunborg (2021) att hållbarhetsarbetet inte enbart betraktas som en moralisk handling utan också som en möjlighet att öka lönsamheten genom att stärka konkurrenskraften. Detta resonemang stämmer överens med observationerna från respondenterna 1, 4, 7 och 13 i enkätundersökningen, som ser möjligheten att både uppfylla kundernas krav och öka sin attraktivitet på marknaden som en drivkraft för grön omställning. Detta understryker vikten av att företag tar samhällsutmaningen på allvar och ser gröna investeringar som strategiskt viktiga för att både gynna samhället och stärka företagets konkurrenskraft, vilket Tillväxtverket (2023) beskriver som avgörande. Då små- och medelstora företag utgör 99 procent av alla företag, kan deras kollektiva engagemang för grön omställning utgöra en betydande skillnad i den övergripande miljöpåverkan.

Utöver det ekonomiska incitamentet framhöll respondenterna i enkätundersökningen även det ökade miljökravet från kunder och den ökade förekomsten av miljözoner i städer som starka drivkrafter för att överväga implementering av batterielektriska fordon. Detta indikerar att miljömedvetenhet och påtryckningar från kunder spelar en betydande roll för företagens beslut att överväga gröna alternativ inom sin verksamhet. Svedberg (2024) beskriver miljözoner som en drivkraft för grön omställning och är ett styrmedel som kan användas av myndigheter för att påskynda övergången till gröna fordon. Respondenterna 1, 5 och 7 i den enkätstudie som genomfördes identifierade styrmedel, incitament eller subventioner som potentiella drivkrafter. Dessa resultat kan kopplas till studien av Tillväxtverket (2023), där 74 företag upplevde lagar och myndighetsregler som en drivkraft. Detta tyder på att företag inom transportsektorn är medvetna om förväntade regleringar och anpassar sina strategier därefter.

Ingen av respondenterna i enkätundersökningen diskuterade cirkulär ekonomi som en drivkraft för grön omställning. Framtida teknologiska framsteg inom detta område kan möjliggöra en mer kostnadseffektiv övergång till grön teknik. Studier, såsom den av Olsson et al. (2018), utforskar möjligheten att återanvända batterier från fordon för andra ändamål, vilket kan minska den ekonomiska belastningen och främja en mer hållbar affärsmodell. För att uppnå de globala hållbarhetsmålen och minska den totala miljöpåverkan är det avgörande

att företag inte bara fokuserar på att minska utsläppen i sin direkta verksamhet, utan också tar hänsyn till hela livscykeln. Detta kan öka företagens konkurrenskraft och möjliggöra affärer med den offentliga sektorn, som alltmer efterfrågar hållbara lösningar.

5.2 Hinder

Implementeringen av batterielektriska tunga fordon står inför flera betydande utmaningar, där den ekonomiska kostnaden framstår som den mest framträdande utifrån enkätundersökningen som genomfördes. Tolv av femton företag undersökningen identifierade kostnaden som ett betydande hinder för att övergå till batterielektriska tunga fordon. Detta resultat stödjer studien av Tillväxtverket (2023) som belyser att den initiala investeringen utgör den största kostnaden, men även att anpassa organisationen till nya rutiner och regelverk, samt investeringar i laddinfrastruktur och personalutbildning, bidrar till de totala utgifterna. Trots att driftskostnaderna för elektrifierade fordon ofta är lägre än för konventionella fordon, förblir de höga initiala investeringskostnaderna ett betydande hinder. Lindblad, Karltorp och Janhäll (2022) framhåller att både Sveriges regering och företag behöver övervinna flera hinder, såsom utbyggnad av elnätet och den stora prisskillnaden mellan förnybar energi och fossila bränslen.

Räckvidden är en annan framträdande utmaning, vilket fjorton av femton respondenter identifierade som ett problem i den enkätundersökning som genomfördes. Respondent 15 var den enda som inte såg räckvidden som en påverkande faktor, vilket kan bero på olika faktorer. En möjlig anledning kan vara att respondenten har korta körningar i stadsmiljö, där tillgång till laddinfrastruktur finns om behovet skulle uppstå, i kombination med låg vikt på lasten. Företagen uttrycker särskild oro över räckvidden, eftersom förarna räds att de inte kommer kunna fullfölja sina transporter på grund av begränsad batterikapacitet. Rädslan för den begränsade batterikapaciteten förstärks av de höga priserna enligt forskning av She et al. (2017) och Sanguesa et al. (2021), som betonar den begränsade räckvidden som en av de främsta utmaningarna för batterielektriska fordon.

Teknikens utvecklingsnivå och kostnad anses också vara en betydande barriär utifrån respondenternas svar i enkätundersökningen samt utifrån studien från Tillväxtverket (2023). Många företag i den enkätundersökning som genomfördes framhävde att dagens teknologi

inte är tillräckligt avancerad för att möta deras specifika transportbehov, särskilt när det gäller tunga transportfordon och långväga transporter. Vilket stödjer studien av She et al. (2017) som beskriver att förarna upplever oro av att inte kunna förutse hur lång räckvidd de har vid körningar med batterielektriska fordon. Tillgängligheten av laddinfrastruktur framstår som en kritisk faktor som påverkar beslutsprocessen för företag, särskilt för de som verkar i avlägsna områden. Unterluggauer et al. (2022) betonar vikten av att anpassa laddinfrastrukturen efter de behov som finns, vilket även visades i den enkätundersökning som genomfördes för denna studie. Elva av femton företag uttryckte oro över bristen på en tillräckligt utvecklad laddinfrastruktur längs deras transportrutter. Detta förstärker Bixias (2024) och Elfströms (2022) beskrivningar av behovet att kraftigt expandera laddinfrastrukturen inom EU och Sverige för att möta framtida behov.

Respondenterna 9, 10 och 13 nämnde specifikt de höga kostnaderna för batterielektriska tunga fordon som en avskräckande faktor. De framhöll den betydande prisskillnaden mellan traditionella tunga fordon och batterielektriska tunga fordon, samt svårigheten att få ekonomisk lönsamhet i sådana investeringar. Detta kan förklara varför inget av företagen i studien såg några omedelbara ekonomiska fördelar med att investera i batterielektriska tunga fordon. Lindblad, Karltorp och Janhäll (2022) påpekar dessutom vikten av att ha tillgång till rätt kompetens för att driva utvecklingen inom företagen, vilket är avgörande för att övervinna de hinder som är förknippade med den gröna omställningen.

När respondenterna tillfrågades om antalet batterielektriska tunga fordon i deras fordonsflotta, visade resultaten att endast ett av femton företag har investerat i och använder ett batterielektriskt tungt fordon. Detta indikerar att en mycket låg andel företag har antagit batterielektriska tunga fordon i sin verksamhet, då endast 0,16 procent av det totala antalet fordon är elektrifierade. Denna låga andel signalerar de betydande hinder och utmaningar företagen möter vid implementeringen av batterielektriska tunga fordon inom sina fordonsflottor, inkluderande kostnader, räckviddsbegränsningar, den teknologiska utvecklingen och den begränsade laddinfrastrukturen.

Zachrisson Winberg (2024) skriver att debatten om Sveriges klimatmål år 2030 belyser behovet av mer konkreta åtgärder för att nå målen. Klimatpolitiska rådets kritik mot regeringens klimathandlingsplan understryker vikten av att ta itu med de hinder som identifierats i denna studie. För att möjliggöra en smidig övergång till grönare

transportalternativ krävs en kombination av insatser, inkluderande ekonomiska incitament, utbyggnad av laddinfrastruktur, forskning och innovation, samt utbildning och kompetensutveckling.

6. Slutsats

Syftet med denna studie var att analysera drivkrafter och hinder för implementeringen av batterielektriska tunga fordon inom transportsektorn för små- och medelstora företag i Sverige. Enkätundersökningen omfattade små- och medelstora företag verksamma i olika delar av Sverige. Resultaten av enkätundersökningen tillsammans med tidigare forskning inklusive Tillväxtverkets studie som samlade in åsikter från 5000 små- och medelstora företag, påvisar liknande mönster och resultat. Detta tyder på att studien skulle erhållit ett liknande resultat även om fler respondenter hade deltagit.

Drivkrafterna för att överväga batterielektriska fordon inkluderar ökade krav från kunder på grön omställning, ökad efterfrågan på marknaden, samt styrmedel och incitament från lagar och regler. Undersökningen, tillsammans med tidigare studier visar att företag upplever en ökad miljömedvetenhet från sina kunder och att miljözoner i städer utgör starka drivkrafter för att överväga gröna alternativ. Trots att de ekonomiska fördelarna inte är uppenbara för företagen, påtalar de att det finns en möjlighet att öka lönsamheten och konkurrenskraften genom en grön omställning.

Å andra sidan står implementeringen av batterielektriska fordon inför flera utmaningar. Enkätundersökningen visade endast att av de totalt 617 fordon som respondenterna har i sina fordonsflottor är batterielektriskt. Kostnaden är ett av de mest framträdande hindren, tillsammans med räckviddsbegränsningar och teknologisk utveckling. Dessutom är tillgängligheten av laddinfrastruktur en betydande faktor som påverkar företagens beslut, då deras fordon ofta befinner sig på vägarna.

För att möjliggöra en smidig övergång till grönare transportalternativ krävs fortsatt forskning och utveckling för att överbrygga de hinder som finns. Det är av betydelse att regeringen och andra intressenter samarbetar för att främja teknologisk utveckling och utbyggnad av laddinfrastruktur. Små- och medelstora företag står inför utmaningar när det gäller att genomföra en grön omställning. För att främja övergången krävs inte bara ekonomiskt stöd för att öka incitamenten utan även kunskap om hur verksamheten kan utvecklas och vilka affärsmässiga steg som måste tas. Det är dessutom avgörande att företagen får information om betydelsen av den gröna omställningen och hur de kan bidra till den. Övergången är inte bara nödvändig för att minska koldioxidutsläppen och bekämpa klimatförändringarna, utan

även för att gynna företag genom att öka deras konkurrenskraft och möta kundernas och marknadens förväntningar på hållbara transportlösningar.

Resultatet av studien belyser behovet av både ekonomiskt stöd och ökad kunskap för små- och medelstora företag. Företagen behöver inte bara resurser för att investera i grön teknologi utan även vägledning och utbildning för att effektivt implementera teknologin. Det är av stor betydelse att betona varför dessa förändringar behöver genomföras och varför det är av vikt att nå de globala hållbarhetsmålen.

6.1 Förslag till fortsatt forskning

För att bygga vidare på resultaten och de identifierade utmaningarna i denna studie, finns det flera områden för framtida forskning. En möjlighet är att utforska specifika ekonomiska modeller som kan stödja små- och medelstora företag vid övergången till batterielektriska tunga fordon. Genom att analysera olika finansiella strategier och incitament kan forskningen bidra till kunskap för företag om hur de ska hantera de initiala investeringskostnaderna och göra övergången ekonomiskt genomförbar.

Vidare kan framtida forskning fokusera på att utveckla effektiva utbildningsprogram och stödstrukturer som kan hjälpa företag att integrera grön teknologi i sina verksamheter. Det är även av vikt att undersöka de långsiktiga effekterna av implementeringen av batterielektriska tunga fordon på företagens lönsamhet och konkurrenskraft.

En viktig dimension av fortsatt forskning är att studera hur lagstiftning kan utformas för att ytterligare främja en grön omställning inom transportsektorn. Vidare kan forskningen bedöma hur olika teknologiska framsteg och deras potentiella inverkan på kostnadseffektiviteten för batterielektriska tunga fordon. Detta kan inkludera studier om optimal placering av laddstationer för att täcka olika geografiska områden. Genom att utvärdera tekniska lösningar och innovationer kan forskningen erbjuda vägledning om hur företag kan använda teknologin för att minska kostnader och öka effektiviteten i sin verksamhet.

Litteraturförteckning

Ahmadi, L., Yip, A., Fowler, M., Young, S. B., & Fraser, R. A. (2014). Environmental feasibility of re-use of electric vehicle batteries. *Sustainable Energy Technologies and Assessments, 6,* 64-74. doi:10.1016/j.seta.2014.01.006

Bixia (2024). *Finns det tillräckligt med laddstolpar i Sverige?* https://www.bixia.se/energi-i-fokus/finns-det-tillrackligt-med-laddstolpar-i-sverige [2024-06-04]

Bryman, A., & Bell, E. (2017). *Företagsekonomiska forskningsmetoder.* 3 uppl., Stockholm: Liber.

Carlsson, M. & Bernhardsson, J. (2013). *Ekonomi för chefer.* 2:4 uppl., Liber.

Deloitte (u.å.). *Zero in on… Scope 1, 2 and 3 emissions.* https://www2.deloitte.com/uk/en/focus/climate-change/zero-in-on-scope-1-2-and-3-emissions.html [2024-04-18]

Elfström, C. (2022). En ny laddstation var tjugonde minut – bilbranschens krav på Sverige för att klara klimatmålen. *SVT Nyheter,* 2 maj. https://www.svt.se/nyheter/inrikes/en-ny-laddstation-var-tjugonde-minut-eu-s-krav-pa-sverige-for-att-klara-klimatmalen

Energimyndigheten (2023a). *Det klimatpolitiska ramverket.* https://www.energimyndigheten.se/klimat--miljo/sveriges-energi--och-klimatmal/det-klimatpolitiska-ramverket/ [2024-03-26]

Energimyndigheten (2023b). *Sveriges energi- och klimatmål.* https://www.energimyndigheten.se/klimat--miljo/sveriges-energi--och-klimatmal/ [2024-03-26]

European Commission (2024). *SME definition.* https://single-market-economy.ec.europa.eu/smes/sme-definition_en [2024-03-26]

European Council (2024). *Fit for 55: reducing emissions from transport, buildings, agriculture and waste.* https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/fit-for-55-effort-sharing-regulation/ [2024-03-26]

Geissdoerfer, M., Morioka, S. N., de Carvalho, M. M., & Evans, S. (2018). Business models and supply chains for the circular economy. *Journal of cleaner production*, 190, 712-721. doi:10.1016/j.jclepro.2018.04.159

Gustavsson, M. & Säfsten, K. (2023). *Forskningsmetodik 2.0: För ingenjörer och andra problemlösare.* 2.1 uppl., Studentlitteratur.

Hawkins, T. R., Singh, B., Majeau‐Bettez, G., & Strømman, A. H. (2013). Comparative environmental life cycle assessment of conventional and electric vehicles. *Journal of industrial ecology,* 17(1), 53-64. doi:10.1111/j.1530-9290.2012.00532.x

Hong, S., Chung, Y., Kim, J., & Chun, D. (2016). Analysis on the level of contribution to the national greenhouse gas reduction target in Korean transportation sector using LEAP model. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 60,* 549-559. doi:10.1016/j.rser.2015.12.164

Höök, P. (2021). Ny livscykelanalys av batteridrivna fordon. *Dagens Transport & Logistik,* 14 juni. https://www.transportochlogistik.se/20210614/12771/ny-livscykelanalys-av-batteridrivna-fordon

Kim, H. C., Wallington, T. J., Arsenault, R., Bae, C., Ahn, S., & Lee, J. (2016). Cradle-to-gate emissions from a commercial electric vehicle Li-ion battery: a comparative analysis. *Environmental science & technology,* 50(14), 7715-7722. doi:10.1021/acs.est.6b00830

Krassén, P. & Thunborg, P. (2021). *Guld och gröna skatter – en granskning av miljöskatter ur småföretagens perspektiv.* Företagarna.

https://www.foretagarna.se/contentassets/7a7cdf022bd847deae8211f58a485827/160321-guld-och-grona-skatter.pdf

Kvale, S. & Brinkmann, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun.* 3 uppl., Studentlitteratur.

Lindblad, H., Karltorp, K., & Janhäll, M. (2022). *Finansiering av näringslivets gröna omställning*. Klimat- och näringslivsdepartementet. https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/departementsserien-och-promemorior/2022/08/finansiering-av-naringslivets-grona-omstallning/

Lindblom, T. & Sjögren, S. (2022). *Investeringsbedömning och modern finansiell teori.* 2 uppl., Studentlitteratur.

Majeau-Bettez, G., Hawkins, T. R., & Strømman, A. H. (2011). Life cycle environmental assessment of lithium-ion and nickel metal hydride batteries for plug-in hybrid and battery electric vehicles. *Environmental science & technology,* 45(10), 4548-4554. doi:10.1021/es103607c

Merriam, S. B. & Tisdell, E. J. (2016). *Qualitative research: a guide to design and implementation*. 4 uppl., San Francisco, CA: Jossey-Bass, a Wiley Brand

Miljöfordon (2024). *Miljöklass och miljözon.* https://www.miljofordon.se/bilar/vad-aer-miljoebil/miljoeklass-och-milijoezon/ [2024-06-04]

Muñoz-Villamizar, A., Montoya-Torres, J. R., & Faulin, J. (2017). Impact of the use of electric vehicles in collaborative urban transport networks: A case study. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 50, 40-54. doi:10.1016/j.trd.2016.10.018

Naturvårdsverket (2023a). *Inrikes transporter, utsläpp av växthusgaser.* https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/vaxthusgaser-utslapp-fran-inrikes-transporter/ [2024-03-26]

Naturvårdsverket (2023b). *Sveriges del av EU:s klimatmål.* https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomstallningen/sveriges-klimatarbete/sveriges-del-av-eus-klimatmal/ [2024-03-26]

Olsson, L., Fallahi, S., Schnurr, M., Diener, D., & Van Loon, P. (2018). Circular business models for extended EV battery life. *Batteries, 4*(4), 57. doi:10.3390/batteries4040057

Patel, R. & Davidson, B. (2019). *Forskningsmetodikens grunder: att planera, genomföra och rapportera en undersökning.* femte uppl., Studentlitteratur

RISE (2024). *Livscykelanalys (LCA).* https://www.ri.se/sv/vad-vi-gor/expertiser/livscykelanalys-lcaISE [2024-03-26]

Robaina, M., & Neves, A. (2021). Complete decomposition analysis of CO2 emissions intensity in the transport sector in Europe. *Research in Transportation Economics, 90,* 101074. doi:10.1016/j.retrec.2021.101074

Sanguesa, J. A., Torres-Sanz, V., Garrido, P., Martinez, F. J., & Marquez-Barja, J. M. (2021). A review on electric vehicles: Technologies and challenges. *Smart Cities*, 4(1), 372-404. doi:10.3390/smartcities4010022

She, Z. Y., Sun, Q., Ma, J. J., & Xie, B. C. (2017). What are the barriers to widespread adoption of battery electric vehicles? A survey of public perception in Tianjin, China. *Transport Policy*, 56, 29-40. doi:10.1016/j.tranpol.2017.03.001

Statistikmyndigheten (2018). *Att designa svarsalternativ i en statistisk undersökning.* https://www.scb.se/hitta-statistik/artiklar/2018/att-designa-svarsalternativ-i-en-statistisk-undersokning/ [2024-04-02]

Svedberg, S. (2024). *Miljözoner för lastbilar – möjligheter och effekter*. IVL Svenska Miljöinstitutet AB. https://ivl.se/vart-erbjudande/forskning/transporter/miljozoner-for-lastbilar.html

Tarei, P. K., Chand, P., & Gupta, H. (2021). Barriers to the adoption of electric vehicles: Evidence from India. *Journal of Cleaner Production*, 291, 125847. doi:10.1016/j.jclepro.2021.125847

Tillväxtverket (2023). *Företagens gröna omställning - Drivkrafter, hinder och stödbehov* (Rapport 0458). https://tillvaxtverket.se/tillvaxtverket/publikationer/publikationer2023/foretagensgronaomstallning.6046.html

Transportstyrelsen (2023). *Miljözoner.* https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Miljo/Miljozoner/ [2024-05-21]

Trost, J. (2012). *Enkätboken.* 4 uppl., Studentlitteratur

United Nations Development Programme (UNDP) (2024). *Globala målen.* https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/ [2024-03-22]

United Nations Development Programme (UNDP) (2022a). *Globala målen - Mål 11: Hållbara städer och samhällen*. https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-11-hallbara-stader-och-samhallen/ [2024-03-22]

United Nations Development Programme (UNDP) (2022b). *Globala målen - Mål 7: Hållbar energi för alla*. https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-7-hallbar-energi-alla/ [2024-03-22]

United Nations Development Programme (UNDP) (2022c). *Globala målen - Mål 10: Minskad ojämlikhet*. https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-10-minskad-ojamlikhet/ [2024-03-22]

Unterluggauer, T., Rich, J., Andersen, P. B., & Hashemi, S. (2022). Electric vehicle charging infrastructure planning for integrated transportation and power distribution networks: A review. *ETransportation, 12,* 100163. doi:10.1016/j.etran.2022.100163

Verksamt (2024). *Lönsamhet för hållbart företagande.* https://verksamt.se/hallbart-foretagande/tjana-pengar-pa-ett-hallbart-satt/lonsamhet [2024-04-20]

Zachrisson Winberg, J. (2024). Klimatpolitiska rådet: Sverige på väg att missa klimatmålen. *SVT*, 21 mars. https://www.svt.se/nyheter/inrikes/klimatpolitiska-radet-sverige-pa-vag-att-missa-klimatmalen

Bilagor

Detta avsnitt innefattar mailen som skickades ut till respondenterna för att informera dem om undersökningen samt enkätundersökningen som respondenterna fick och besvarade. Det första mailet innehöll detaljer om syftet med studien och instruktioner för att genomföra enkäten följt av ett påminnelsemail. Enkätundersökningen bestod av flera frågor som syftade till att samla in data om respondenternas synpunkter, erfarenheter och hinder relaterade till implementeringen av batterielektriska fordon.

Bilaga 1: Mail till respondenterna

Ämnesbeskrivning i mailet som skickades ut:
Delta i en kort undersökning om batterielektriska fordon
Introduktionsbrev:
Hej,
Vi heter Fanny och Pania och är studenter på logistikprogrammet vid Handelshögskolan i Göteborg. Vi genomför för närvarande en undersökning som en del av vår kandidatuppsats om implementeringen av batterielektriska fordon i små- och medelstora företags fordonsflottor i Sverige.

Er åsikt är ovärderlig för oss och skulle bidra betydligt till vår forskning. Genom att delta i undersökningen ger ni oss möjligheten att förstå de utmaningar och möjligheter som ni som företag står inför när det gäller övergången till batterielektriska fordon.

Det tar endast några minuter att fylla i enkäten, och alla svar behandlas konfidentiellt.
Klicka här för att komma till enkäten: bifogad länk

Tack på förhand för ert deltagande.

Med vänliga hälsningar,

Fanny och Pania
Logistikprogrammet, Handelshögskolan i Göteborg

Påminnelsemail

Hej,
Tack till er som redan har tagit sig tid att svara på vår enkät.
Vi skulle vilja påminna er andra att gärna ta tiden att svara på enkäten för att kunna bidra till denna studie. Enkäten tar 1-3 minuter

Tack på förhand

Med vänliga hälsningar,

Fanny och Pania
Logistikprogrammet, Handelshögskolan i Göteborg

Bilaga 2: Enkätundersökningen

Batterielektriska fordon inom transportsektorn

Vilka strategier och utmaningar finns i implementeringen av batterielektriska fordon för att främja grön omställning inom transportsektorn för små och medelstora företag?

* Obligatoriskt

1. I vilken del av landet bedriver ni huvudsakligen er verksamhet? *

Ange ditt svar

2. Hur många tunga fordon ingår i er fordonsflotta? Vänligen svara med en siffra. *

Ange ditt svar

3. Hur många tunga batterielektriska fordon ingår i er fordonsflotta? Vänligen svara med en siffra. *

Ange ditt svar

4. Vilka är anledningarna till att ert företag använder eller överväger att implementera batterielektriska fordon?

**Vi är även intresserade av anledningarna eller eventuella hinder till varför ni inte överväger en implementering av batterielektriska fordon.*

Ange ditt svar

5. Vilka faktorer påverkar/påverkade beslutet att överväga en implementering av batterielektriska fordon? (välj 1-3 alternativ) *

Välj högst 3 alternativ.

- [ ] Kostnaden
- [ ] Tillgänglighet av laddningsinfrastruktur
- [ ] Räckvidd
- [ ] Incitament eller subventioner från regeringen
- [ ] Annat

6. Vilka av era nyckeltal tror ni kan påverkas positivt av en implementering av batterielektriska fordon? (välj ett eller flera alternativ) *

- [ ] Lönsamheten
- [ ] Likviditeten
- [ ] Soliditeten
- [ ] Inget av ovanstående
- [ ] Annat

7. Tack för din medverkan. Alla svar är anonyma. Om du önskar få ta del av vår uppsats, har vidare kommentarer eller kan tänka dig att ställa upp på eventuella följdfrågor, kommentera din mailadress nedan (då försvinner anonymiteten)

Ange ditt svar

Skicka