



CHALMERS

Hinder och möjligheter för elektrifiering av lokal och regional lastbilstrafik

Kandidatarbete inom Industriell ekonomi

KARL BRENDEN
HILDA ERICSSON
LYDIA LIFMARK

NICOLE SARTIPY
HUGO STRÖM
ISA THORSLUND

**INSTITUTIONEN FÖR TEKNIKENS EKONOMI OCH ORGANISATION
AVDELNINGEN FÖR SUPPLY AND OPERATIONS MANAGEMENT**

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2025
www.chalmers.se
Kandidatarbete TEKX18-VT25-90

Kandidatarbete TEKX18-VT25-90

Hinder och möjligheter vid elektrifiering av lokal och regional lastbilstrafik

Challenges and opportunities with electrification of local and
regional truck transport

KARL BRENDEN
HILDA ERICSSON
LYDIA LIFMARK

NICOLE SARTIPY
HUGO STRÖM
ISA THORSLUND

TEKNIKENS EKONOMI OCH ORGANISATION
Avdelning för Supply and Operations Management
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2025

Hinder och möjligheter för elektrifiering av lokal och regional lastbilstrafik

KARL BRENDEN
HILDA ERICSSON
LYDIA LIFMARK

NICOLE SARTIPY
HUGO STRÖM
ISA THORSLUND

© KARL BRENDEN, 2025
© HILDA ERICSSON, 2025
© LYDIA LIFMARK, 2025

© NICOLE SARTIPY, 2025
© HUGO STRÖM, 2025
© ISA THORSLUND, 2025

Kandidatarbete TEKX18-VT25-90
Teknikens ekonomi och organisation
Chalmers tekniska högskola
412 96 Göteborg
Sverige
Telefon + 46 (0)31-772 1000

Göteborg, Sverige 2025
Gothenburg, Sweden 2024

Challenges and opportunities with electrification of local and regional truck transport

KARL BRENDEN NICOLE SARTIPY
HILDA ERICSSON HUGO STRÖM
LYDIA LIFMARK ISA THORSLUND

Department of Technology Management and Economics
Chalmers University of Technology

Abstract

Heavy road haulage accounts for a significant share of greenhouse gas emissions within the transport sector. To reduce emissions, truck manufacturers have begun introducing battery electric trucks. However, adoption has been limited, partly due to haulers hesitating to invest in electric trucks. This study aims to identify the key challenges and opportunities for haulers transitioning to electric trucks, focusing on regional and urban transport. Additionally, potential business model adoptions for haulers are also explored. Ten semi-structured interviews were conducted, with seven haulers, a freight forwarder, a haulage cooperative, and a public administration controller at the Gothenburg municipality. The results from the interviews were processed using analytical generalization, and presented in seven main areas: customers, investment and operating costs, technical performance, external factors, transport routes, charging and charging infrastructure, and the haulers business model.

Findings highlight challenges such as high investment costs, insufficient charging infrastructure, and uncertainties in residual value and battery lifespan. In addition, the road haulage industry is highly competitive and characterized by low profit margins, and the lack of long-term contracts discourages long-term sustainability investments. Conversely, the interviews highlight that the urban distribution segment is the most suitable for electrification, and that the ability to charge at the hauler's own facilities is crucial. The interviews suggest that electrification is possible if certain barriers are overcome, and the haulers business model is adapted. Future studies should focus on how co-investments between haulage companies can be coordinated, how haulers can generate income through frequency regulation, and how new contract structures can facilitate the transition.

Keywords: electrification, electric trucks, business models, haulage company, logistics, sustainable development, road haulage

Note: The report is written in Swedish.

Sammanfattning

Tunga vägtransporter står för en betydande del av transportsektorns totala utsläpp. För att minska dessa har lastbilstillverkare börjat introducera batterielektriska lastbilar, men spridningen är fortfarande begränsad. Syftet med studien är att identifiera de huvudsakliga hindren och möjligheter för åkeriers övergång till elektriska lastbilar, samt att kartlägga lösningar och nödvändiga förändringar som krävs i åkeriers affärsmodeller för en övergång till elektriska transporter på lokal och regional nivå. För att besvara forskningsfrågorna genomfördes kvalitativa semistrukturerade intervjuer med sju åkerier samt representanter från en lastbilscentral, en speditör och en kommun. Intervjuerna syftade till att få en nyanserad bild av hindren och möjligheter och resultaten analyserades genom en analytisk generalisering. Resultaten analyserades i sju huvudområden: kunder, investerings- och driftskostnader, teknisk prestanda, omvärldsfaktorer, transporttrutter, laddning och laddningsinfrastruktur och åkeriers affärsmodell.

De främsta hindren inkluderar de höga investeringskostnaderna för elektriska lastbilar, osäkerheter kring restvärden och batteriets livslängd, samt otillräcklig laddningsinfrastruktur. Affärsmässiga hinder för elektrifieringen karaktäriseras av att åkeribranschen är en konkurrensutsatt marknad med låga marginaler och korta kontraktstider, vilket gör det svårt att motivera långsiktiga hållbarhetsinvesteringar. Sammanfattningsvis visar studien att elektrifiering både är tekniskt och affärsmässigt möjlig, särskilt för distribution i stadsmiljö och för åkerier som har möjlighet att ladda i egen regi. För att övervinna hindren behövs fortsatt riktade stöd, ökad kunskap om befintliga incitament och en branschförändring där hållbarhet värderas högre än kortsiktig kostnadsminimering. Framtida forskning bör fokusera på hur saminvesteringar mellan åkerier kan koordineras, hur frekvensreglering kan nyttjas som intäkt för åkerier samt hur nya kontraktsstrukturer kan underlätta omställningen.

Nyckelord: affärsmodeller, elektrifiering, elektriska lastbilar, hållbar utveckling, logistik, vägtransport, åkeri

Förord

Detta kandidatarbete har genomförts under våren 2025 vid Institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation på Chalmers tekniska högskola i Göteborg. Arbetet omfattar 15 högskolepoäng och utgör det avslutande momentet i kandidatexamen inom Industriell ekonomi och Globala system.

Vi vill rikta ett stort tack till alla intervjupersoner som generöst delat med sig av sin tid och kunskap. Era insikter har varit ovärderliga och lagt grunden för en djupare förståelse av en bransch i utveckling.

Ett särskilt tack vill vi även rikta till våra handledare Jonathan Stål, doktorand vid institutionen för Teknikens ekonomi och organisation på Chalmers Tekniska Högskola, och Anna Dubois, professor vid institutionen för Teknikens ekonomi och organisation på Chalmers Tekniska Högskola. Ert stöd och er kloka vägledning har varit avgörande för att forma och genomföra detta arbete.

Innehållsförteckning

1.	INLEDNING	1
1.1	<i>Bakgrund</i>	1
1.2	<i>Lagar och regler</i>	3
1.3	<i>Syfte</i>	5
2.	TEORETISK REFERENSRAM	7
2.1	<i>Centrala begrepp och modeller</i>	7
2.2	<i>Problemanalys</i>	10
2.3	<i>Forskningsfrågor</i>	12
2.4	<i>Avgränsningar</i>	12
3.	METOD	13
3.1	<i>Intervjustudie</i>	13
3.2	<i>Metodreflektion</i>	17
4.	RESULTAT	19
4.1	<i>Åkeri A</i>	19
4.2	<i>Åkeri B</i>	20
4.3	<i>Åkeri C</i>	22
4.4	<i>Åkeri D</i>	24
4.5	<i>Åkeri E</i>	25
4.6	<i>Åkeri F</i>	27
4.7	<i>Åkeri G</i>	28
4.8	<i>Lastbilscentral</i>	30
4.9	<i>Speditör</i>	31
4.10	<i>Göteborgs stad</i>	32
5.	ANALYS	34
5.1	<i>Kunder</i>	34
5.2	<i>Investerings- och driftskostnader</i>	36
5.3	<i>Teknisk prestanda</i>	37
5.4	<i>Omvärldsfaktorer</i>	38
5.5	<i>Transportrutter</i>	39
5.6	<i>Laddning och laddningsinfrastruktur</i>	40
5.7	<i>Åkeriers affärsmodeller</i>	41
5.8	<i>Analysreflektion</i>	43

6. DISKUSSION.....	44
6.1 Omvärlds- och branschfaktorer	44
6.2 Hinder och möjligheter med elektrifiering	46
6.3 Förändring av åkeriers affärsmodeller.....	49
7. SLUTSATS	52
7.1 Affärsmässiga och tekniska möjligheter och hinder med elektrifiering	52
7.2 Utveckling av åkeriers affärsmodeller som möjliggör elektrifiering	52
7.3 Framtidsutsikter och sammanfattning.....	53

Ordlista

Bodbil – Specialanpassat fordon, vanligtvis med en kran, vilket möjliggör transport av till exempel containrar och bodar. De har ett lågt och öppet flak.

Book and Claim – Ett sätt att separera vissa egenskaper, som till exempel minskade växthusgasutsläpp från den fysiska produkten. Köparen ”bokar” en viss mängd hållbart bränsle och äger således de miljömässiga fördelarna utan att själv bruka bränslet.

CSRD – EU:s direktiv som reglerar hur vissa företag ska rapportera information om hållbarhet i sin årsredovisning. Förkortningen står för Corporate Sustainability Reporting Directive.

Drivlina – System av komponenter som driver ett fordon framåt.

Frekvensreglering – Process för att stabilisera frekvensen i elnätet. Det sker genom justering i effektproduktion för att följa tillgång och efterfrågan.

HVO – Förnybart drivmedel för dieselmotorer som kan blandas med diesel eller ersätta diesel helt, förkortningen står för Hydrerad Vegetabilisk Olja.

Lastbilscentral – Ett åkeriföretag kan vara delägare i en lastbilcentral vilken administrerar och säljer deras transporttjänster.

Leasing – Långtidsuthyrning under en bestämd tid. Betalning sker ofta månadsvis samt innefattar ofta en bunden uppsägningstid enligt avtal.

Reduktionsplikten – Reduktionsplikten är en svensk lag som syftar till att reducera växthusgasutsläpp från vissa fossila bränslen. Lagen innebär att drivmedelsleverantörer gradvis behöver öka andelen förnybara drivmedel i sina bränslen.

Speditör – En speditör förmedlar och organiserar transport av varor för andras räkning. Speditören fungerar som en länk mellan åkerier och transportköpare.

Figurförteckning

Figur	Titel	Sida
Figur 1	Illustration av Business Model Canvas	9
Figur 2	Åkeriers nuvarande affärsmodell	42
Figur 3	Möjliga förändringar i åkeriers affärsmodell	51

Tabellförteckning

Tabell	Titel	Sida
Tabell 1	Definition av små och medelstora företag	14
Tabell 2	Intervjuade verksamheter	15
Tabell 3	Genomförda intervjuers karaktär	17

1. Inledning

I detta avsnitt följer bakgrund till studien samt de lagar och regler som påverkar elektrifieringen av lastbilsflottor. Inledningen mynnar ut i studiens syfte.

1.1 Bakgrund

Klimatförändringar har kommit att utgöra en av de mest framträdande globala utmaningarna och utgör en betydande risk för framtida generationer. Som en global respons antogs Parisavtalet 2016, även känt som Förenta nationernas klimatavtal, där Sverige är ett av flera länder som ratificerat avtalet. Avtalets huvudsakliga mål är att gemensamt begränsa världens utsläpp av växthusgaser och därmed hejda den globala uppvärmningen (Naturvårdsverket, u.d., c). Idag utgör transportsektorn en tredjedel av Sveriges totala utsläpp av växthusgaser, där personbilar utgör majoriteten av transportsektorns utsläpp. Av transportsektorns utsläpp står lätta och tunga lastbilar för cirka en tredjedel, något som motsvarar ungefär 10% av Sveriges totala utsläpp av växthusgaser (Naturvårdsverket, u.d., a).

Med målsättning att begränsa utsläppen och därmed bidra till de gemensamma målen har lastbilstillverkare, som exempelvis Volvo Group AB, ställt sig bakom dessa mål och börjat tillverka elektriska lastbilar (Volvo Group AB, u.d). Elektrifieringen av tunga transporter är dock fortfarande i ett tidigt skede, med en markandspenetrering på enbart 1,5 % på den europeiska marknaden under 2023. Däremot ökade den globala försäljningen av elektriska lastbilar med 35% under 2024, och ytterligare ökning förväntas (International Energy Agency, 2024).

Förutom traditionella aktörer som fordonstillverkare, transportleverantörer och transportköpare kan elektrifieringen av transportsektorn leda till introduktion av nya aktörer i affärsekosystemet (Raoofi m.fl., 2024). Dessa förändringar kräver ett systemperspektiv för att skapa synergier och överkomma de utmaningar som elektrifieringen medför.

Utöver de gemensamma klimatmålen har ny lagstiftning införts i många delar av världen för att minska utsläppen av växthusgaser i transportsektorn. Över 35 större städer, som exempelvis Rotterdam, Oslo, Los Angeles med flera, planerar att implementera Zero-emissions zones (ZEZ), där fossildrivna fordon förbjuds inom specifika stadsgränser. Lagstiftningen kopplat till

zonerna syftar till att minska ljudnivåerna i stadstrafiken och förbättra luftkvaliteten genom att reducera lokala luftföroreningar. Det finns skäl att anta att de pågående projekt där miljözoner implementeras visar positiva resultat, och sådana zoner kan därför komma att införas i större skala framöver (TDA, 2023). Detta bidrar till ett förändrat konkurrenslandskap för transportföretag, då ägande och drift av elektriska lastbilar skulle komma att bli en nödvändighet för att kunna konkurrera inom dessa zoner (Taefi m.fl., 2015).

Oaktat de ovan nämnda strukturella drivkrafter som driver implementeringen av elektriska lastbilar står åkerier inför både utmaningar och potentiella möjligheter kopplat till elektrifiering. Inledningsvis är priset för en elektrisk lastbil två till tre gånger högre än en konventionell diesellastbil (Augustsson, 2023). Samtidigt finns möjligheter för sänkt driftskostnad, detta då el antas vara ett billigare drivmedel än diesel. Utöver detta kräver den elektriska lastbilen mindre underhåll eftersom den har färre rörliga komponenter (Alanazi, 2023). Vidare hävdar dock Raoofi m.fl. (2024) att den elektriska lastbilen kräver en högre nyttjandegrad för att täcka den stora initiala investeringen.

Ytterligare en faktor som försvårar implementeringen av elektriska lastbilar är ”chicken-and-egg”-problemet, vilket innebär att utbyggnaden av laddningsinfrastruktur saknar incitament om det inte finns tillräckligt stort antal elektriska lastbilar på marknaden. Samtidigt är transportföretagen tveksamma till att investera i elektriska lastbilar om det saknas tillräcklig laddningsinfrastruktur (Raoofi m.fl., 2024).

Som en konsekvens av de hinder övergången till elektriska lastbilar står inför pekar Raoofi m.fl. (2024) på att det även kan komma att krävas förändrade affärsmodeller hos åkerierna. Mer specifikt tas intäktsmodeller, samarbeten och partnerskap upp som områden som potentiellt kräver förändring. Exempelvis nämns att affärsmodellen kan komma att förändras genom förlängda kontraktstider mellan transportköpare och åkerier, detta för att minska den investeringsburna risken för åkeriet.

Tidigare forskning kring elektrifiering av tunga transporter har i huvudsak fokuserat på tekniska frågor (Gillström m.fl., 2023). Lastbilstillverkare har även byggt upp omfattande kunskap kring tekniska och affärsrelaterade aspekter gällande elektriska lastbilar (International Energy Agency, 2024). Däremot kvarstår en kunskapslucka gällande åkerier och transportleverantörers

perspektiv. Gillström m.fl. (2023) beskriver att det behövs ytterligare forskning för att förstå aktörernas specifika utmaningar och möjligheter i samband med elektrifiering.

1.2 Lagar och regler

Elektrifiering av tunga vägtransporter påverkas av omvärldsfaktorer som skapar både möjligheter och hinder för åkerier. För att förstå omvärldsfaktorerna som påverkar elektrifiering identifieras relevanta lagar och regler.

1.2.1 Utsläppsrelaterade lagar

Det finns flertalet lagar som reglerar utsläpp inom transportsektorn, både på EU-nivå och nationell nivå. EU:s utsläppsnormer syftar till att begränsa utsläppen från motorfordon. Euro 5, 6 och 7 reglerar hur mycket skadliga utsläpp ett fordon får ha, dock ingår inte koldioxidutsläpp. Utsläppsklass Euro 5 är den lägsta tillåtna klassen för ett nytt fordon (Transportstyrelsen, 2024, a). Euro 7 planeras att träda i kraft under 2025 och ställer även krav på att utsläpp mäts i verkliga förhållanden (Andersson & Lundh Gravenius, 2025).

EU:s klimatmål för 2030 innefattar klimatlagen som anger att EU ska minska sina utsläpp med 55% till år 2030 (Naturvårdsverket, u.d., b). En del av målet är utsläppshandeln (EU ETS) som syftar till att minska koldioxidutsläpp genom att prissätta utsläppen och med tiden minska den totala mängden tillgängliga utsläppsrätter bränslen (Andersson & Lundh Gravenius, 2025). Sverige implementerar i sin tur detta genom lagen (2004:1199) om handel med utsläppsrätter. Ett nytt separat system ETS2 syftar till att inkludera utsläppshandel inom vägtransport. Handeln med utsläppsrätter sker av leverantörer och producenter av bränsle där kostnaden förväntas inkluderas i drivmedelspriset. De första auktionerna av utsläppsrätter inom vägtransporter ska ske 2027, vilket kommer innebära ökade kostnader för företag som är beroende av fossila bränslen (Andersson & Lundh Gravenius, 2025).

1.2.2 Miljözoner

En miljözon innebär att kommuner kan besluta om uteslutandet av vissa fordon inom ett område för att förbättra luftkvaliteten (Transportstyrelsen, 2024, b). Miljözoner av klass I, II och III regleras av trafikförordningen (1998:1276) och kan vara permanenta eller temporära. För tunga lastbilar är miljözon klass I och klass III relevanta. Miljözon klass I gäller tunga bussar och lastbilar. Dessa fordon får köra i zonen i sex år efter att de har registrerats oavsett vilken utsläppsklass de tillhör, men fordon som tillhör Euro 6 eller högre får köra utan tidsbegränsning.

Åtta av Sveriges kommuner har idag miljözoner av klass I. Miljözon klass III tillåter enbart elektriska fordon, vätgasfordon eller gasfordon som uppfyller Euro 6-kraven. Även tunga laddhybrider tillåts om de uppfyller kraven för Euro 6. Syftet med miljözon klass III är att minska utsläpp i tungt trafikerade områden.

Miljözonerna ställer krav på utsläpp och inte tekniker (Transportstyrelsen, 2024, b). Enligt 10 kap.2 § trafikförordningen är det inte möjligt att utforma lokala trafikföreskrifter utifrån drivmedelstyp som diesel eller el. Miljözonerna innebär dock ofta i praktiken att fossildriva fordon av äldre modeller utesluts på grund av att de inte uppfyller utsläppsnormerna. Det förs dock diskussioner om att miljözoner kan komma att kopplas till specifika drivmedel eller tekniker. En sådan lagändring skulle innebära att exempelvis enbart elektriska lastbilar tillåts inom zonen.

1.2.3 Infrastruktur och elförsörjning

Alternative Fuels Infrastructure Regulation (AFIR) (EU 2023/1804) är en EU-lagstiftning som ska säkerställa utbyggnad av infrastruktur för alternativa bränslen inom EU. Lagen kräver att det ska finnas tillräckligt med laddstationer längs TEN-T nätverket (Andersson & Lundh Gravenius, 2025). TEN-T nätverket är ett initiativ från EU som syftar till att skapa ett sammanhängande, effektivt och hållbart transportnätverk över hela Europa (Europeiska unionens råd, 2024). Lagen innebär att laddstationer för elektriska fordon måste etableras längs TEN-T nätverket. Stationerna ska vara uppbyggda på strategiskt utvalda platser senast år 2030. Dock kvarstår problemen med långa tillståndsprocesser och finansiering som hinder för att detta ska kunna genomföras till 2030 (Andersson & Lundh Gravenius, 2025).

För att minska den ekonomiska risken för den som installerar laddningsinfrastruktur är gemensamhetsanläggningar, som regleras under anläggnings lagen (1973:1149), ett alternativ som diskuteras (Andersson & Lundh Gravenius, 2025). Detta innebär att flera intressenter går ihop och delar på kostnader och resurser. Ett exempel på hur en sådan lösning skulle kunna se ut är att införa gemensamhetsanläggningar på industriområden där flera företag kan dela på finansieringen och effekten från laddningsstationen.

Vidare är elnätsbolag skyldiga enligt 3 kap.9 § i ellagen (1997:857) att ha nätutvecklingsplaner som bidrar till en hållbar utveckling av elnätet (Andersson & Lundh Gravenius, 2025). Syftet är att säkerställa kapacitet samt inkludera möjligheter för utbyggnad av laddningsinfrastruktur.

I dagsläget finns det tider under dygnet då överföringskapacitet är maximalt utnyttjad och andra tider där det finns ett överskott. 1 januari 2027 ska elnätsföretagen implementera en prismodell som inkluderar en effekttavgift för att effektivisera användningen av elnätet och jämna ut effekttoppar (Andersson & Lundh Gravenius, 2025).

En framtida teknik som kan öka elnätets stabilitet är vehicle-to-grid (V2G), som innebär att elektriska fordon både kan ladda och överföra elektricitet till elnätet. Tekniken kan öka kontroll och effektivitet vid laddning samtidigt som fordonsägaren kan sälja tillbaka el. Det innebär att en elektrisk lastbil kan nyttjas till frekvensreglering när den är ansluten till en laddningsstation (Power Circle, 2024).

1.2.4 Styrmedel

Ett ekonomiskt incitament för elektriska lastbilar är Energimyndighetens Klimatpremie för tunga lastbilar som syftar till att främja introduktion av miljöfordon för att minska utsläppen (Energimyndigheten, 2024). Klimatpremien kan sökas av företag, kommuner och regioner som ska köpa tunga lastbilar som drivs av elektricitet. För en tung eldriven lastbil är Klimatpremien maximalt 25% av inköpspriset eller 25% av leasingkostnaden dock med olika maxbelopp för stora, medelstora och små företag. Ansökan behöver ske innan köpet av den nya lastbilen, dock behöver inget beslut fås i förväg.

Klimatklivet är ytterligare ett ekonomiskt styrmedel från Naturvårdsverket som ger stöd för investeringar som minskar utsläpp av växthusgaser. Det är möjligt för aktörer att ta del av stödet genom installation av laddningsstationer för elfordon, dock inte för inköp av elektriska lastbilar (Andersson & Lundh Gravenius, 2025). Summan som utbetalas uppgår ofta till mellan 20 och 65%, dock max 70% av investeringskostnaden. Små och medelstora företag kan beviljas högre stöd jämfört med större företag (Naturvårdsverket, 2025).

1.3 Syfte

Syftet med denna studie är att belysa åkeriers perspektiv på hinder och möjligheter för elektrifiering av lastbilsflottor. Studien ämnar att:

- Identifiera de huvudsakliga hinder som påverkar åkeriers övergång till elektriska lastbilar med hänsyn till faktorer så som affärsmässiga och tekniska.

- Kartlägga potentiella lösningar och nödvändiga förändringar, bland annat i åkeriers affärsmodell, som krävs för att möjliggöra en övergång från fossildrivna till elektriska transporter på lokal och regional nivå.

2. Teoretisk referensram

I detta avsnitt presenteras en teoretisk referensram som syftar till att beskriva modeller och begrepp som kan appliceras på åkeribranschen. Med hjälp av modellerna inleds problemanalysen vars syfte är att identifiera och förklara utmaningarna branschen står inför.

2.1 Centrala begrepp och modeller

Avsnittet tar upp relevanta modeller för att fördjupa problemanalysen. De modeller som presenteras är multinivåperspektivet, Porters femkraftsmodell och Business Model Canvas.

2.1.1 Multinivåperspektivet (MLP)

För att förstå hur tidiga stadier av utvecklandet och införandet av ny teknik sker föreslår Geels (2012) ramverket multinivåperspektivet (multi-level-perspective, MLP), som ett sätt att förstå processen. MLP består av tre delar: nisch, regim och landskap. Nischer är småskaliga radikala tekniker som exempelvis utvecklas i labb, pilotprojekt eller på marknader med specialbehov. Nischaktörernas mål är att innovation ska etableras inom regimen och i bästa fall byta ut den nuvarande tekniken. Regimen är det dominerande sociotekniska systemet, alltså det etablerade sättet aktörer arbetar på vilket inkluderar teknik, regler och vanor. På grund av stabilitet inom regimen orsakad av inlåsnings effekter är det svårt för radikala innovationer att få genomslag på en marknad. Nischer får fart och stöd, det vill säga momentum, speciellt om de får acceptans av stora väletablerade aktörer inom regimen (Geels, 2012).

Inom sociotekniska regimer sker innovation oftast inkrementellt, det vill säga i små steg åt gången. Detta på grund av inlåsnings effekter och att tidigare beslut och investeringar i innovation har en påverkan på framtida innovationers utveckling, även kallat spårberoende. Geels (2012) föreslår bland annat att investering i befintlig infrastruktur, fabriker, personal och kompetens, konsumentpreferenser och kulturella värderingar är inlåsnings effekter i fordonsregimen. Vidare förklarar Geels (2012) hur batterielektriska personbilar fick momentum vid koldioxidregleringar, detta genom samarbete mellan fordonstillverkare och stöd från myndigheter (Geels, 2012).

Att ny teknik i fordonsregimen får momentum förklarar Geels (2012) bland annat genom landskapspåtryckningar. Landskapet är samhället som omger regimen och påtryckningar kommer från ekonomiska, politiska, teknologiska och sociokulturella förändringar.

Klimatförändringar oroar befolkningen alltmer och det kommer politiska beslut för att minska koldioxidutsläpp och subventioner för projekt som syftar till att minska utsläppen. Dessutom är de ökande drivmedelspriserna något som destabiliserar regimen. Dock menar Geels (2012) på att övergången till elektriska fordon troligen kommer ske långsamt.

En annan aspekt som Geels (2012) tar upp är konsumenterna. Konsumenter uttrycker ofta oro för klimatförändringar, men när de agerar som bilköpare prioriteras miljöpåverkan lågt. De prioriterade faktorerna är bland annat bilens pris, komfort och driftskostnader. Näst viktigast är prestanda, image och varumärke. Lägst i prioriteringen hamnar miljöaspekter som utsläpp, skatt, avskrivning och miljöutrustning (Geels, 2012).

2.1.2 Porters konkurrensstrategier

För att beskriva rådande konkurrenssituation inom en bransch beskriver Porter (1983) fem huvudsakliga faktorer som påverkar en aktör i en bransch. Författaren nämner faktorerna etableringshot, rivalitetsgrad bland nuvarande konkurrenter, tryck från substitutprodukter, leverantörernas förhandlingsstyrka samt kundernas förhandlingsstyrka. Vidare förklarar författaren att analys av dessa faktorer är kritiska för utvecklingen av en konkurrensstrategi samt kan användas för att förklara lönsamhet för en aktör inom en bransch.

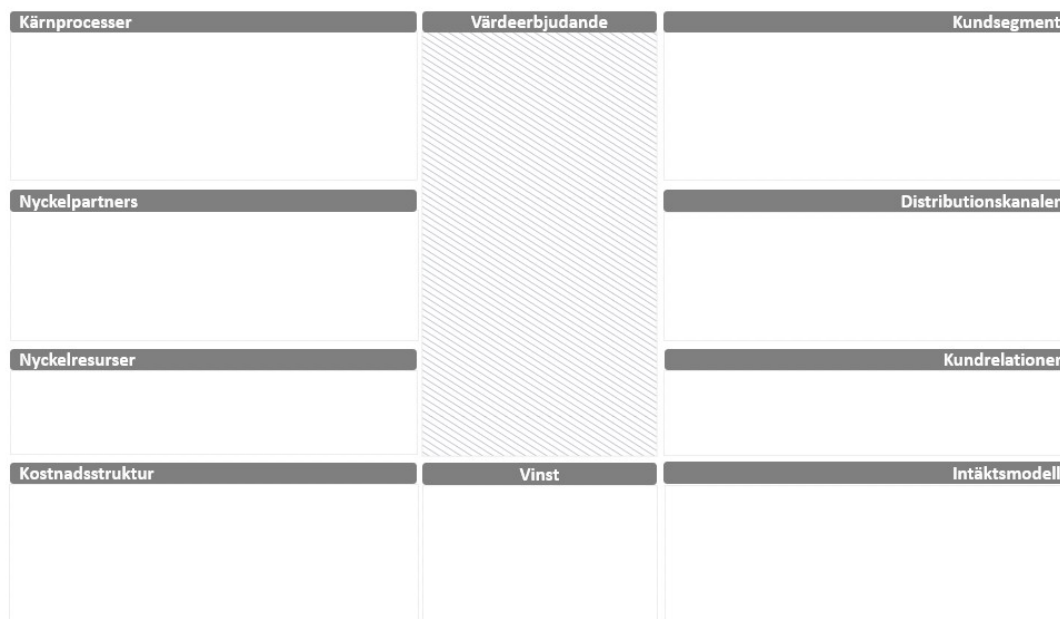
Porter (1983) beskriver vidare vilken påverkan de olika faktorerna har på en bransch. Nyetableringar inom en bransch bidrar till ett större utbud samt att nyetablerade aktörer vill vinna marknadsandelar. Till följd av detta tenderar priserna på produkterna eller tjänsterna i en bransch att sjunka. Porter (1983) beskriver att rivaliteten mellan nuvarande aktörer uppstår när någon aktör antingen känner sig pressad eller ser ett läge att förbättra sin situation. Vidare förklaras att substitutprodukter minskar en branschs potentiella förtjänst genom att begränsa priserna en aktör kan ta för en vara eller tjänst. En höjd förhandlingsstyrka hos både kunder och leverantörer beskriver Porter (1983) påverkar lönsamheten negativt, detta genom både lägre försäljningspriser samt genom förhöjda kostnader.

2.1.3 Affärsmodellen

En affärsmodell beskriver hur ett företag skapar, fångar och levererar värde (Osterwalder & Pigneur, 2010). Det är även ett konceptuellt verktyg som används för nedbrytning av ett företags centrala mekanismer, för att förstå dess intäktsmodell respektive kostnadsstruktur. Detta förklarar hur företaget genererar intäkter, vilken kundbas och kundsegment de riktar sig till, men

även vilka resurser och partners som används i företaget. Affärsmodellen är därmed ett centralt verktyg för att skapa en bild av företags verksamhet såväl strategiskt som operativt.

Osterwalder och Pigneur (2010) introducerade ramverket Business Model Canvas, som består av nio byggstenar: kundsegment, värdeerbjudande, kanaler, kundrelationer, intäktströmmar, nyckelresurser, nyckelaktiviteter, nyckelpartners och kostnadsstruktur. Figur 1 visar en Business Model Canvas där de nio byggstenarna representeras i varsitt block.



Figur 1. Illustration av Business Model Canvas.

Affärsmodellinnovation, det vill säga hur ett företag förändrar sättet de fångar, levererar eller skapar värde, har blivit ett allt viktigare område. Teece (2010) menar att en innovativ affärsmodell kan skapa konkurrensfördelar även i avsaknad av teknologisk innovation. I praktiken innebär det att företag som lyckas anpassa sin affärsmodell till nya marknadsförutsättningar, exempelvis genom digitalisering eller nya intäktsmodeller, kan stärka sin position på marknaden. Zott, m.fl. (2011) framhåller dessutom att affärsmodeller ska ses som dynamiska system, snarare än statiska strukturer. I takt med förändrade kundbeteenden, tekniska skiften och regleringar måste företag kontinuerligt utveckla sina affärsmodeller för att behålla sin relevans.

2.2 Problemanalys

En elektrifierad lastbilsflotta är ett steg mot en fossilfri transportsektor. Än är dock endast en liten del av alla godstransporter elektrifierade (International Energy Agency, 2024). Den långsamma implementeringen kan förstås med hjälp av MLP. Den nuvarande regimen, alltså den rådande normen i branschen, är starkt kopplad till fossila bränslen och den befintliga infrastrukturen. Tidigare investeringar och etablerade processer är inlåsningar som gör radikala teknikskiften, som fullskalig elektrifiering, långsam (Geels, 2012).

Utveckling behöver ske på flera områden för att en övergång till elektriska lastbilar ska vara lönsamt för åkerier. Huvudsakligen handlar det om tekniska faktorer som hämmar elektrifieringen av lastbilstransporter och gör att de elektriska lastbilarna idag saknar prestanda för att konkurrera med fossildrivna lastbilar (Uhrdin m.fl., 2023). Fyra tekniska faktorer som begränsar elektrifieringen av lastbilsflottan identifieras av Uhrdin m.fl. (2023) som fluktuerande elpriser, osäkerhet i investering, mindre flexibilitet och behov av förändrade transportprocesser.

Fluktuerande elpriser och elnätsavgifter är en faktor som påverkar driftskostnaden och därmed även den totala ägandekostnaden för en elektrisk lastbil (Uhrdin m.fl., 2023; Zhao m.fl., 2024). Eftersom elpriser i Sverige fastställs timme för timme baserat på utbud och efterfrågan (Energimyndigheten, 2022; Vattenfall, 2024) kan de också fluktuera mycket i samband med förändrat utomhusklimat och osäkerheter i omvärlden (Vattenfall, 2023). Med detta som bakgrund är det tydligt att det finns en stor osäkerhet i kostnaden för laddning av elektriska lastbilar och därmed även i beräkningen av den totala ägandekostnaden. Detta får konsekvenser för åkeriers affärsmodell eftersom svårigheter uppstår i att förutse intäkter och långsiktig lönsamhet.

Utöver fluktuerande elpriser bidrar även osäkerheter i livslängd och restvärde till att det idag är svårt att uppskatta den totala ägandekostnaden för en elektrisk lastbil. Uhrdin m.fl. (2023) uttrycker att andrahandsmarknaden för elektriska lastbilar idag inte är tillräckligt etablerad för att ge ett rimligt estimat av restvärdet. Detta påstående styrks av Mao m.fl. (2021) som använder sig av en normaliserad modell som baseras på uppskattade värden. För att kunna ge ett estimat för restvärdet görs prognoser på värdet av den elektriska lastbilens drivlina över tid (Mao m.fl., 2021).

Vidare beskriver Mao m.fl. (2021) att den snabba utvecklingen av ny teknik för den elektriska drivlinan är en betydande osäkerhetsfaktor vid uppskattning av restvärdet. Detta kan även ses som en del av det tryck som uppstår i regimen där nischtekniken medför osäkerheter innan den etableras (Geels, 2012). Sammantaget är det svårt att uppskatta restvärdet för elektriska lastbilar i dagsläget. Det osäkra restvärdet bidrar till högre osäkerhet i åkeriers affärsmodellens kostnadsstruktur.

Zhao m.fl. (2024) menar att investering i laddningsinfrastruktur är en strategisk förutsättning för elektrifiering av lastbilsflottan. Uhrdin m.fl. (2023) pekar dock på att dessa investeringar präglas av osäkerhet. Etableringen kan visa sig olönsam om den överdimensioneras i relation till det framtida behovet. Samtidigt beskriver de hur en underdimensionering kan leda till att fler investeringar behövs i framtiden. De uttrycker att svårigheten i att uppskatta den framtida efterfrågan kan leda till en ovilja bland aktörer att investera i laddningsinfrastruktur.

Karlsson & Grauers (2023) beskriver att en viktig parameter för att bestämma lönsamheten hos en fordonsladdare är kvoten mellan den kombinerade kostnaden för laddaren och vinstmarginalen på elen som säljs. Vidare menar de att beläggningen på laddningsinfrastrukturen behöver vara tillräckligt hög för att uppnå lönsamhet, samtidigt som en hög beläggning kan leda till negativa effekter som låg tillgänglighet och köer till laddning. Karlsson & Grauers (2023) betonar därför vikten av att ta dessa faktorer i beaktning vid framtida utbyggnad av laddningsinfrastruktur. Laddningsoperatörer knyter an till åkeriers affärsmodell på så sätt att de utgör potentiella leverantörer och eventuella affärspartners till åkerier (Uhrdin m.fl., 2023).

Elektriska lastbilar innebär lägre flexibilitet i jämförelse med fossildrivna lastbilar, vilket kan ställa krav på förändrade transportprocesser. Framför allt handlar det om att elektriska lastbilar har en begränsad räckvidd, vilket främst påverkar lastbilar som verkar på längre rutter (Gillström m.fl., 2023). Flexibiliteten för elektriska lastbilar påverkas dessutom av att de begränsas till att enbart nyttjas på rutter som erbjuder nödvändig laddningsinfrastruktur. Effekten vid laddningsplatsen måste dock vara tillräckligt hög för att det skall vara lönsamt att göra ett stopp (Gillström m.fl., 2023).

Uhrdin m.fl. (2023) förklarar att elektrifiering av lastbilstransporter därmed kan kräva förändrade transportprocesser. De föreslår att laddning skulle kunna ske under lastning och lossning samt under chaufförernas obligatoriska rasttider (Uhrdin m.fl., 2023). Detta kan kräva anpassning av verksamheten och logistikflöden i åkeriets befintliga affärsmodell. Uhrdin m.fl. (2023) nämner vidare att det kan vara svårt att anpassa slottider och ruttscheman samt chaufförens schema till laddningscyklerna för en elektrisk lastbil. För att hantera denna utmaning krävs planering vilket kan resultera i förändrade transportprocesser (Uhrdin m.fl., 2023).

Det finns alltså en rad tekniska faktorer som påverkar övergången till en elektrisk lastbilsflotta. Därför är det intressant att undersöka hur åkerier ser på möjligheterna till elektrifiering och vad som kan behöva förändras för att en övergång ska vara möjlig.

2.3 Forskningsfrågor

Tillsammans mynnar detta ut i de övergripande forskningsfrågorna:

- Vilka möjligheter och hinder såsom affärsmässiga och tekniska ser åkerier med elektrifiering idag?
- Hur behöver åkeriers affärsmodeller utvecklas för att möjliggöra elektrifiering?

2.4 Avgränsningar

Projektet avgränsas till åkerier som fokuserar på tunga lastbilstransporter lokalt och regionalt inom Sverige. Ett argument för detta är att implementeringen av elektriska lastbilar på längre transportsträckor idag begränsas av den elektriska lastbilens räckvidd. För lokala och regionala transporter ställs inte samma krav på räckvidd och därav är möjligheten att elektrifiera denna typ av transporter större med dagens teknik (Gillström m.fl., 2023). Utöver detta görs inga andra avgränsningar. Detta för att tillåta olika perspektiv på frågeställningen i syfte att göra analysen mer diversifierad. Projektet är en kvalitativ studie som bygger på semistrukturerade intervjuer.

3. Metod

För att svara på frågeställningar och uppnå syftet med rapporten genomfördes en kvalitativ intervjustudie. Studien omfattar respondenter från sju åkerier, en lastbilscentral, en speditör samt en representant från Göteborgs Stad. Detta urval valdes för att undersöka hinder och möjligheter kopplade till elektrifiering av lastbilsflottor ur flera olika perspektiv och därigenom ge en nyanserad bild av problemet. Resultaten bygger på analytisk generalisering vilket innebär att det inte dras några statistiska slutsatser kring branschen som helhet. Däremot kan resultaten bidra till en fördjupad förståelse för hur det kan se ut i sammanhang som liknar de denna studie utgår från (Yin, 2011).

3.1 Intervjustudie

Totalt kontaktades 36 verksamheter med en förfrågan om att genomföra en intervju. Verksamheterna valdes ut med en målbild om att urvalet skulle ha en spridning inom omsättning, geografisk placering och elektrifieringsgrad i nuvarande fordonsflotta. Syftet med diversifieringen var att fånga en bredd av intressanta åsikter för att åstadkomma en så nyanserad bild av problemet som möjligt. Tanken var även att bolagens olika eventuella investeringsmöjligheter samt deras varierande erfarenhet inom elektrifiering skulle bidra till ett oberoende resultat. För att knyta an till studiens syfte eftersträvades främst bolag med fokus på regionala och lokala transporter.

Bland de verksamheter som kontaktades genomfördes totalt tio intervjuer. Verksamheterna hittades genom en blandning av sökning i bolagsregister samt rekommendationer från tidigare intervjurespondenter. En fördel med tips från tidigare intervjurespondenter är att det ger godare chanser att få kontakt med personer som är väl insatta i ämnet och på så vis kan ge djupare svar. En majoritet av intervjuerna genomfördes med åkerier. Utöver det intervjuades även en lastbilscentral, en speditör och en representant från Göteborgs Stad. Fördelen med att intervjua olika typer av aktörer är att det ger fler perspektiv och därmed ökar möjligheten att identifiera gemensamma mönster och eventuella motsägelser inom branschen. Det ger en djupare förståelse av problemet och stärker studiens validitet.

Den uppsatta målbilden ledde till att urvalet fick en variation av företag med fokus på olika typer av transporter, exempelvis bygg och anläggning, distributionstrafik samt specialtransporter såsom kyl- och frys. Vidare var en majoritet av de intervjuade företagen

baserade inom storstadsområden. Differentiering av verksamheterna baserat på omsättning gjordes enligt definitioner från Europeiska kommissionen (u.d.). Vid klassificering togs det även hänsyn till antal anställda. Siffrorna som indelningen baserades på redogörs för i Tabell 1. Ett företag behöver finna sig inom båda gränserna för att placeras i den storlekskategorin. Företag större än medelstora klassas i denna studie som stora.

Tabell 1. Definition av små och medelstora företag

Storlekskategori	Antal anställda	Omsättning
Medel	<250 st	≤ €50M
Litet	<50 st	≤ €10M
Mikro	<10 st	≤ €2M

Indelningen mellan små och stora företag baseras på antal anställda och omsättning. Siffror för indelning är hämtade från European Commission (u.d.).

För att ge en översiktlig bild av de intervjuade verksamheterna presenteras i Tabell 2 en sammanställning. Den innehåller relevant information gällande företagets verksamhet, den intervjuade personens roll inom företaget, företagets storlek baserat på omsättning och antal anställda samt antal ägda fordon. Företagets storlek baseras på data om varje företag hämtat från Retriever Business (2024). Övrig information kommer från genomförda intervjuer.

Tabell 2. Intervjuade verksamheter

Företag	Beskrivning	Respondentens befattning	Storlek	Antal fordon
Åkeri A	Regionala transporter	Vd	Medel	32
Åkeri B	Regionala transporter	Vd	Medel	140
Åkeri C	Distributionstransporter	Platschef	Litet	65
Åkeri D	Distributionstransporter, kyl- och frystransporter	Ägare	Mikro	6
Åkeri E	Specialtransporter och bygg- och anläggningstransporter	Vd	Litet	20
Åkeri F	Regionala transporter	Vd	Litet	22
Åkeri G	Regionala transporter	Inköps- och kundansvarig	Medel	148
Speditör	Internationell transportsamordnare	Specialist inom hållbarhet	Stort	N/A
Lastbilscentral	Åkeriägd organisation som samordnar transporter	Kvalitet- och miljöansvarig, trafikchef inom anläggning	Stort	N/A
Göteborgs Stad	Stadsmiljöförvaltningen	Förvaltningscontroller	N/A	N/A

Beskrivning av intervjuade verksamheter och respondentens befattning. Uppgifter om verksamhetens storlek är hämtade från Retriever Business (2024).

Data samlades in genom semistrukturerade kvalitativa intervjuer. En kvalitativ intervju innebär att det finns en övergripande struktur för intervjun, men att frågorna inte följer ett strikt manus. Mötet mellan deltagaren och intervjuaren liknar mer ett samtal till skillnad från helt strukturerade intervjuer. Hur frågorna presenteras kan variera med intervjuens kontext (Yin, 2011). I denna studie användes en intervjuguide som utgångspunkt medan samtalen tilläts flyta på fritt i en naturlig ordning. Intervjuaren säkerställde att alla teman behandlades och vid behov ställdes frågor direkt enligt intervjuguiden. Detta innebar att intervjuernas utformning varierade med deltagarnas intresse- och kunskapsområde.

Syftet med intervjuguiden var alltså att den skulle fungera som ett hjälpmedel under intervjuerna genom att erbjuda en struktur att utgå ifrån, se bilaga för att ta del av intervjuguidens innehåll. Intervjuguiden var uppdelad i fyra kategorier med olika fokusområden. Samtliga intervjuer inleddes med frågor relaterade till det intervjuade företags verksamhet, följt av frågor kopplade till företagets nuvarande kundbas. Därefter skiftade fokus till elektrifiering och avslutningsvis lyftes frågor med fokus på framtiden. Vid behov användes förutbestämda följdfrågor för att säkerställa att alla områden av intresse behandlades. Inför varje intervju läste de ansvariga på om företaget i förväg och justerade intervjuguiden för att passa just det företaget, till exempel baserat på om de redan påbörjat elektrifiering av sin lastbilsflotta.

Vissa av intervjuerna genomfördes hos företagen genom ett fysiskt möte, övriga intervjuer genomfördes digitalt via videosamtal. Vid varje intervju närvarade minst två ansvariga där en person fokuserade på att leda samtalet och säkerställa att alla relevanta områden täcktes in. Den andra personen ansvarade för att föra anteckning men assisterade även med att säkerställa att alla frågor behandlades. Med godkännande från respondenterna spelades intervjuerna in för att underlätta den sammanställning som gjordes i efterhand. Inspelningarna skapade möjligheten att lyssna tillbaka i intervjuerna och säkerställa att svar tolkades på ett korrekt sätt. En av deltagarna önskade att inte bli inspelad, denna intervju transkriberades manuellt under intervjuens gång. Tabell 3 visar en sammanställning av genomförda intervjuers karaktär med datum då intervjun genomfördes, om intervjun genomfördes genom ett fysiskt eller digitalt möte och hur lång tid respektive intervju varade.

Tabell 3. Genomförda intervjuers karaktär

Åkeri	Datum	Mötestyp	Längd
Åkeri A	18 mars 2025	Digitalt möte	32 min
Åkeri B	31 mars 2025	Digitalt möte	30 min
Åkeri C	6 mars 2025	Fysiskt möte	25 min
Åkeri D	6 mars 2025	Fysiskt möte	50 min
Åkeri E	14 mars 2025	Digitalt möte	52 min
Åkeri F	1 april 2025	Digitalt möte	37 min
Åkeri G	20 mars 2025	Digitalt möte	49 min
Speditör	27 mars 2025	Fysiskt möte	60 min
Lastbilscentral	20 mars 2025	Fysiskt möte	47 min
Göteborgs Stad	4 april 2025	Digitalt möte	30 min

Presentation av datum för intervjuer, mötestyp samt längden på intervjun.

Efter genomförd intervju behandlades ljudinspelningen först genom en transkribering. Denna gjordes antingen med hjälp av Microsoft Teams egen transkriberingstjänst eller tjänsten Meeting Transcriptions, tillgänglig via Chalmers AI Portal. Därefter sammanställdes det centrala innehållet från respektive intervju med hjälp av transkriberingen, ljudinspelningen och anteckningar från intervjutillfället till ett referat. För att säkerställa att alla svar tolkats och återgivits korrekt skickades dessa sammanställningar ut till respektive deltagare för ett godkännande. Vid eventuella synpunkter efterfrågades en alternativ formulering från intervjurespondenten och innehållet justerades i enlighet med kommentaren. Intervjusvaren analyserades sedan i syfte att finna svar på studiens frågeställningar. Att ge intervjurespondenterna denna möjlighet till kontroll ökar studiens reliabilitet eftersom risken för feltolkningar minskar.

3.2 Metodreflektion

Kring urvalet av intervjupersoner förekommer en risk att de som valt att medverka har en mer positiv inställning till elektriska lastbilar. Vid en studie baserad på statistisk generalisering skulle detta kunna medföra risk för en snedvridning av resultatet då det inte nödvändigtvis återger hela branschens synsätt. Denna studie bygger dock på analytisk generalisering och

eftersträvar inte att dra några statistiska slutsatser. Studien ämnar bidra till en fördjupad förståelse om hur elektrifiering av lastbilsflottor upplevs från ett åkeriperspektiv.

I ett sådant sammanhang kan det snarare vara en fördel att tala med aktörer som har erfarenheter av elektriska fordon. Genom att deltagarna besitter kunskap och erfarenheter inom området kan deras perspektiv ge ett mer nyanserat och relevant underlag, vilket snarare stärker studiens trovärdighet.

En nackdel med den semistrukturerade intervjumetoden är att svaren inte alltid är direkt jämförbara. I och med att intervjuerna inte följer något strikt manus kan samtalen ta olika riktningar och frågorna formuleras på olika vis beroende på intervjuens kontext. I en kvalitativ studie kan detta dock vändas till något positivt. Eftersom deltagaren får fri möjlighet att utveckla svaren inom de områden den önskar, kan svaren ge en djupare förståelse och till och med ge oväntade insikter vilket kan vara positivt för resultatet.

En potentiell felkälla vid kvalitativa intervjustudier är att intervjupersonernas svar tolkas felaktigt av den som intervjuar och analyserar data. I detta projekt har denna risk som nämnt hanterats genom att låta deltagarna godkänna hur deras svar återges i rapporten.

4. Resultat

I detta kapitel behandlas det resultat som uppkommit genom intervjuer med åkerier och andra intressenter inom branschen. Resultatet innefattar olika perspektiv diverse hinder och möjligheter med elektrifiering av lastbilsflottor.

4.1 Åkeri A

Åkeri A är ett familjeägt åkeri som verkar på 15 orter runt om i Sverige. Bolaget har 70 anställda och deras lastbilsflotta består av 32 egna lastbilar samt att de även köper in mellan 100 och 150 externa transporter varje dygn.

Bland bolagets egna lastbilar finns bland annat kranbilar, cementbilar, grusbilar och skåpbilar, där många av de egna lastbilarna servar en långsiktigt kontrakterad kund. Åkare A beskriver att bolaget har en huvudsaklig kund där de för det mesta distribuerar godset utan någon konkret leveransstruktur till olika byggplatser runt om i Sverige. Det beskrivs att dessa oregelbundna leveranser uppskattningsvis sker på en radie om 20 mil från kundens fabriker. Vissa andra transporter körs i skytteltrafik mellan kundens fabriker och dess leverantörer.

Det beskrivs att kunderna i dagsläget ställer krav på hållbarhet, men att kraven stagnerat under vad åkaren beskriver som en rådande lågkonjunktur. Åkare A beskriver att det finns flera alternativ bland hållbara transporter. Exempelvis nämner åkaren HVO, gas och elektrifierade transporter. Vidare belyses dock att kunderna i många fall inte har tillräcklig betalningsvilja för de hållbara alternativen eftersom de är dyrare.

Angående hur bolaget ställer sig till elektrifiering beskriver Åkare A att de inte är negativa till det men att det krävs ett specifikt flöde för att kunna genomföra elektrifieringen. Förslagsvis skulle de behöva laddningsmöjligheter på leveransplatsen hos kunden. Vidare beskrivs att möjligheten till laddning är den viktigaste komponenten för att lyckas med elektrifiering. Respondenten lyfter även de oregelbundna transportmönstret som ett specifikt hinder för bolaget att genomföra en elektrifiering. Åkare A beskriver dock att de regelbundna eller ”specifika flödena” mellan olika platser är den största möjligheten för elektrifiering. De har i dagsläget identifierat ett antal specifika rutter där elektrifiering tekniskt sett skulle vara genomförbart. Dock belyser Åkare A att detta skulle öka transportkostnaden med cirka 20% vilket kunderna i dagsläget inte är villiga att betala. Avslutningsvis belyses att andra rutter som

går att elektrifiera är de rutter som är på pass korta att den elektriska lastbilen hinner tillbaka till terminalen utan att behöva ladda under uppdraget.

Att transportavtalen oftast är mycket kortare än avskrivningstiden för en elektrisk lastbil beskriver Åkare A som ytterligare ett stort hinder. Åkaren belyser vilken osäkerhet detta ger eftersom kunderna då snabbt kan ändra sig och inte längre köpa in den elektriska transporten. Genom att leasa den elektriska lastbilen minskar oron för detta, men då bolaget ofta brukar specialanpassade fordon kan det vara kostsamt att demontera fordonet inför återlämningen vid leasingen. För referens uppger åkaren att avskrivningstiden på de nuvarande diesellastbilarna är cirka 8–10 år.

När det gäller driftskostnader för en elektrisk lastbil jämfört med en diesellastbil beskriver Åkare A en begränsad kunskap i nuläget, men antar att kostnaderna bör vara lägre. Åkaren resonerar att framför allt underhållskostnaderna borde vara lägre då en elektrisk lastbil inte har lika många mekaniska delar. Respondenten beskriver livslängden på batteriet som det stora frågetecknet kring kostnaden för en elektrisk lastbil. Åkare A belyser att kalkylen kring batterierna hos en elektrisk lastbil är osäker både kring när ett eventuellt batteribyte skulle behöva ske samt hur mycket det skulle kosta.

Vidare menar Åkare A att de statliga bidrag och incitament som finns för att investera i elektriska lastbilar inte täcker investeringen utan enbart fungerar som ett litet bidrag. Det ges ett exempel där åkaren beskriver att om en vanlig lastbil kostar 1 mkr och en elektrisk lastbil kostar 4 mkr så beräknar de att de får cirka 0,5 mkr i bidrag. Åkaren resonerar att eftersom investeringen i en elektrisk lastbil ändå blir dyrare trots bidraget behöver de höja transportpriset till kunden för att få täckning för investeringen. Åkare A poängterar även att klimatvisionen som EU har satt upp för 2030 enbart innefattar att lastbilar skall vara fossilfria vilket även innefattar exempelvis HVO-drivna fordon och inte enbart elektriska lastbilar.

4.2 Åkeri B

Åkeri B äger 140 lastbilar varav 50% är elektriska lastbilar från och med maj 2025. Övriga lastbilar går på diesel. Bolagets målsättning är att ha 100% elektriska lastbilar 2027 samt att de då även ska ha egna laddningsplatser och tillverka sin egen el med solcellsparker. De vill alltså vara helt självförsörjande.

Idag elektrifierar Åkeri B sin lastbilsflotta på eget initiativ, men det är inte något som kunderna efterfrågar även om åkaren önskar att det hade varit så. Utöver att de elektriska lastbilarna är bättre för miljön ser åkaren att den elektriska lastbilen är en fantastisk produkt för chaufförerna eftersom den bidrar till en god arbetsmiljö. Vidare ser Åkare B positivt på att bolaget med hjälp av solcellsparker kan producera sin egen el vilket gör dem mindre känsliga för fluktuerande dieselpriiser.

Åkeri B:s uppdrag utgörs mestadels av distribution av pall och paket i Malmö och Lund. Utöver det kör de även lite specialtransport i Malmö. Deras rutter är vanligtvis 10–25 mil och tanken är att alla elektriska lastbilar ska klara sig på laddning nattetid. De laddar nästan enbart i egen depå och annars laddar de som nämnt nattetid vilket innebär att de kan schemalägga laddningen och anpassa efter spotpriset.

Vidare beskriver Åkare B att den största utmaningen med elektrifiering är den ekonomiska biten. En elektrisk lastbil är mycket dyrare i inköpspris. Åkaren presenterar lite siffror och berättar att när de köpte sin första elektriska lastbil 2022 var den nästan exakt tre gånger dyrare än en dieseldriven lastbil (ca 3,3 mkr kontra ca 1,1 mkr). Idag är det ungefär dubbelt så dyrt att köpa in en elektrisk lastbil (3,2 mkr kontra 1,5 mkr). Angående driftskostnaderna berättar Åkare B att de just nu är snarlika för el och diesel, eftersom regeringen arbetat för att få ned dieselpriiserna.

Åkare B berättar att inköp av en elektrisk lastbil idag finansieras 25% av Energimyndighetens Klimatpremie och 10% av inbytespriset från den gamla diesellastbilen. Resterande 65% finansieras via banken och Scania Finans, vilket är Scantias egen finansieringstjänst. Fördelen med Scania är lång batterigaranti samt att de kunnat få 10 års avbetalningstid vilket sänker månadskostnaden något. Utöver detta har deras största kund, speditören som intervjuats, även stöttat med en månadspeng per elektrisk lastbil.

Vidare beskriver Åkare B att bolaget har kört för sin största kund sedan åkeriet grundades och de känner sig trygga i att samarbetet kommer fortgå. Detta har varit en stor trygghet när de investerat i elektriska lastbilar. I övrigt vill de gärna ha femårsavtal med kund för att våga investera i en dyr lastbil. Det vanligaste är dock treårsavtal.

Gällande restvärde berättar Åkare B att de köpt vissa elektriska lastbilar med avbetalning på 6 år och ett garanterat restvärde, andra med 10 års avbetalning utan garanterat restvärde. För referens berättar åkaren att en 10 år gammal diesellastbil är värd ungefär 0,1 mkr. Åkare B tror att batterier alltid kommer ha ett värde och gissar att de elektriska lastbilarna kommer vara värda mer än diesellastbilarna efter 10 år men i och med den stora osäkerheten är ett garanterat restvärde något som gör att bolag vågar investera.

Framöver planerar Åkeri B att sluta erbjuda dieseltransport till alla kunder förutom speditören. De kommer endast erbjuda elektriska transporter och dessa kommer då ha ett högre pris. Därefter är det upp till transportköparen om den kan tänka sig betala mer för el. Vidare nämner Åkare B CSRD som inom snar framtid kommer bli obligatoriskt även för mindre företag. Då tror respondenten att det kan bli lättare att sälja hållbara transporter.

Åkare B lyfter frekvensreglering som en möjlighet i och med att de har egen produktion av el. Åkaren påstår att Sveriges elnät förut var stabilt med exempelvis kärnkraft men att elproduktionen idag är mer instabil och varierande, på grund av väderberoende energikällor som vind- och solkraft. Vid dagar med lägre produktion kan batterilager nyttjas för att få ut mer el i nätet och vid dagar med högre produktion då elen är billigare kan batterilagrena i stället laddas upp. Tanken är att lastbilarna kan användas till detta i stället för att ett batterilager köps in. Eftersom Åkeri B mestadels kör under dagtid, det vill säga klockan 7–16, kan bilarna stå som frekvensreglerare resten av dygnet. Lastbilarna hjälper då till att hålla elnätet jämnt samtidigt som det genererar en intäkt till företaget.

4.3 Åkeri C

Åkeri C har cirka 100 anställda och är specialiserade på distributionstrafik. De innehar 55 tunga lastbilar varav två är batterielektriska samt 20 paketbilar varav fyra är batterielektriska. Dagligen används cirka 65–70 fordon av blandad storlek, det varierar eftersom de inte vet exakt vilka körningar de ska göra varje dag. Antalet körningar är även säsongsbetonat, till exempel är det många körningar innan jul och betydligt färre efteråt.

Åkeri C:s största kund står för 90% av företagets uppdrag, resterande 10% är andra företag som använder deras lager. Åkare C beskriver hur deras största kund, speditören som intervjuas i denna studie, ställer krav på att deras transporter ska bli elektriska. 2027 ska alla lätta paketbilar gå på el och 2030 ska 30% av de tunga lastbilarna vara eldrivna. Vidare beskriver Åkare C att

de har valt att införskaffa de tunga elektriska lastbilarna för att de vill vara med och testa och utveckla.

De lättare elektriska lastbilarna har fungerat bra, chaufförerna är nöjda och det har gått bra ekonomiskt. Detta då de upplever att de får täckning för investeringen med tanke på de lägre driftskostnaderna. Däremot är de tunga lastbilarna avsevärt mycket dyrare att äga med högre kostnader per månad och de upplevs ge fler problem än de lättare lastbilarna. De tunga elektriska lastbilarna är 20–30 % dyrare än en diesellastbil och det är framför allt inköpspriset som är problemet som är cirka tre gånger högre. Trots detta är de betydligt billigare per kilometer, men då åkeriet kör distributionstrafik så blir sträckorna för korta för att det ska löna sig.

Åkeri C startar dagen med att köra några hundra meter till kunden för att lasta bilarna sedan har de mellan 20 och 25 stopp på vägen. I slutet av dagen fyller de upp bilen med gods som ska i väg från staden och kör tillbaka. Åkare C säger att deras transporter vanligtvis inte är så tunga, snarare skrymmande. De ser inga problem med flexibiliteten då de klarar en hel arbetsdag utan att behöva stödladda, och under sommarhalvåret klarar de troligen två dagar utan laddning. Deras bilar går i snitt 8 mil om dagen och den modell de använder ska enligt tillverkaren klara cirka 20 mil på en laddning.

Just nu klarar Åkeri C sig på den laddningskapacitet de har vid sina lokaler men det finns en oro för framtiden. De hyr sina lokaler och det är upp till fastighetsägaren om en utökning av laddningsstolpar kan ske. Det finns även en oro för att problem med laddning, till exempel strömavbrott eller buggar ska öka när andelen elektriska lastbilar i flottan ökar. I dagsläget finns reservbilar ifall någon lastbil krånglar men vid en succesiv övergång till elektricitet ökar oron för att det inte finns några alternativ om alla lastbilar skulle bli strömlösa. De önskar alltså ett stabilt system för laddning som är pålitligt.

Åkare C upplever osäkerhet kring de elektriska lastbilarna. Ingen vet hur batterierna kommer hålla och åkaren är själv tveksam till att en elektrisk lastbil kommer klara av att köra samma sträckor som diesellastbilarna. Företaget vågar inte äga de elektriska lastbilarna utan de leasar dem till ett fast pris och lastbilstillverkarna tar då risken för restvärdet. När de leasar en elektrisk lastbil får de Klimatpremien som ett avdrag på leasingkostnaden. På diesellastbilarna går det

däremot att göra en bra affär eftersom de skulle kunna hålla flera år längre än vad som har räknats på, vanligtvis säljer de vidare lastbilarna efter 7–8 år.

De upplever att de inte får något stöd för att elektrifiera utan snarare påtryckningar från omvärlden. Åkare C nämner bland annat de eventuella planerna att göra ett område i staden fossilfritt. Detta skulle innebära att flera av deras fordon inte kan köra leveranser på vissa sträckor. Dock är detta inget de oroar sig så mycket för eftersom de redan har kommit i gång med elektrifieringen, och det kanske till och med skulle vara en fördel för dem.

4.4 Åkeri D

Åkeri D specialiserar sig främst på kyl- och frystransporter för livsmedel. Bolaget äger sex dieseldrivna lastbilar i sin nuvarande fordonsflotta. De kör idag enbart transporter åt en kontrakterad kund inom grossistverksamhet för livsmedel, som beskrivs som en stabil kund.

Angående finansiering av elektriska lastbilar beskriver Åkare D att de inte vill leasa under fem år på grund av för hög totalkostnad. Vidare beskrivs det att längre leasing om exempelvis sju år upplevs osäkert, detta på grund av att restvärdet blir svårare att estimeras ju längre leasingperioden är. När det kommer till restvärdet uttrycks det en osäkerhet kring i vilken takt batterierna degraderas. Vidare nämns möjligheten att leasa per mil, men det är inget som åkeriet i nuläget har övervägt.

Åkare D säger att de helst vill äga sina lastbilar. Därmed kan de bytas in mot ett reducerat pris på en ny lastbil, vilket sker vart femte till sjätte år. Till följd av detta lyfts en problematik i att det inte finns en etablerad andrahandsmarknad för elektriska lastbilar likt för diesellastbilar. Därmed blir åkare extra beroende av fordonstillverkaren för att få tillgång till andrahandsmarknaden. Därtill är bristen på reglering från kommunen samt laddningsmöjligheter beskrivna som stora hinder för elektrifiering.

När det kommer till teknisk prestanda hos de elektriska lastbilarna nämner Åkare D räckvidden och laddningstiden som de två främsta hindren. Det beskrivs att chaufförerna ofta har ett tajt schema med kort tid mellan körningarna vilket kan störas av ett eventuellt laddningsbehov. Åkeriet utgår från kundens lager och transporterar därefter livsmedel kring en rutt till olika andrahandskunder runt om i stadsområdet. För att behovets ska täckas beskrivs det att lastbilen har ett kapacitetskrav mellan 60 och 100 mil. Det beskrivs dock att distributionstrafik inom

staden och omkringliggande områden är enklast att elektrifiera, detta på grund av den goda tillgängligheten till fordonsladdare i kommunen. Åkare D uttrycker vidare en oro för att batteriet, som vid en eventuell elektrifiering, även behöver täcka strömbehov för kyl- samt frysutrustning. Åkaren befarar att fluktuerande elpriser och konkurrensen om el gör det svårt att bedöma den slutgiltiga laddningskostnaden, och därmed de totala driftskostnaderna. En annan aspekt som berör den tekniska prestandan nämns vara misstankar kring att batteriet presterar sämre under extrema väderförhållanden, exempelvis kyla eller storm.

När det kommer till fördelar med elektriska lastbilar beskrivs att den elektriska drivlinan och växellådan har mjukare köregenskaper samt innefattar färre rörliga komponenter. Därmed förväntas ett minskat behov av underhåll.

4.5 Åkeri E

Åkeri E är ett familjeägt företag som ingår i en koncern. Bolaget har i dagsläget 20 fordon och totalt 25 anställda. Lastbilsflottan består av en elektrisk lastbil, två flytande gaslastbilar, två komprimerade gaslastbilar och resterande drivs på antingen diesel eller HVO.

Åkare E beskriver att deras kunder i dagsläget kräver hållbara transporter. Bland annat kör bolaget åt en kontrakterad kund som ofta utför transportuppdrag för en kommun som efterfrågar mer elektriska transporter. De utför ofta transporter inom bygg och anläggning där de framför allt kör tunga transporter såsom grus, maskiner och byggställningar. Vidare berättar åkaren att transportererna främst sker inom en svensk storstad. Åkare E beskriver vidare att de har mycket återkommande kunder men även vissa engångsuppdrag. Åkaren förklarar att de idag är svårt att få till längre transportavtal och i nuläget har de endast en kund med transportavtal på fem år. Åkare E belyser dock att dessa avtal brukar förnyas så länge kunden är nöjd med transporttjänsten.

Åkare E uttrycker att den elektriska lastbilen i flottan har fungerat väl. Vidare beskriver respondenten dock att det har varit olika åsikter kring implementationen, men att chaufförerna nu har lärt sig var de kan ladda vilket var svårt till en början. Åkare E uttrycker även en oro för konkurrens kring laddningsplatserna men att de i dagsläget kan boka tider för laddning. Åkaren beskriver att när och hur de laddar som bäst är en ny rutin för bolaget som praktiskt måste läras in. Vidare nämns att de tappar lite lastvikt med den elektriska lastbilen på grund av batteriets tyngd. Den elektriska lastbilen kan lasta 10–11 ton, medan andra kan lasta 12 ton. Åkare E

berättar att bolaget idag leasar sin elektriska lastbil av tillverkaren och då de var tidiga med att teckna avtalet fick det ett förmånligt fast pris varje månad.

Åkare E tillägger att chaufförerna är nöjda, och inte riktat särskild kritik mot den elektriska lastbilen. Åkaren förklarar att den elektriska lastbilen inte varit i större behov av reparationer då det inte är så mycket på en elektrisk lastbil som behöver lagas. Vidare beskriver åkaren dock ett driftstopp där en laddningsstation inte startat under en planerad laddning vilket gjorde att den elektriska lastbilen behövde bärgas. Eftersom företaget leasar lastbilen tillhandahöll tillverkaren bärgning och kompensation för driftstoppet.

Åkare E påpekar att det nästan är dubbelt så dyrt att köpa en elektrisk lastbil jämfört med en dieseldriven lastbil. Dessutom sliter en elektrisk lastbil extra mycket på hjulen eftersom en den är tyngre än den dieseldrivna lastbilen. Åkare E belyser dock att drivmedelskostnaden är betydligt lägre för en elektrisk lastbil och uttrycker ingen rädsla för fluktuerande elpriser då bolaget idag betalar ett fastpris till elleverantören.

Åkare E upplever att incitament från regeringen kring elektrifiering är osäkra och väldigt volatila, men tillägger att om beslutsfattare och näringslivet kommer överens kan omställningen gå fort. Åkaren förklarar vidare att inköpspriset inte är det egentliga hindret för en omställning utan det stora hindret är att få kunderna att vara villiga att betala ett högre pris för en transport. När det kommer till prisklimatet beskrivs att kunderna främst ser till det bästa priset för att göra en lönsam affär. Exempelvis förklarar respondenten att kommunala aktörer inte kan välja ett dyrare alternativ på grund av lagen om offentlig upphandling. Åkare E säger att det behövs stöd och incitament för att få igenom en elektrifiering och jämför med Norge där elektriska lastbilar till exempel får köra in i specifika miljözoner samt använda bussfiler.

Åkare E säger vidare att räckvidden kan vara ett större problem för de elektriska lastbilarna. Åkaren beskriver att en lastbil som tillverkaren hävdar ska gå 30 mil upplevs räkka ungefär 20 mil i praktiken. Det tilläggs att vid lokala transporter så kan denna distans räkka med lite stödladdning, men att under längre transporter kan behovet av stödladdning leda till längre ledtider. Dessa längre ledtider kan vara något som avskräcker kunder och stör förarens schema för kör- och rasttider. Vidare jämför Åkare E lastbilstransporter med båttransporter och uttrycker att det är skillnad i vem som anpassar sig för vem. Åkaren menar att det i båttrafiken är kunderna som i större utsträckning anpassar sig för transportören snarare än tvärtom. I

lastbilstrafiken upplevs det vara möjligt för kunder att ställa högre krav på flexibilitet hos transportföretaget.

4.6 Åkeri F

Åkeri F har 22 lastbilar och nästan 20 anställda. De kör en mängd olika typer av transporter och har en varierad flotta med skåpbilar, schaktbilar, kranbilar och bodbilar. Hälften av bolagets lastbilar kör inom bygg och anläggning, resterande hälft kör distribution. Verksamheten inom bygg och anläggning präglas av tung trafik med frakt av grus och sten, samt tunga lyft medan deras verksamhet inom distribution innebär leverans av mat och sprit i kyl- och frystransporter.

Idag går alla Åkeri F:s lastbilar på diesel eller HVO. En del kunder har krav på att de kör på HVO och betalar extra för detta medan andra prioriterar lågt pris. Åkare F är i grunden positivt inställd till elektriska lastbilar men påpekar även att de behöver kunna tillgodose kundens önskemål och ge dem den transport de efterfrågar, vilket kan bli klurigt med el. Åkaren menar även att om elektriska lastbilar ska bli intressant behöver det bli billigare. Åkaren förstår att andra lyckas elektrifiera kortare transporter med mindre bilar som rör sig inom ett mindre område. Åkare F menar dock att deras uppdrag skulle kräva att de stannar för att ladda under arbetsdagen vilket påverkar kostnaden för transporten. Åkare F lyfter även att andra kanske vill ha en elektrisk lastbil som en sorts reklampelare.

Vidare berättar Åkare F att hållbarhet absolut är en viktig aspekt för kunder idag. Dock belyser åkaren att tidsaspekten är viktigare, och att transporten är på rätt plats vid rätt tillfälle med rätt grejer. Att åkaren besitter de intyg som krävs och att regler kring till exempel besiktning, utbildning, skyddskläder, försäkring med mera efterlevs benämns som viktiga aspekter. Om elektriska lastbilar ska bli aktuellt behöver kundens förväntningar tillåta att lastbilen står still för laddning vilket innebär att till exempel just-in-time leveranser blir svårare att genomföra. Ytterligare exempel som åkaren ger är att en schaktbil idag skulle behöva 6 batterier á 500 kg. Det innebär för kund att lastbilen kan lasta 3 ton mindre vilket direkt ökar kostnaderna eftersom mindre last per runda resulterar i att bilen behöver köra fler rundor för att leverera allt material.

Vidare lyfter Åkare F även vikten av att nödvändig infrastruktur finns för att möjliggöra elektrifiering. Åkaren menar att det antagligen fungerar okej i en större stad men att möjligheterna till laddning i till exempel Värmland är för begränsade för att det ska fungera bra.

Åkare F ser att en fördel med elektriska lastbilar är att de får en annan typ av slitage vilket kräver mindre service. En elektrisk lastbil består av färre komponenter som kan gå sönder. Åkaren ser det även som en fördel att en elektrisk lastbil har lägre bränslekostnader och lägre skatteklass. Åkaren påpekar dock att även om driftskostnaderna är lägre så skiljer investeringskostnaden för en elektrisk lastbil i jämförelse med en dieseldriven lastbil nästan 2 mkr. Driftskostnaderna varierar mycket beroende på var den elektriska lastbilen laddas. Vid den egna anläggningen kan elen kosta cirka 0,5 kr/kWh medan det på en mack kan kosta cirka 4,6–4,8 kr/kWh. Åkare F menar att de behöver ha möjlighet att ladda i egen regi om det ska löna sig med en elektrisk lastbil, alternativt att transportköparen står för laddningen, det vill säga att de kan ladda hos kunden. Åkaren lyfter dock en oro med att ladda i egen depå över natten, och menar att det finns en risk att elnätet inte har den kapacitet som krävs när flera lastbilar ska laddas samtidigt på samma plats.

Angående kontraktstider berättar Åkare F att nästan alla kunder är återkommande, vissa återkommer varje dag eller varje vecka, andra någon gång per månad. Vanligtvis skriver de avtal på tre års tid, i övrigt har de löpande samarbeten utan att de är skriftligt bundna. Vid de fall där de behöver investera i en specialbil för en specifik sorts verksamhet blir avtal som allra viktigast.

Inför framtiden tänker Åkare F att makten kommer ligga hos kunderna och vad de är beredda att betala för. Åkaren säger att många kunder tror att de är ambitiösa i miljöfrågor men att när beslut skall fattas så väljer de ändå det billiga alternativet. Vidare uppfattar åkaren att det idag finns områden i Stockholm där det endast är tillåtet med eldrivna fordon. Om detta i framtiden kommer till Göteborg kommer det tvinga åkerier att skaffa elektriska lastbilar om de vill köra i dessa områden.

4.7 Åkeri G

Åkeri G är baserat i Malmö-området. Åkeriet har två huvudverksamheter, distribution och fjärrtransport. I dagsläget har åkeriet 148 lastbilar varav fyra är elektriska, samt ett antal HVO drivna fordon.

Enligt Åkare G utgör den låga efterfrågan på elektrifierade transporter en betydande utmaning för elektrifiering. Få kunder, varken personer eller företag, är beredda att ta den extra kostnaden elektrifiering innebär. Inom distributionsverksamheten framhåller åkaren att elektrifiering

endast blir ekonomiskt försvarbart om nästintill samtliga transportköpare, som delar pallplatser på en lastbil, aktivt efterfrågar elektrifierade transporter. Det räcker med andra ord inte med att en liten andel av de 20–30 transportköparna som hyr in sig på en lastbil efterfrågar eldrift. Åkare G avvisar lösningar liknande den som speditören i avsnitt 4.9 tillämpar, där transportköpare betalar för att motsvarande tonkilometer transporteras fossilfritt. I stället betonar Åkare G vikten av att kundernas varor faktiskt transporteras med elektrifierade transporter om de har betalat för en grön transport. Detta då det bland annat är betydelsefullt för kunderna ur ett marknadsföringsperspektiv att kunna kommunicera att just deras varor hanteras fossilfritt.

Åkare G nämner även att eldrift medför kringkostnader som diesel inte gör på samma sätt, exempelvis installation av laddning, vilket gör det svårt att kvantifiera den totala kostnaden för en elektrisk lastbil på förhand. Detta behöver då kompenseras genom att justera prissättningen mot kund för att säkerställa den ekonomiska kalkylen går ihop. Vidare påpekar åkaren en nackdel med elektriska lastbilar jämfört med dieseldrivna, att batteriets räckvidd är begränsad och ifall batteriet inte räcker till en hel körning krävs stödladdning på vägen. Det är en faktor som också behöver beaktas och kan leda till att prissättning mot kund behöver justeras.

Inköp av lastbilar är enligt representanten den enskilt största investeringen företaget gör. Lastbilarna byggs enligt de specifikationer som företaget själva tar fram, med hänsyn till de typerna av transporter som kunderna efterfrågar. Åkare G säger att det egentligen inte är lastbilar som köps av tillverkaren, utan snarare själva "byggplatsen" i fabriken. Det nämns även att det går att ändra i specifikationen om bolaget skulle vilja ändra från att beställa en diesellastbil till lastbil på gas, men att det inte är möjligt på samma sätt att ändra till en elektrisk eftersom det kräver en annan typ av tillverkningsprocess.

Åkeri G har elektrifierat delar av sin flotta genom att införskaffa fyra elektriska lastbilar. Denna satsning har enligt representanten drivits av efterfrågan från två större kunder i regionen, för vilka bolaget utför transporter åt. Där utför bolaget interna transporter åt kunden, i en slags "helchartrad" lösning. Åkare G menar att detta upplägg leder till en högre kostnad för kunden, och att det kräver längre avtalstid. Samtidigt påpekar åkaren att ju längre avtal som kan skrivas mellan transportköpare och transportsäljare, desto lägre kan prisskillnaden bli mellan en elektrifierad transport och en dieseltransport.

4.8 Lastbilscentral

Lastbilscentralen fyller en liknande funktion i logistikkedjan som en speditör men ägs av ett nätverk av åkare. Verksamheten fungerar som en länk mellan transportköparen och åkaren som strävar efter att bygga helhetslösningar inom en rad transporter.

Ett perspektiv som de delger handlar om att många åkare har en relativt hög ålder och att det minskar viljan att genomföra stora investeringar eftersom de åkarna är nära pensionsåldern. De beskriver även att de åkare som är yngre saknar kapital för att genomföra större investeringar som exempelvis en elektrisk lastbil.

Representanterna från lastbilscentralen förklarar att kunderna inte är villiga att betala för dyrare och mer hållbara transportalternativ, det beskrivs som en av anledningarna till att det är svårt att få täckning för en investering i exempelvis en elektrisk lastbil. Ett annat hinder som de ser med elektriska lastbilar är den höga investeringskostnaden.

Vidare nämner representanterna tekniska aspekter som hämmar investeringar i elektriska lastbilar. De menar att tyngden på batterierna påverkar den elektriska lastbilens totalvikt vilket minskar lastvikten på fordonet. Detta blir särskilt ett bekymmer inom bygg- och anläggningstransporter då dessa ofta är tyngre. Även brist på laddningsinfrastruktur lyfts som ett problem. Det finns en oro kring att den nuvarande elförsörjningen inte kommer vara tillräcklig samt att det kan vara svårt för etablering av laddning på byggplatser. Det vill säga att det finns en osäkerhet kring hur mycket effekt som förekommer på platsen samt om den är tillräcklig för att ladda en elektrisk lastbil. Dessutom förklaras det att många körningar inom bygg- och anläggningsverksamheter är oregelbundna vilket gör planeringen av rutter med laddning mer utmanande. Däremot nämns distributionstrafiken som enklare att elektrifiera.

Vidare förklarar representanterna att elektrifieringen är praktiskt möjlig att genomföra, men att de medför högre kostnader som få i dagsläget är beredda att betala för. Dessutom påpekar de att åkeri- samt anläggningsbranschen i synnerhet präglas av låga marginaler och att den rådande lågkonjunkturen, enligt dem, har lett till ett minskat antal byggstarter och därmed färre kunder.

4.9 Speditör

En speditör köper och säljer transportuppdrag vilket medför att de fungerar som en länk mellan åkerier och transportköpare. Intervjupersonen har i sin roll som hållbarhetsspecialist mycket kontakt med åkare i deras hållbarhetsarbete, och har en viss överblick på vilka hinder de stöter på i elektrifieringen.

Enligt hållbarhetsspecialisten är laddning ett huvudsakligt hinder. Nätbolagen, exempelvis det kommunala energibolaget i kommunen där speditören verkar, är inte snabba nog med att installera tillräcklig effekt. Vem som ska ta initiativ till att installera laddning är ytterligare ett problem, detta eftersom speditören har varit mer driven än sina åkare i att elektrifiera. Diskussion har uppkommit om det är rimligt att speditören ska ladda fordon som de inte äger. I slutändan resulterade detta ändå i att speditören installerade laddning på sin paketterminal.

Ytterligare en utmaning när det kommer till laddning är enligt hållbarhetsspecialisten att åkaren sällan äger utan hyr fastigheten där den verkar och att fastighetsägaren inte vill installera laddningsplatser. En orsak till detta kan vara okunskap hos fastighetsägaren, otillräcklig effekt framdragen på platsen eller att det inte är tillräckligt med plats på fastigheten för att ha lastbilar ståendes som laddar. Ett annat problem kan även vara att fastighetsägaren har andra planer för de ytor som i dagsläget kan användas för laddning.

Hållbarhetsspecialisten förklarar vidare att även kunderna kan utgöra ett hinder. Oftast vill transportköparna ha så korta kontrakt som möjligt medan åkarna är beroende av längre avtal för att kunna göra större investeringarna i elektriska lastbilar. Speditören hjälper åkarna att få mer långsiktighet, bland annat genom ett standardiserat kunderbjudande där de erbjuder transportköparna att betala en extra kostnad för ett grönt alternativ. Hållbarhetsexperten nämner även att transportansvariga på transportköpande företag oftast inte vill betala mer än absolut nödvändigt. I stället påpekar hållbarhetschefen att det har blivit viktigare för speditörens säljare att snarare vända sig till hållbarhetschefer, marknadschefer eller vd:ar hos transportköparna för att kunna sälja in fossilfria transporter.

Bristen på erfarenhet är ytterligare något som hållbarhetsexperten pekar ut som en utmaning. Elektriska lastbilar är en ny teknik och branschen vet inte vilka problem som kan uppstå. Detta jämfört med diesel där tekniken varit samma i många år och optimerats samtidigt som riskerna

är mer kända och går att räkna på. Personen menar dock att det inte är elektriska lastbilar specifikt som är problemet utan att det är en vanlig utmaning för nya tekniker.

Hållbarhetsspecialisten pekar även på hinder från politiskt håll. Det finns få incitament från städer att elektrifiera transporter, och exempelvis kommuner verkar välja HVO över el i upphandlingar om transport. Från statligt håll menar specialisten att sänkningen av reduktionsplikten gjorde dieseln billigare. Detta medförde att eldrift blev jämförelsevis mindre lönsamt än det konventionella dieselalternativet. Trots att incitamenten från politiken varierar så har speditören egna hållbarhetsmål, och de har som krav på sina leverantörer att från och med 2027 ska alla lätta lastbilar som köps in vara emissionsfria. För närvarande innebär det batterielektriska fordon.

En fördel med elektrifieringen är enligt hållbarhetsexperten att det blir en arbetsmiljöförbättring för förarna, detta till följd av mindre vibrationer och buller. En annan fördel som nämns är att el generellt är billigare per kilowatt jämfört med fossila bränslen, och enligt intervjupersonens överslagsräkning kostar el ungefär hälften så mycket per mil. Samtidigt påpekar respondenten att investeringskostnaden för en elektrisk lastbil är cirka dubbelt så hög i dagsläget.

Som en potentiell förändring av affärsmodellen pratar hållbarhetsexperten mycket utifrån speditörens standardisade kunderbjudande för gröna transporter. Konceptet fungerar som sådant att transportköpare kan betala extra för transporten och då skickas motsvarande tonkilometer, enligt principen ”Book and claim”, fossilfritt. Dessa extra intäkter, som uppgick till cirka 4–5 mkr förra året, går enligt hållbarhetsspecialisten oavkortat till de åkare som deltar i projektet. Detta gör att åkarna kan investera i emissionsfria fordon.

4.10 Göteborgs stad

En intervju hölls med en förvaltningscontroller på Stadsmiljöförvaltningen på Göteborgs Stad. Rollen som förvaltningscontroller innebär arbete med miljöstrategiska frågor för att nå stadens miljömål. Stadsmiljöförvaltningen är en av de stadsutvecklande förvaltningarna och det är en sammanslagning av tidigare park- och naturförvaltningen och trafikkontoret. De har hand om offentliga miljöer, drift och underhåll, bygg och anläggning med mera. Det är en diversifierad verksamhet som driver på elektrifiering inom olika delar med grund i kommunens elektrifieringsplan.

Transporterna för stadsmiljöförvaltningen går främst till och från anläggningsprojekt. Den del av Göteborg Stads verksamhet vilka arbetar inom bygg- och anläggning har tecknat längre avtal med åkerier som kör elektriska transporter. Avtalen gäller två tunga elektriska lastbilar, en kranbil och en lastbil, som de har på lång sikt för att åkerierna ska känna sig trygga i investeringen.

Internt kommer Göteborgs Stad ställa nollutsläppskrav under året på projekt som går till externa entreprenörer. Förvaltningscontrollern förklarar att kommunen ska vara teknikneutral, alltså att de inte prioriterar en teknik före en annan, men att det är elektrifiering som genomförs i dagsläget. Kraven kommer att ställas på både maskiner och transporter.

Under 2024 genomfördes åtta projekt med elektrifierade maskiner och transporter. Dessa uppdrag har i det stora hela fungerat väl, och chaufförer och yrkesarbetare är nöjda och det har varit positivt för arbetsmiljön. Vidare förklarar förvaltningscontrollern att det även är bättre för stadens invånare med elektriska transporter eftersom det blir mindre buller och partikelutsläpp. Även verksamheter såsom uteserveringar störs mindre.

Utöver egna transporter arbetar Göteborgs Stad med gemensamma miljökrav framtagna tillsammans med Stockholm, Malmö och Trafikverket. Idag finns det krav på andel personbilar och lätta lastbilar som ska vara nollutsläpp men det saknas för tunga transporter och arbetsmaskiner. Det pågår ett arbete som ämnar ta fram den kravtrappan till 2035 som troligen lanseras nästa år. Miljözoner nämns även som något som kan påverka elektrifieringen. Stockholms Stad har påbörjat införandet av miljözon klass III vilket har gått trögt då åsikterna har varit delade. Det finns även ett politiskt uppdrag om att undersöka införandet av miljözon klass III i centrala Göteborg som även kommer ha bäring på tunga transporter.

Vidare nämner förvaltningscontrollern att åkerier idag kan söka bidrag för elektrifiering av tunga transporter. En förhoppning är att det ska bli ännu tydligare att det finns bidrag. Samtidigt är de fossila bränslena idag billiga och det är något som förhindrar omställningen. Idag erbjuds en miljöbonus som kan användas i deras projekt till elektriska transporter, kanske dock med bristande kännedom kring. Den skulle kanske behöva förtydligas och kanske höjas. Idag utgår den från timmar och det kanske hade varit mer attraktivt med något annat upplägg. Dessutom har Trafikverket meddelat att de kommer ge en bonus till elektriska transporter och maskiner i deras projekt. Bonusen skall uppgå till 2,50 kr/kWh som transporterna laddas med.

5. Analys

Detta avsnitt ämnar väva samman resultaten från genomförda intervjuer. Avsnittet är indelat i olika områden med fokus på kunder och kundrelationer, ekonomiska faktorer, omvärldsfaktorer, transportrutter, laddning och laddningsinfrastruktur samt åkeriers affärsmodeller. Syftet med analysen är att belysa samband och mönster samt identifiera områden där de intervjuades uppfattning skiljer sig åt.

5.1 Kunder

I detta avsnitt analyseras centrala faktorer så som kundrelationer, kontraktstider och kundernas betalningsvilja för elektrifierade transporter, vilka alla är viktiga delar för att förstå både hinder och möjligheter i övergången till elektriska lastbilsflottor.

5.1.1 Kundrelationer

Kundrelationer kan ses som en central faktor i åkeriernas elektrifieringsarbete, då de påverkar förutsättningarna för långsiktig planering och investeringar i ny teknik. Resultaten visar att många av de intervjuade företagen har stabila och långvariga relationer med sina kunder, vilket skapar en grund för planering och investeringar.

Åkare F beskriver att i stort sett alla deras kunder är återkommande, antingen dagligen, veckovis eller månadsvis. Åkeri D utgör ett exempel på ett företag som arbetar uteslutande med en enda kund, som köper deras kyl- och frystransporter. Åkeri D anpassar sin fordonsflotta efter denna kunds behov. På liknande sätt arbetar Åkeri A med en stabil och långsiktigt kontrakterad kund, där det uppges att det finns vissa hållbarhetskrav från kundens sida men att dessa är begränsade.

Åkeri C kör 90% av sina transporter för speditören, som dessutom intervjuats, medan resterande 10% kommer från andra företag. Även Åkeri B vittnar om en långvarig relation med speditören. Åkeri B känner sig trygga i att samarbetet kommer att fortgå. Vidare visar Åkeri G hur det går att sätta upp en helchartrad lösning för en kund, där relationen mellan kund och åkeri blir närmare. Här hjälper åkeriet kunden med specifika resurser, såsom chaufförer och lastbilar, för att möta kundens specifika behov.

5.1.2 Kontraktstider

Ett återkommande mönster som speglas i intervjuerna är betydelsen av kontraktstider och längden på dessa. Åkare G framhåller att desto längre kontrakt som kan skrivas mellan transportköpare och transportsäljare, desto lägre kan prisskillnaden bli mellan en fossil och elektrisk transport. På liknande sätt betonar Åkare F att kontraktstider är avgörande vid investeringar i speciallastbilar, detta då dessa lastbilar är specifika för just den kundens verksamhet. Enligt Åkare A är dock långa kontraktstider inte lika viktigt när det kommer till lastbilar som utför standarduppdrag eftersom de är mer flexibla. Vidare uppger Åkare B att, när de inte jobbar med sin största kund, speditören som intervjuats, strävar de efter att skriva femårsavtal framför den typiska standarden på tre år. Detta för att kunna investera i dyrare bilar. Åkeri A lyfter en annan dimension gällande kontraktstider, att deras nuvarande transportavtal är kortare än avskrivningstiden för elektriska lastbilar som kan vara uppemot åtta år.

Miljöexperten hos speditören pekar på en intressekonflikt. Medan transportföretag önskar längre kontrakt för att säkra sina investeringar, föredrar kunder ofta kortare avtal. Representanterna för lastbilscentralen uppger att de försöker att hantera denna intressekonflikt genom att etablera långsiktiga samarbeten där både kunder och åkare involveras. Genom att ”kroka arm” med båda parter försöker de skapa helhetslösningar som möjliggör längre kontraktstider.

5.1.3 Kundernas betalningsvilja

Kundernas betalningsvilja är en avgörande faktor som ofta bromsar elektrifieringen. Åkeri F konstaterar att makten ligger hos kunden i vilken typ av transporter de efterfrågar. Kunder tenderar att välja det billigaste alternativet trots ökande intresse för hållbarhet, eftersom ”plånboken styr”. Åkeri E har ett liknande resonemang och påpekar att inköpare primärt fokuserar på prislappen. Åkeri G konstaterar att elektriska transporter ofta kräver att flera kunder efterfrågar grön transport för att det ska vara ekonomiskt genomförbart, när flera transportköpare delar pallplatser på en lastbil.

Åkeri A och representanterna för lastbilscentralen rapporterar att lågkonjunkturen haft en påverkan på marknaden. Åkare A noterar att kraven på hållbara transporter har stagnerat kraftigt. Samtidigt konstaterar representanterna för lastbilscentralen att priserna för transporter ligger långt under vad de borde. Vidare förmedlar Åkeri A att de identifierat ett antal specifika rutter där elektrifiering är möjlig, men att priserna mot kund skulle behöva öka med 20%, vilket

kunderna inte är villiga att betala. Även Åkeri E konstaterar att trots ett intresse för hållbarhet saknas betalningsvilja. Åkaren resonerar även om offentliga upphandlingar, där kommunen tvingas ta det billigaste alternativet vilket gör att det inte går att ta ut så höga priser som krävs för elektriska transporter.

Samtidigt finns sätt att hantera den låga betalningsviljan, genom förändrade distributionskanaler. Hållbarhetsexperten hos speditören pekar på att det blivit allt viktigare för dem att rikta sig till hållbarhetschefer och vd:ar hos transportköpare, i stället för att enbart vända sig till specifikt ansvariga för inköp av transporter. Detta då transportansvariga oftare avvisar elektriska transporter på grund av kostnader, medan hållbarhetschefer och vd:ar kan visa större mottaglighet för elektrifierade transporter.

5.2 Investerings- och driftskostnader

Samtidigt som kundbeteende påverkar övergången till elektriska lastbilar upplever åkerierna även utmaningar och möjligheter vad gäller investerings- och driftskostnader. Åkare G lyfter att det är svårt att uppskatta den totala ägandekostnaden, eftersom kostnader utöver fordonsinvestering för elektriska lastbilar är svåra att förutsäga.

Som en del av den totala ägandekostnaden nämns investeringskostnader och driftskostnader. Något som majoriteten av intervjupersonerna lyfter är att investeringskostnaden är minst dubbelt så stor för en elektrisk lastbil jämfört med en diesellastbil (Åkeri B, C, E, F, lastbilscentralen, speditören). I samband med detta diskuteras valet mellan att köpa och leasa fordon. Alla har dock inte samma uppfattning om vad som är bäst. Till exempel har Åkeri B och G valt att köpa in sina elektriska lastbilar medan Åkeri C och E leasar. Åkeri C leasar eftersom de är oroliga för batteriernas degradering. Även Åkeri A lyfter att många väljer att leasa på grund av osäkerheten gällande batteriernas livslängd. Åkeri D, som i dagsläget inte har någon elektrisk lastbil, menar i kontrast till detta att leasing inte är ett alternativ om de skall övergå till elektriska lastbilar. För dem är varken leasing på fem eller sju år intressant.

Vad gäller driftskostnaderna resonerar Åkare D att underhållskostnaden borde vara lägre för en elektrisk lastbil, samt att även Åkare C instämmer att de är billigare i drift. Dock lyfter Åkeri F viss oro med laddningskostnaderna av en elektrisk lastbil, detta då de upplever stor skillnad i elpris beroende på var lastbilen laddas. Vidare beskriver åkeri F att de saknar en lämplig plats

för laddning av en potentiell elektrisk lastbil. Även åkeri D är oroliga för elpriserna och nämner att toppar på elmarknaden kan utgöra ett problem.

Åkare F och speditören menar dock att elektriska lastbilars bränsle kostar mindre per energienhet jämfört med fossila lastbilars bränsle, vilket kan leda till lägre driftskostnader. Ytterligare en fördel med elektriska lastbilar nämns av Åkare B som tror att värdet av en elektrisk lastbil kommer vara större än värdet av en diesellastbil om 10 år.

5.3 Teknisk prestanda

Ett ämne som nämns i flera intervjuer är elektriska lastbilars tekniska prestanda. Förutom räckvidden, som nämns i flera intervjuer, belyses ytterligare aspekter. Åkare E, F och representanterna för lastbilscentralen berättar att batteriets vikt ses som en utmaning då det gör att lastbilarna inte kan lastas lika tungt, vilket kan resultera i att fler körningar krävs. Detta drabbar särskilt tyngre transporter.

Utöver detta förklarar miljöexperten hos speditören att ny teknik generellt medför osäkerhet, vilket exemplifieras av att Åkare A, C och D lyfter batteriets livslängd som en oklarhet. Batteriets degradering påverkar även restvärdet på lastbilen. Åkare B tror att batteriet alltid kommer ha ett värde trots att det degraderar men påpekar att detta är en gissning.

Vidare belyser flera av respondenterna att de elektriska lastbilarna kräver mindre underhåll och service jämfört med konventionella lastbilar (Åkeri A, D, E och F). Detta beror enligt Åkare A och F på att de har färre mekaniska komponenter som kan gå sönder. Åkare D förklarar att elektriska lastbilar har en bättre drivlina som kräver mindre underhåll.

Slutligen uppkommer chaufförers upplevelser som en del av den tekniska prestandan. Flera respondenter berättar att chaufförerna är nöjda med de elektriska lastbilarna eftersom de är tysta och lättmanövrerade (Åkeri B, C, speditören, Göteborgs Stad). Därtill lyfter representanten för Göteborgs Stad att elektriska lastbilar är positivt för invånarna i kommunen som då störs mindre av buller och partiklar.

5.4 Omvärldsfaktorer

Stöd och regleringar dyker upp i flertalet av intervjuerna. Det stöd som nämns är Energimyndighetens Klimatpremie som åkerierna har delade åsikter och erfarenheter kring. Det nämns att ansökan är krånglig och att handläggningstiden är lång, och det kan finnas en osäkerhet om åkeriet blir beviljat stöd eller inte (Åkeri D). Dessutom upplevs stödet inte vara tillräckligt för att täcka investeringskostnaden för en elektrisk lastbil. Åkare A förklarar att en diesellastbil kostar cirka 1 mkr och att en motsvarande elektrisk lastbil kostar cirka 4 mkr. Stödet de kommer få är cirka 0,5 mkr vilket fortfarande innebär en stor prisskillnad jämfört med en konventionell lastbil, och detta medför att priset mot kund blir högre. Åkeriet har i dagsläget inte någon elektrisk lastbil, och har således inte tagit del av stödet. Åkare D visar en offert från lastbilstillverkaren där de beräknas få cirka 1 mkr via Klimatpremien. Två av de intervjuade åkerierna som har sökt Energimyndighetens Klimatpremie är Åkeri B och C. Åkare B beskriver hur de finansierar 25% av inköpspriset med Klimatpremien men att det fortfarande anses dyrt att gå över till elektriska lastbilar i branschen. Åkeri C har också tagit del av Klimatpremien men i stället i form av ett avdrag på leasingkostnaden.

Förutom Energimyndighetens Klimatpremie uppger vissa att de saknar stöd från sin kommun för att elektrifiera. Både Åkeri C och miljöexperten hos speditören kommenterar avsaknaden av incitament från just kommuner. Åkeri C upplever att det snarare är påtryckningar, som införandet av miljözoner klass III, som eventuellt påskyndar elektrifiering. Införandet av miljözoner i städer är dock inget som oroar åkaren, eftersom de har planer på att köpa in ytterligare elektriska lastbilar som kan användas i dessa områden (Åkeri C). Åkeri F förklarar hur miljözoner klass III kan tvinga åkerier till att införskaffa elektriska lastbilar om de fortsatt vill köra i dessa områden. Representanten för Göteborgs Stad berättar att de har gemensamma miljökrav med Stockholm, Malmö och Trafikverket. Den kommunala representanten förklarar att kommunen har tagit ett beslut om att utreda ett eventuellt införande av miljözon klass III i centrum av staden. Samtidigt uttrycks en oro för att det ska bli lika svårt som införandet i Stockholm där miljözonen varit omdiskuterad och processen har dragit ut på tiden.

Utöver ekonomiskt stöd påverkar lagar och regler inställningen till att investera i elektriska lastbilar. Åkeri E tycker att det saknas riktlinjer som ställer krav på förändring och att det hade behövts mer stöd. Åkaren upplever att den politiska styrningen svänger fram och tillbaka med inställningen till elektrifiering (Åkeri E). Förändringar i drivmedelspriser och reduktionsplikten nämns även som en försvårande faktor. Åkeri B förklarar hur regeringen har arbetat med att

pressa ner dieselpriiserna vilket har resulterat i att driftskostnader för diesellastbilar och elektriska lastbilar inte skiljer sig särskilt mycket åt. Speditören och Åkare B menar att sänkningen i reduktionsplikten gör det mindre attraktivt för åkerier att ställa om eftersom dieseln blivit billigare.

Vidare förklarar Åkeri B att CSRD inom en snar framtid kommer att vara obligatoriskt även för mindre företag vilket respondenten tror kommer underlätta försäljningen av gröna alternativ. Åkeri F planerar att införskaffa elektriska lastbilar i framtiden då deras kunder inom bygg och anläggning behöver redogöra för sina utsläpp inklusive transport av material. Vidare lyfter Åkare A EU:s klimatvision för 2030, som innefattar krav på att alla lastbilar ska vara fossilfria, vilket även tillåter HVO och inte bara el. Tidigare har Åkeri A kört vissa transporter på HVO men det fick pausas när drivmedelspriserna steg under pandemin.

5.5 Transportrutter

För att förstå hur ett transportföretags typ av uppdrag och transportrutter påverkar möjligheten till elektrifiering lyfts i detta avsnitt hur respondenterna arbetar med dessa områden idag.

Flera av de tillfrågade bolagen är främst eller delvis verksamma inom bygg och anläggning (Åkeri A, E, F, lastbilscentralen). Bygg och anläggning innebär ofta tung trafik, såsom frakt av sten och grus samt tunga lyft (Åkeri F). Representanterna för lastbilscentralen lyfter att det inom bygg och anläggning är vanligt att körningarna är oregelbundna från dag till dag. Även Åkeri A beskriver leveranserna som oförutsägbara och menar att det är ett hinder för att elektrifiera. De har visserligen identifierat ett antal specifika rutter, vilka kännetecknas av att de är så korta att lastbilen hinner fram till kund och tillbaka till terminalen på en laddning, där elektrifiering hade kunnat genomföras men de får inte med sig kunderna.

Representanterna för lastbilscentralen ser även en oro för att det inte ska finnas tillräcklig tillgång till el på den plats lastbilen står, detta eftersom åkare inom bygg och anläggning arbetar på tillfälliga byggplatser. Tillgång till tillräcklig elektrisk effekt är en förutsättning för elektrifiering av transporter på byggplatser, men eftersom information om detta ofta är sekretessbelagd av säkerhetsskäl försvårar det bedömningen av förutsättningarna på specifika platser (Lastbilscentralen).

Bland de intervjuade företagen finns även flera vars fokus ligger på distribution (Åkeri B, C, F, G). Åkare C beskriver hur denna typ av transport vanligtvis inte är särskilt tung, snarare skrymmande. Åkare B berättar att distribution främst innebär transport av pall och paket. Åkaren berättar att deras rutter vanligtvis är mellan 10–25 mil och tanken är att alla deras elektriska lastbilar ska klara sig på laddning nattetid. Därmed har övergången till eldrivna fordon haft minimal påverkan på deras trafik (Åkeri B). Åkare C beskriver att deras bilar kör i snitt 8 mil per dag och att den modell de använder ska klara cirka 20 mil på en laddning. Detta innebär att även de klarar en dags arbete utan att behöva stödladda och de har därmed inte upplevt att flexibiliteten har påverkats av övergången till elektriska lastbilar.

Åkare D lyfter att deras bilar kör i snitt 20 mil under en dag men att de även har längre körningar. Detta innebär att om en elektrisk lastbil ska täcka alla deras behov skulle den behöva ha en räckvidd på 60–100 mil. Åkare D lyfter vidare aspekten med kyl- och frystransporter och att det blir en extra utmaning att elektrifiera i och med att batteriets energi även behöver räcka till kylning.

Gemensamt för flera av de intervjuade företagen är bilden av att kortare körningar med fokus på distribution är det som är enklast att elektrifiera, och som lämpar sig bäst för de elektriska lastbilar som finns på marknaden idag (Åkeri B, D, lastbilscentralen). Dessa arbeten utförs dessutom vanligtvis i stadsmiljö där finns det goda möjligheter till laddning (Åkeri D, F). Längre körningar däremot, kräver laddning under arbetsdagen vilket innebär en större utmaning (Åkeri D, E, G).

5.6 Laddning och laddningsinfrastruktur

När det kommer till laddning är belyser Åkare F att det spelar roll var laddningen av lastbilarna sker. Priserna kan skilja mycket beroende på om de laddas i den egna anläggningen eller vid en mack. Åkaren menar att möjlighet till laddning i egen regi är en förutsättning för att lyckas med elektrifiering, alternativt att det finns möjlighet att ladda hos kund. Åkeri B beskriver hur de har som mål att ha egna laddningsplatser samt bli självförsörjande på el, vilket tyder på att var laddningen sker är en viktig aspekt även för dem.

Åkare F belyser att det kan bli ett problem när nödvändig laddningsinfrastruktur inte finns på den plats där den behövs. Respondenten menar att möjligheterna till laddning i glesbebyggda områden är för begränsade för att det ska fungera bra. Vidare lyfter både Åkare F och

representanterna för lastbilscentralen att det finns en oro för att elnätet inte ska klara av det framtida behovet, när fler och fler övergår till elektriska fordon och vill ladda nattetid.

Konkurrens om laddning befaras bli ett hinder för elektrifiering men Åkeri E uppger att det idag går att boka tider för laddning. Vidare uppger åkaren att det hänt att laddningen inte hade fungerat över natten. Lastbilen startade inte på morgonen och de behövde bärga den. Eftersom de hyrde lastbilen så löste det sig bra och det har inte hänt igen sedan dess. Ett beroende av el är något Åkeri C är oroliga för eftersom det kan innebära problem vid strömavbrott eller tekniska fel.

En intressant aspekt som lyfts av miljöexperten hos speditören är att åkare sällan äger fastigheten de utgår från och att fastighetsägaren kanske inte är intresserad av att installera laddningsplatser. Miljöexperten menar att orsaken till detta kan variera men att det till exempel kan handla om okunskap hos fastighetsägaren, otillräcklig effekt på platsen eller att det inte finns tillräckligt med utrymme på fastigheten för att ha lastbilar ståendes medan de laddar. Det kan även vara så att fastighetsägaren har andra planer för den yta som annars skulle kunna användas till laddningsplatser. Åkeri C menar att de befinner sig i situationen som miljöexperten hos speditören beskrivit. Idag fungerar laddningen bra för Åkeri C men det finns en oro inför framtiden. Eftersom de hyr sina lokaler är de beroende av fastighetsägaren för att en utökning av antal laddningsplatser ska kunna ske.

5.7 Åkeriers affärsmodeller

Utifrån insamlade resultat framträder en bild av åkeriers nuvarande affärsmodeller, som i hög grad präglas av traditionella strukturer och ett starkt fokus på kostnadseffektivitet för att möta kundernas efterfrågan på låga priser. Figur 2 visar en schematisk översikt av åkeriers affärsmodeller och dess dimensioner, enligt Business Model Canvas. Nedan analyseras vissa av dessa komponenter, med fokus på skillnader och likheter mellan de intervjuade åkerierna.

Kärnprocesser <ul style="list-style-type: none"> • Planering • Transportgenomförande • Underhåll av fordon 	Värdeerbjudande Erbjuda punktliga, säkra och prisvärda transporter över regionala och lokala nätverk	Kundsegment <ul style="list-style-type: none"> • Business to business • Industribolag / Byggbolag • Speditörer / Partners
Nyckelpartners <ul style="list-style-type: none"> • Lastbilstillverkare • Verkstäder • Partnerskap med speditörer / lastbilscentraler 		Distributionskanaler <ul style="list-style-type: none"> • Personliga relationer • Upphandlingar / Direktförsäljning • Lastbilscentraler • Plattformar / Bokningssystem
Nyckelresurser <ul style="list-style-type: none"> • Lastbilarna • Förarna • Serviceinfrastruktur (t.ex. tankstationer) 		Kundrelationer <ul style="list-style-type: none"> • Kontrakt / Avtal • Löpande samarbeten
Kostnadsstruktur <ul style="list-style-type: none"> • Drivmedel • Personal • Försäkringar • Finansiering- / leasingkostnader • Sänkta kostnader för reparation / service 	Vinst	Intäktmodell <ul style="list-style-type: none"> • Fasta transportavtal • Uppdragsbaserat (per timma / per tonkilometer)

Figur 2. Åkeriers nuvarande affärsmodell

Sammantaget illustrerar Figur 2 en tolkning av affärsmodellen för ett genomsnittligt åkeri, baserat på studiens resultat. Detta i ett tillstånd då verksamheten är utformad efter den konventionella transportmarknaden som präglas av fossila drivmedel.

En skillnad mellan åkerierna är deras tillvägagångsätt för kontraktering och hur de skiljer sig i kundrelationer. Generellt arbetar de flesta intervjuade åkerierna med någon form av skriftliga avtal med sina kunder. Intäktmodellerna är huvudsakligen uppbyggda kring timbaserad betalning eller ersättning per mil. Denna struktur återspeglar branschens traditionella upplägg, men variationer i kontraktslängd och hur beroende åkaren är av en specifik kund medför skillnader i visibiliteten och stabiliteten i intäkterna. Exempelvis framhåller Åkare B sitt långsiktiga samarbete med en stor speditör, vilket kan skapa en viss trygghet och förutsägbarhet, medan Åkare E är mer beroende av enstaka långsiktiga kontrakt och löpande uppdrag, vilket kan medföra större osäkerhet.

Ett återkommande tema är betydelsen av prisvärdhet. Åkeriernas värdeerbjudande kännetecknas primärt av att erbjuda kostnadseffektiva transporter, vilket är en direkt respons på kundernas krav på låga priser. Samtidigt lyfter åkerierna ytterligare dimensioner av sitt värdeerbjudande. Åkare F betonar vikten av tillförlitlighet och precision, vilket innebär att kunderna efterfrågar att transporterna är på rätt plats, vid rätt tillfälle och med rätt gods.

Även kostnadsstrukturen skiljer sig åt mellan åkerierna, särskilt vad gäller finansieringskostnader av lastbilar och hur tillgång till laddningsinfrastruktur påverkar utgifterna. Exempelvis vill Åkare D äga lastbilen för att undvika höga leasingkostnader. Andra ser leasing som något förmånligt. Åkare C ser leasing som fördelaktigt, särskilt eftersom de kan dra nytta av Klimatpremien som sänker månadskostnaden och överlåter restvärdesrisken till tillverkaren. Även Åkare E ser fördelar med att leasa sin elektriska lastbil, som de tecknade avtal för till en förmånligt pris tack vare tidig elektrifiering. Åkare B använder sig av en diversifierad finansieringsmodell, där stöd från Energimyndigheten, inbytesvärden och långsiktig finansiering från Scania Finans sänker de månatliga kostnaderna.

Tillgången till laddningsinfrastruktur skapar ytterligare skillnader i åkeriers kostnadsstrukturer, vilket kan påverka respektive åkeris konkurrenskraft och möjlighet för elektrifiering. Åkeri B, som laddar vid egen fastighet och har egen elproduktion, kan dra nytta av betydligt lägre driftskostnader än exempelvis Åkeri D och E som är mer beroende av publik laddningsinfrastruktur och därmed utsatta i högre grad för konkurrens om laddningsplatser. Detta medför högre rörliga kostnader för Åkeri D och E. Även Åkare F beskriver hur kostnaderna för laddning kan skilja sig beroende på om det finns möjlighet att ladda i egen regi eller inte. Åkaren pekar på att när laddning sker i egen depå kan kostnaden uppgå till 0,5 kr/kWh, medan laddning publikt kan kosta 4,6–4,8 kr/kWh, vilket är ungefär tio gånger dyrare.

5.8 Analysreflektion

Sammanfattningsvis kan faktorer som lyfts separat i analysavsnittet relatera till varandra. Inledningsvis hör kontraktstider och möjlighet till långa kundrelationer ihop med kostnadsstrukturen då det påverkar möjligheten att investera i den nya tekniken. Även omvärldsfaktorer som regleringar och stöd påverkar investeringsmöjligheten. Vidare påverkar laddningsmöjligheter driftskostnaderna då elpriser varierar mellan olika laddningsstationer. Laddningsmöjligheter påverkar dessutom transportrutter och räckvidd eftersom de avgör var, och hur långt, den elektriska lastbilen kommer kunna köra. Räckvidden är även en del av den tekniska prestandan på lastbilen. Elektriska lastbilar är mest lämpade för kortare transporter inom distribution i stadstrafik.

6. Diskussion

I detta avsnitt diskuteras studiens resultat i relation till dess syfte, forskningsfrågor och problemanalys. Avsnittet ämnar lyfta det som bekräftar, ifrågasätter alternativt motsätter sig tidigare forskning samt identifiera områden för framtida studier.

6.1 Omvärlds- och branschfaktorer

Åkeribranschen är konservativ med tydliga strukturella hinder för omställning. Dessa hinder är något som kan kopplas till inlåsnings (Geels, 2012), där befintlig teknik, branschnormer och investeringar skapar motstånd till förändring. Tekniken för diesellastbilar är sedan länge välkänd och relativt oförändrad. Tekniken för elektriska lastbilar är däremot ny med okända risker, bland annat gällande driftskostnader och fordonens livslängd. Trots dessa inlåsnings verkar elektrifieringsnischen fått momentum under de senaste åren, vilket bekräftas av intervjupersonerna.

Momentumet skulle kunna bero på en ökad acceptans av stora aktörer inom regimen samt planer på minskade koldioxidutsläpp, vilket kan förklaras som förändringar på landskapsnivå inom MLP. Medvetenhet om kommande lagändringar har en påverkan på fordonsregimens skifte mot nya tekniker. Två exempel på framtida regleringar som nämns av intervjupersonerna är EU:s klimatvision för 2030 och införandet av CSRD. Dessutom finns det kännedom hos åkerier om att kommunala aktörer arbetar för att påverka åkerier genom införandet av miljözoner, särskilt miljözon klass III. Skulle detta inträffa kommer de åkerier som inte har införskaffat emissionsfria fordon bli utestängda från dessa zoner, vilket skapar incitament att gå ifrån fossila transporter. En annan reglering som syftar till att minska koldioxidutsläpp är EU ETS och ETS2 specifikt för vägtransporter. En insikt från studien är att ingen av intervjupersonerna nämnde denna reglering explicit trots att utsläppshandeln med stor sannolikhet kommer pressa upp dieselpriiserna. Detta skulle kunna öka incitamenten för elektrifiering.

Branschens ekonomiska förutsättningar förstärker inlåsnings. Branschen kännetecknas av låga marginaler, särskilt inom bygg och anläggning. Flera intervjupersoner hävdar att transportköpare ofta väljer det billigaste alternativet trots att de uppger att de vill minska sina utsläpp. Detta stödjer även Geels (2012) resonemang att konsumenter prioriterar miljöfördelar lägre i förhållande till pris och prestanda. Detta mönster syns även i offentliga upphandlingar där det är lagkrav på att välja det billigaste alternativet. I dagsläget innebär det att elektriska

transporter prioriteras bort. Däremot har kommuner möjlighet att sätta egna miljökrav som medför fördelar för elektrifiering.

Strukturen och normerna inom branschen utgör ytterligare hinder för omställningen, vilket kan förstås genom Geels (2012) MLP där stabiliteten inom regimen försvårar teknikskiften. Det framkom under en intervju att medelåldern bland åkare är hög vilket bidrar till en försiktighet att göra stora investeringar då det finns en ovilja att ta risker i slutet av karriären. De yngre åkarna saknar ofta det kapital som krävs för att köpa eller leasa elektriska lastbilar. Utöver ekonomiska faktorer förstärks stabiliteten av sociala normer och relationer i branschen. Åkerierna beskriver en kultur där de är lågt prioriterade och måste "krypa efter kunderna". Detta begränsar deras förmåga att ta ut ett högre pris, vilket är nödvändigt vid försäljning av elektriska transporter. Denna norm att anpassa sig till kunder och ha lite utrymme för förhandling är djupt inbäddad och formar regimen. Ytterligare ett intressant perspektiv som nämns av en respondent är jämförandet mellan vägbundna transporter och marina transporter. Respondenten menar att marina transportföretag har högre förhandlingsstyrka där kunderna snarare anpassar sig efter transportföretaget.

Förutom att branschnormer i sig försvårar för åkerier i omställningen i och med nämnda inlåsnings, så är reduktionsplikten en omvärldsfaktor som påverkar. Det nämns i intervjuerna att sänkningen av reduktionsplikten medförde att dieselpriset sjönk. Detta kan ses som ett hinder för elektrifiering då det gör konventionella drivmedel mer attraktiva. Samtidigt innebär reduktionsplikten en möjlighet för elektrifiering om den höjs eftersom alternativa bränslen, som el, kan bli mer fördelaktiga.

Vidare är kundernas förhandlingsstyrka även något som bekräftas av Porter (1983), då kundens förhandlingsstyrka ökar genom faktorer som odifferentierade produkter, låga byteskostnader, små marginaler samt att kunderna står för en stor del av åkeriernas försäljning. Många åkare erbjuder idag liknande transportlösningar vilket tyder på att produkt erbjudandet på marknaden är odifferentierat, även om en viss differentiering kan uppstå vid specialtransporter som exempelvis kyl- och frystransporter eller krantransporter. I intervjuerna nämns även att stora delar av åkarnas verksamhet är beroende av få kunder, vilket är något som kan leda till att en eller få kunder står för en stor del av åkarens omsättning. Vidare uppger många åkare att kunderna oftast väljer det billigare alternativet, vilket kan ge en indikation på att det är enkelt för kunderna att välja bland åkerier. Även de låga marginalerna som åkarna nämnt är något

som Porter (1983) menar ökar kundernas förhandlingsstyrka. Att kundernas höga förhandlingsstyrka är ett hinder för elektrifieringen är något som både bekräftar och kompletterar Geels (2012) resonemang om att konsumenter prioriterar hållbara värdeerbjudanden lägre än teknik och prestanda.

Att många respondenter uppger liknande förhållanden med låga marginaler, trots stor spridning på omsättning, kan indikera att branschen inte direkt kännetecknas av stordriftsfördelar. Vidare ges data som tyder på att kunder enkelt kan byta mellan olika transportleverantörer vilket kan förklaras av den låga graden av produktdifferentiering inom branschen. Ytterligare en faktor som förklaras av att kunderna enkelt kan jämföra och byta mellan olika åkerier är att de finns låga eller inga omställningskostnader för kunderna. Dessa tre faktorer nämner Porter (1983) leder till att hotet för nyetableringar ökar inom branschen. Vidare förklarar Porter (1983) att ett ökat hot för nyetableringar kan leda till en prispressad bransch med låga marginaler. Detta resonemang bekräftar att åkeribranschen kännetecknas av låga marginaler.

Sammanfattningsvis visar detta på hur interna branschstrukturer och policyförändringar samverkar, vilket kan förstås genom teorier om innovation och konkurrenskrafter.

6.2 Hinder och möjligheter med elektrifiering

Baserat på resultat och analys finns det flera hinder och möjligheter till elektrifiering av lastbilsflottor. Med grund i problemanalysen och analysavsnittet kan likheter och skillnader mellan tidigare forskning och åkeriers upplevelser kring elektrifiering urskiljas. I problemanalysen lyfts av Uhrdin m.fl. (2023) att det finns en stor osäkerhet i investeringen av en elektrisk lastbil och att det ses som ett hinder. Detta är något som flera intervjupersoner bekräftar genom redogörelse för osäkerhet i batteriets livslängd och restvärdet på lastbilen. Utöver detta är storleken på investeringen något som åkerierna lyfter. Här anses det vara en stor skillnad i inköpspris mellan en elektrisk lastbil och en dieseldriven lastbil vilket då kan ses som ett hinder för åkerierna. Samtidigt upplevs driftskostnader vara lägre för en elektrisk lastbil vilket skulle kunna ses som en möjlighet.

Det bästa sättet att finansiera den elektriska lastbilen verkar dock vara en fråga där åkerierna skiljer sig åt. Här uttrycks både vilja att köpa och leasa där båda är möjliga alternativ. Valfriheten gällande finansiering kan ses som en möjlighet för åkerierna i omställningen. Däremot kan synen på risk och åkeriernas olika ekonomiska förutsättningar variera. Trots att totalkostnaden

oftast är högre vid leasing väljer vissa detta alternativ. Leasing minskar den ekonomiska risken för att den elektriska lastbilen blir inkurant, exempelvis till följd av ny teknik, omvärldsfaktorer eller det okända restvärdet. Vissa tillverkare garanterar även ett restvärde vilket kan innebära en trygghetsfaktor för åkerier som väljer att leasa.

Hinder och möjligheter kan utöver kostnadsperspektivet även relateras till lastbilens tekniska prestanda. Alanazi (2023) påpekar att elektriska lastbilar kräver mindre underhåll, vilket även bekräftas i intervjuerna. Mindre underhåll möjliggör högre tillgänglighet av lastbilen samt färre avbrott för service. Dessutom påverkar den tekniska presentandan chaufförernas upplevelser, vilka enligt studien är nöjda med elektriska lastbilar eftersom de är tysta och lättmanövrerade. På så vis får åkaren möjlighet att erbjuda bättre arbetsmiljö för sina förare. Vidare påverkar batteriets vikt den tekniska presentandan hos elektriska lastbilar genom att minska lastkapaciteten. Det belyses framför allt av åkerier verksamma inom bygg och anläggning där transporterna kännetecknas av tunga laster. En effekt av detta kan därför bli ökade transport- och arbetskostnader till följd av fler körningar per uppdrag.

Ytterligare ett hinder är den begränsade tillgången till laddningsinfrastruktur, som i dagsläget är avsevärt sämre än nätet för tankning av fossildrivna fordon. Så länge det saknas laddningsmöjligheter i de områden där ett åkeri verkar, minskar omställningsmöjligheterna till elektrifiering av lastbilsflottan. Samtidigt är det rimligt att intresset för att investera i laddningsstationer är begränsat när det saknas tydlig indikation på att de behövs och kommer användas. Ännu ett hinder gäller åkare som hyr sina lokaler, där fastighetsägaren inte är villig att investera i och montera laddningsplatser.

Utöver laddningsinfrastrukturens uppbyggnad nämner flera åkare effekttoppar som ett potentiellt hinder för elektrifiering. Det har inte framkommit under intervjuerna att åkarna är medvetna om elnätsbolagens skyldighet som Andersson & Lundh Gravenius (2025) nämner, att elnätsbolagen är skyldiga att säkerställa kapacitet samt inkludera möjligheter för utbyggnad av laddningsinfrastruktur. Vidare beskriver även Andersson & Lundh Gravenius (2025) att det finns planer för att elnätsföretagen skall uppdatera sin prismodell så att den inkluderar en effektagift, vilket förväntas leda till en effektiviserad användning av elnätet samt jämna ut effekttoppar. Denna lösning är något som skulle göra effekttoppar som potentiellt hinder mer överkomligt.

Dessa laddningsrelaterade utmaningar faller inom ramen för ”chicken-and-egg”-problemet, som uppmärksammades i rapportens inledning. Raoofi m.fl. (2024) diskuterar detta problem, där utbyggnaden av laddningsinfrastruktur saknar incitament om antalet elektriska lastbilar på marknaden är för få, samtidigt som transportföretag är fortsatt tveksamma till att investera i elektriska lastbilar utan tillräcklig tillgång till laddningskapacitet. Resultatet från genomförda intervjuer bekräftar därmed förekomsten av detta fenomen i elektrifieringen.

För att lösa dilemmat med laddningsinfrastruktur och öka intresset för att investera i laddningsstationer krävs troligtvis ekonomiskt stöd. Idag finns Klimatklivet vilket är ett ekonomiskt styrmedel från Naturvårdsverket. Detta menar Andersson och Lundh Gravenius (2025) stödjer investeringar som minskar växthusgaser och är möjligt att söka vid installation av laddningsplatser för elektriska fordon. Intervjuerna visar dock att kunskapen om detta stöd var bristfällig bland åkarna. Därför finns ett behov av att ytterligare marknadsföra detta redan befintliga stöd. Ytterligare en potentiell lösning skulle vara gemensamhetsanläggningar, där flera företag går ihop för att säkerställa laddningsmöjligheter samtidigt som de delar på kostnaderna vilket även minskar risken. Även AFIR skulle kunna säkerställa utbyggnationen av laddningsplatser på strategiska platser inom EU, något som hade inneburit ett förbättrat läge när det kommer till utbredningen av laddningsinfrastruktur. Hur dilemmat kan lösas på bästa sätt vore intressant att undersöka närmare i framtida studier.

En aspekt som lyftes under en av intervjuerna är möjligheten till frekvensreglering. Frekvensreglering innebär att elnätets tillgång och efterfrågan balanseras med hjälp av exempelvis batterier. När elektriska lastbilar inte är i drift kan deras batterier användas för denna typ av ändamål genom V2G-tekniken, något som i sin tur genererar en passiv inkomst till åkaren. Flera av de intervjuade företagen lyfter att en faktor som bidrar till den höga totalkostnaden för en elektrisk lastbil är att den inte kan vara i trafik lika stor del av dagen som dieseldrivna fordon. Genom att nyttja batteriet för frekvensreglering kan denna skillnad i potentiella intäkter delvis kompenseras. Även detta är något som lämpar sig väl för vidare diskussion i framtida forskning.

I rapportens problemanalys belyses att fluktuerande elpriser påverkar driftskostnaden och därmed den totala ägandekostnaden för en elektrisk lastbil (Uhrdin m.fl., 2023; Zhao m.fl., 2024). Detta kan ses som ett hinder, eftersom oförutsägbara driftskostnader skapar osäkerhet kring investeringen. Detta är dock inget som lyfts genomgående under de genomförda

intervjuerna, där endast ett åkeri tar upp ämnet. Däremot framkommer att driftskostnaderna kan variera kraftigt beroende på var den elektriska lastbilen laddas, där kostnaderna är avsevärt lägre om lastbilen kan laddas i egen anläggning. Ännu mer fördelaktigt beskrivs det vara om det dessutom finns elproduktion i egen regi. De intervjuade personerna fick inte explicit frågan om huruvida fluktuerande elpriser ses som ett hinder för elektrifiering, och det var heller inte något som togs upp när de fick den öppna frågan om vilka hinder de upplever med elektrifiering av lastbilsflottan. Därmed innebär det nödvändigtvis inte en direkt motsättning mot litteraturen, men det kan tolkas som ett ifrågasättande. I framtida undersökningar vore det därmed intressant att undersöka åkarnas specifika syn på fluktuerande elpriser samt huruvida det utgör ett hinder för elektrifiering. Baserat på denna studies resultat är det i vart fall troligt att andra faktorer utgör ett större hinder för åkare när det gäller investeringar i elektriska lastbilar.

6.3 Förändring av åkeriers affärsmodeller

Zott m.fl. (2011) framhåller att tekniska skiften, regleringar och förändrade kundbeteenden kräver att företag kontinuerligt utvecklar sina affärsmodeller för att bibehålla sin relevans. Övergången till elektriska lastbilar kan ställa nya krav på åkeriernas affärsmodeller, särskilt med tanke på de utmaningar som framkommit kring kundrelationer, kontraktstider och kundernas betalningsvilja. Resultatet från intervjuerna visar att kundernas betalningsvilja för elektriska transporter är begränsad. Därav har åkerierna inte möjlighet att skicka vidare ökade kostnader mot kund, vilket gör att åkerierna förblir låsta i en affärsmodell där kostnadsminimering prioriteras framför långsiktiga hållbarhetsinvesteringar. För att göra elektriska transporter mer attraktiva kan åkerierna därför behöva omformulera sina värdeerbjudanden.

I dagsläget handlar åkeriers värdeerbjudande om att erbjuda punktliga och prisvärda transporter eftersom det är vad kunderna efterfrågar. För att möjliggöra elektrifiering och ta ut ett högre pris, krävs specifika förändringar i hur de kommunicerar värde. Observationen att hållbarhetschefer och vd:ar kan vara mer mottagliga för gröna transportalternativ jämfört med transportinköpare, tyder på att åkerierna kan differentiera sig genom att rikta sina värdeerbjudanden mot strategiska beslutsfattare snarare än enbart traditionella transportinköpare. Genom att tydligt koppla hur elektriska transporter kan bidra till kundernas hållbarhetsmål kan åkerier skapa ett starkare värdeerbjudande, vilket är något som särskilt förenklas av kommande regleringar såsom CSRD.

Resultatet indikerar även att kunder har en betydande förhandlingsstyrka, vilket därmed ger ett inflytande över åkeriers investeringar samt dess elektrifieringsstrategier. Åkerierna kan därför behöva omvärdera sina kundsegment för att öka sina möjligheter att sälja elektriska transporter. I stället kan de behöva fokusera på företag med tydliga hållbarhetsagendor, eller de med ett strategiskt intresse av elektrifierade transporter. I praktiken skulle detta kunna innebära att åkerierna utvecklar strategiska partnerskap, likt den som lyfts av Åkare G som helchartrar en elektrisk transportlösning åt en större hållbarhetsdriven kund.

En möjlig väg framåt för åkerierna är att utveckla nya affärsmodeller där saminvesteringar och fördjupade samarbeten mellan aktörer får en mer framträdande roll. Detta skulle kunna ske genom att åkare i högre grad ingår strategiska partnerskap med kunder och speditörer, för att gemensamt koordinera hållbarhetsmål och konkreta insatser. En sådan utveckling skulle sannolikt innebära att exempelvis speditörerna får en ännu mer central roll i värdekedjan, särskilt när det gäller samordning av olika aktörers behov och resurser. Detta med grund i att det finns tecken på en diskrepans mellan aktörerna i transportsystemet, och en bristande förståelse för varandras förutsättningar. Detta kan då tolkas som att mycket av ansvaret i elektrifieringen förväntas bära av åkerierna själva, vilket resulterar i att de blir de största risktagarna i sammanhanget. Om transportuppdragen i stället ses som ett partnerskap snarare än enskilda transaktioner, skulle troligtvis bättre förutsättningar skapas.

Åkerierna nämner att längre kontraktstider kan behövas som en förutsättning för att våga investera i en elektrisk lastbil, vilket går i linje med det Raoofi m.fl. (2024) lyfter angående längre kontraktstider. Denna ståndpunkt står dock i konflikt med kundernas preferens för korta kontrakt vilket kan antas ge de större flexibilitet vid val av transportleverantör, detta då de enkelt kan byta transportleverantör vid kontraktstidens slut. Denna motsättning försvårar för åkerier att teckna längre avtal, vilket skapar en komplex situation där åkarens hållbarhetsinvesteringar ställs mot kundens preferens för flexibilitet. Här skulle det vara intressant att undersöka huruvida kundernas behov för flexibilitet faktiskt är reella eller om de snarare är en invand affärspraxis. Särskilt med tanke på att en åkare signalerat att längre avtal även kan sänka transportpriset mot kund.

Laddning utgör en stor del av de rörliga kostnaderna i åkeriernas kostnadsstruktur. Detta tydliggör att möjligheten till laddning i egen regi blir av strategisk betydelse ur ett affärsmodellsperspektiv. Resultatet visar att kostnadsskillnaden mellan egen och publik

laddning kan uppgå till en faktor tio. Ur ett affärsmodellperspektiv innebär därför tillgång till egen laddning en optimering av kostnadsstrukturen genom reduktion av driftskostnaderna, vilket direkt påverkar åkeriernas rörliga kostnader. Med detta i beaktning kan laddning i egen regi bli en nödvändighet för att öka de elektriska transporternas konkurrenskraft.

För att illustrera hur åkerier kan anpassa sina affärsmodeller vid övergång till elektrifierade transporter presenteras Figur 3. Med utgångspunkt i Business Model Canvas identifieras och visualiseras förslag på förändringar åkerierna själva kan göra, samt direkta implikationer till följd av att övergången till en elektrifierad fordonsflotta.

Kärnprocesser <ul style="list-style-type: none"> Planering Transportgenomförande Underhåll av fordon 	Värdeerbjudande Tillhandahålla hållbara, utsläppsfria och tystare godstransporter till ett konkurrenskraftigt pris	Kundsegment <ul style="list-style-type: none"> Business to business Industribolag / Byggbolag Speditörer / Partners
Nyckelpartners <ul style="list-style-type: none"> Lastbilstillverkare Verkstäder Partnerskap i större utsträckning med speditörer / lastbilscentraler 		Distributionskanaler <ul style="list-style-type: none"> Personliga relationer Upphandlingar / Direktförsäljning Lastbilscentraler Plattformer / Bokningssystem Vända sig till VD:ar / hållbarhetschefer istället för enbart transportinköpare
Nyckelresurser <ul style="list-style-type: none"> Lastbilarna Förarna Egen laddningsinfrastruktur 		Kundrelationer <ul style="list-style-type: none"> Önskan om längre kontraktstider
Kostnadsstruktur <ul style="list-style-type: none"> El sänker drivmedelskostnaderna Personal Försäkringar Ökade finansiering- / leasingskostnader Sänkta kostnader för reparation / service 	Vinst	Intäktmodell <ul style="list-style-type: none"> Fasta transportavtal Uppdragsbaserat (per timma / per tonkilometer) Möjlighet för frekvensreglering i elnätet

Figur 3. Möjliga förändringar i åkeriers affärsmodell

7. Slutsats

Studien har undersökt hinder och möjligheter för elektrifiering av lokal och regional lastbilstrafik ur ett åkeriperspektiv. Resultaten från intervjustudien visar att elektrifiering av åkeriers fordonsflottor påverkas av en komplex kombination av både affärsmässiga och tekniska faktorer.

7.1 Affärsmässiga och tekniska möjligheter och hinder med elektrifiering

Studien identifierar de främsta hinder för elektrifiering av lastbilsflottor som de höga investeringskostnaderna, otillräcklig laddningsinfrastruktur samt osäkerhet kring restvärde och batteriers livslängd. Ytterligare två hinder är den begränsade räckvidden och batteriernas vikt. Det framgår dock att dessa hinder främst påverkar tunga transporter. Att branschen kännetecknas av hög konkurrens, korta kontraktstider och hög förhandlingsstyrka hos kunder bidrar till låga marginaler vilket försvårar större investeringar. Ytterligare en utmaning är att regleringar, som sänkt reduktionsplikt, har bidragit till lägre dieselpriiser de senaste åren. Detta har lett till minskade ekonomiska incitament för att övergå till elektriska lastbilar.

Trots de utmaningar som övergången till elektriska lastbilar står inför, så öppnar elektrifiering upp möjligheter för åkerier. Exempelvis kan laddning i egen anläggning och egen elproduktion skapa kostnadsfördelar. Enligt flera åkare har elektriska lastbilar lägre driftskostnader och underhållsbehov än konventionella lastbilar. Vidare är utnyttjandet av frekvensreglering (V2G) en framtida möjlighet för de elektriska lastbilarna. Nya regleringar skapar affärsmöjligheter, till exempel införandet av miljözoner i städer vilket kan nyttjas affärsmässigt av de som redan ställt om till elektriska lastbilar. Distributionstransporter i stadsmiljö, där miljözoner oftast är aktuella, anses även vara mer lämpade för elektrifiering med tanke på räckvidd och laddningstillgång.

7.2 Utveckling av åkeriers affärsmodeller som möjliggör elektrifiering

Studien tyder på att affärsmodellinnovation kan underlätta införandet av elektriska lastbilar i fordonsflottan. Längre kontraktstider kan reducera investeringsrisken för åkerierna och minska skillnaden i kundpris mellan elektrisk och dieseldriven transport. Vidare kan åkerierna behöva omformulera sitt värdeerbjudande för att attrahera hållbarhetsdrivna kunder, och rikta sig till strategiska beslutsfattare i kundorganisationen. Ytterligare tillvägagångssätt för åkerier är att

identifiera fasta rutter, bygga strategiska partnerskap med kunder samt samarbeta med fastighetsägare kring laddning. När affärsmodellförändringarna kombineras kan elektrifiering bli mer än ett miljöåtagande, det kan även bli ett affärsmässigt hållbart alternativ.

7.3 Framtidsutsikter och sammanfattning

I framtida studier skulle möjligheten till frekvensreglering och hur mycket det påverkar lönsamheten i investeringen för en elektrisk lastbil kunna undersökas. Det skulle även vara intressant att få ökad förståelse för hur saminvesteringar mellan åkerier kan koordineras. Utöver detta vore det relevant att studera om längre kontraktstider mellan åkeri och kund kan möjliggöra lägre transportpris samtidigt som det tillåter större investeringar.

Sammanfattningsvis visar denna studie att elektrifiering är både tekniskt och affärsmässigt möjligt för vissa segment, särskilt distribution i stadsmiljö och för de som har möjlighet att ladda i egen depå. För att övervinna hindren behövs fortsatt riktade stöd, ökad kunskap om befintliga regleringar och en branschförändring där hållbarhet värderas högre än kortsiktig kostnadsminimering.

Referenser

- Alanazi, F. (den 13 Maj 2023). *Electric Vehicles: Benefits, Challenges, and Potential Solutions for Widespread Adaptation*. Hämtat från MDPI:
<https://www.mdpi.com/2076-3417/13/10/6016>
- Andersson, K., & Lundh Gravenius, Å. (Januari 2025). *Rätt väg framåt: Regelverkens roll i godstransportsektorns omställning till fossilfrihet*. Hämtat från Lindholmen Science Park: https://triplef.lindholmen.se/sites/default/files/2025-02/TripleF_Policykartläggning.pdf
- Augustsson, T. (den 17 Juli 2023). *Laddplatser hotas ellastbilarna för dyra*. Hämtat från SvD.se: <https://www.svd.se/a/WR2IEk/laddplatser-hotas-ellastbilarna-for-dyra>
- Energimyndigheten. (den 6 Oktober 2022). *Nuläget på elmarknaden September 2022*. Hämtat från Energimyndigheten: <https://www.energimyndigheten.se/4a81dd/globalassets/om-oss/lagesrapporter/elmarknaden/2022/nulaget-pa-elmarknaden-september-2022.pdf>
- Energimyndigheten. (den 25 Oktober 2024). *Vägledning för klimatpremie: Tunga lastbilar*. Hämtat från Energimyndigheten:
<https://www.energimyndigheten.se/493bfa/globalassets/klimat--miljo/transporter/klimatpremie/vagledning-for-klimatpremie-tunga-lastbilar.pdf>
- European comission. (u.d.). *Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SME*. Hämtat från Single Market Economy: https://single-market-economy.ec.europa.eu/smes/sme-fundamentals/sme-definition_en
- Europeiska unionens råd. (den 13 juni 2024). *Det transeuropeiska transportnätet: Rådet ger klartecken för hållbar konnektivitet*. Hämtat från Consilium Europa :
<https://www.consilium.europa.eu/sv/press/press-releases/2024/06/13/trans-european-transport-network-ten-t-council-gives-final-green-light-to-new-regulation-ensuring-better-and-sustainable-connectivity-in-europe/>
- Geels, M. F. (2012). *A socio-technical analysis of low-carbon transitions: introducing the multilevel perspective into transport studies*. Hämtat från Journal of Transport Geography: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.01.021>
- Gillström, H., Jobrant, M., & Sallnäs, U. (Mars 2024). *Towards building an understanding of electrification of logistics systems – A literature review and a research agenda*. Hämtat från ScienceDirect:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772390923000434?via%3Dihub>

- International Energy Agency. (2024). *Global EV Outlook*. Hämtat från IEA Publications: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024>
- Karlsson, J., & Grauers, A. (den 15 Mars 2023). *Case Study of Cost-Effective Electrification of Long-Distance Line-Haul Trucks*. Hämtat från MDPI: <https://www.mdpi.com/1996-1073/16/6/2793>
- Mao, S., Basma, H., Ragon, P.-L., Zhou, Y., & Rodríguez, F. (November 2021). *Total cost of ownership for heavy trucks in china: Battery-electric, fuel cell electric, and diesel trucks*. Hämtat från ICCT: <https://theicct.org/wp-content/uploads/2021/12/ze-hdvs-china-tco-EN-nov21.pdf>
- Naturvårdsverket. (2025). *Hur mycket stöd kan jag få?* Hämtat från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomstallningen/klimatklivet/sa-fungerar-klimatklivet/hur-mycket-stod-kan-jag-fa/>
- Naturvårdsverket. (u.d., a). *Inrikes transporter, utsläpp av växthusgaser*. Hämtat från Naturvårdsverket: https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/vaxthusgaser-utslapp-fran-inrikes-transporter/?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTEAAR0cYM-jTxl_18ZEj-zyzpJYEGGnClmsedc8NiZW_N8x9HNB5Hrf8rWWTEM_aem_nQwRdc2b9ZVFso mSrdkwBA
- Naturvårdsverket. (u.d., b). *Sveriges del av EU:s klimatmål*. Hämtat från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomstallningen/sveriges-klimatarbete/sveriges-del-av-eus-klimatmal/>
- Naturvårdsverket. (u.d., c). *Vad är parisavtalet?* Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomstallningen/det-globala-klimatarbetet/parisavtalet/>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers*. John Wiley & Sons.
- Porter, M. E. (1983). *Konkurrens strategier*. The Free Press.
- Power Circle. (2024). *Vad är V2G- Vehicle to Grid?* Hämtat från Power Circle: <https://powercircle.org/v2g.pdf>
- Raoofi, Z., Hüge Brodin, M., & Pernestål, A. (2024). *System-level impacts of electrification on the reoad freight transport system: A dynamic approach*. Hämtat från International Journal of Physical Distribution & Logistic Management: <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-11-2023-0436>

- Retriver Business. (den 29 April 2025). *Företagsinformation*. Hämtat från Retriver Business:
<https://app-retriever-info-com.proxy.lib.chalmers.se/services/businessinfo/search>
- Taefi, T. T., Kreutzfeldt, J., Held, T., & Fink, A. (den 28 April 2015). *Strategies to Increase the Profitability of Electric Vehicles in Urban Freight Transport*. Hämtat från
https://doi.org/10.1007/978-3-319-13194-8_20
- TDA. (2023). *Zero-emission zones in the city: Don't wait to start with freight*. Hämtat från Transport Decarbonisation Alliance: <https://tda-mobility.org/wp-content/uploads/2023/06/Zero-Emission-Zones-in-the-City-Dont-Wait-to-Start-with-Freight.pdf>
- Teece, D. (2010). *Business models, business strategy and innovation*. Hämtat från Long Range Planning: <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003>
- Transportstyrelsen. (2024, a). *Avgaser*. Hämtat från Transportstyrelsen:
<https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Miljo/Luftkvaliet-i-tatorter/Avgaser>
- Transportstyrelsen. (2024, b). *Miljözoner*. Hämtat från Transportstyrelsen:
<https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/miljo/miljozoner/>
- Uhrdin, A., Von Hofsten, H., & Noreland, D. (2023). *Elektrifiering av tunga vägtransporter – mycket mer än teknik*. Uppsala: Skogforsk.
- Volvo Group AB. (u.d.). *Vägen till klimatneutralitet*. Hämtat från
<https://www.volvogroup.com/se/sustainable-transportation/responsible-business/climate.html>
- Yin, R. K. (2011). *Kvalitativ forskning från start till mål*. Lund: Studentlitteratur.
- Zhao, P., Zhang, S., Santi, P., Cui, D., Wang, F., Liu, P., . . . Wu, Y. (den 11 Juli 2024). *Challenges and opportunities in truck electrification revealed by big operational data*. Hämtat från Nature Energy: https://www.nature.com/articles/s41560-024-01602-x.pdf?utm_source=scopus&getft_integrator=scopus
- Zott, C., Amit, R., & Massa, L. (2011). *The business model: recent developments and future research*. Hämtat från Journal of management:
<https://doi.org/10.1177/0149206311406265>

Bilaga

Intervjuguide

Nedan följer huvudfrågorna från intervjuguiden:

- Vilken typ av transporter kör ni? Skulle du beskriva era körningar som regelbundna eller oregelbundna?
- Är era kunder återkommande eller kör ni enskilda uppdrag? Om kunderna är återkommande, ungefär hur långa kontraktstider har ni?
- Vad är det viktigaste för era kunder? Ställer era kunder i dagsläget några krav på hållbarhet?
- Hur ser er generella inställning till elektriska lastbilar ut? Om ni har en elektrisk lastbil, hur upplever ni att det har fungerat?
- Vilka möjligheter och/eller hinder ser du med elektriska lastbilar idag?
 - Tror du elpriser kan påverka en investering i en elektrisk lastbil?
 - Hur tror du att livslängd och restvärde påverkar en investering i en elektrisk lastbil?
 - Ser du det som mest attraktivt att köpa eller leasa en elektrisk lastbil idag?
 - Hur ser du på den nuvarande laddningsinfrastrukturen?
 - Hur ser du på flexibiliteten med en elektrisk lastbil?
- Har ni i dagsläget några planer på att införskaffa en elektrisk lastbil?
- Hur upplever ni att driftskostnaderna skiljer sig mellan en elektrisk lastbil jämfört med en fossildriven lastbil?
- Vilka stöd finns för att elektrifiera, både statliga och kommunala? Vilka incitament tror du kan bli aktuella i framtiden?
- Finns det någon form av stöttning ni hade önskat från lastbilstillverkare?



CHALMERS