



Transport- sektorn på väg mot sin framtid

Rapport av Jan Lindoff & Susann Karlsson



EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska socialfonden

170 år



ESKILSTUNA FABRIKSFÖRENING

av utveckling med fokus på framtiden

Doff&Co

Tack

Vi vill tacka alla de personer på små, medelstora och stora företag intresseorganisationer samt forskare som vi har haft möjlighet att intervjua. De har delgett oss sin framtidsbild och det är intressant att den ser lika olika ut.

För transport har vi haft en referensgrupp, Marica Anderbrink, ordförande i Branschrådet Transport och Sanna Strömstedt på Transportföretagen. De har gett oss tips på rapporter, företag och möjlighet att delta i ett möte med branschrådet.

Vår styrgrupp som delat med sig av sitt kontaktnät och möjliggjort intervjuer förutom att de är en kunskapsbank och aktiva ledamöter.

YH-mäklarna i Eskilstuna och Campus Nyköping som löpande informerat sig om kommande utbildningsbehov för att skapa nya utbildningar.

ESF Östra Mellansverige för praktiskt stöd och finansiering som möjliggjorde ett genomförande.

Gösta Reinl, Eskilstuna Fabriksförening som kom med idén och tog på sig rollen som projektägare.

Rapporten är framtagen av Jan Lindoff och Susann Karlsson inom förstudien "Teknikutveckling inom Logistik" Förstudien är finansierad av Europeiska Socialfonden med Eskilstuna Fabriksförening som projektägare. Slutsatser och rekommendationer som presenteras i denna rapport är författarnas egna. Copyright författarna. Kopiering tillåten underförutsättning att källa anges.

Sammanfattning

Transportsektorn är nödvändig för samhället. Hur transporter görs idag måste dock snabbt förändras om vi ska nå uppsatta miljömål. Meningarna om vilka förändringar och hur fort det kommer gå är påtagligt delade. Vi kommer i den här sammanfattningen använda termen systemfel ett par gånger, möjligtvis i brist på en bättre term.

Det rapporteras dagligen om den stora bristen på lastbilsförare. Det saknas 400.000 i Europa och flera tusen i Sverige enligt Transportfackens Yrkes- och Skiljenämnd, TYA. En bidragande faktor till denna situation är samma utmaning i systemet som ger att meningarna är delade om vilka är och hur fort olika omställningar kommer gå.

Åkeribranschen består av några mycket stora aktörer och en stor mängd mindre. De stora kör sällsynt med egna fordon. Fast deras namn stor på fordonet. Det är istället ett stort antal små och mellanstora åkerier som utbrett kämpar med mycket svag lönsamt. Marginaler kan vara mellan 0 och 4%. De är hårt pressade av sina kunder. Det ger att löner och arbetsvillkor är hårt pressade. När Coronapandemin skickade hem förare, ofta med även en annan kompetens, landade de i andra sektorer. Väl landat där vill man inte pga de låga ersättningsnivåerna och tuffa arbetsvillkoren återkomma. I Sverige väljer också yngre bort lastbilsyrket pga. villkoren. Än värre är situationen i Europa där många förare också var gästarbetare. I Polen saknas det nu enligt TYA's rapport ca 124.000 lastbilsförare. Det spiller över till Sverige.

Samma strukturutmaning kan skymtas bakom att de små och mellanstora åkerierna inte alls delar t.ex. politikerns och fordonstillverkarens positiva syn på snabb omställning. De små och mellanstora åkerierna har inte råd med att vara strategiska och investera i framtid. Deras fokus är att få ihop dagen.

Ett annat identifierat systemfel är att pga. bristen idag på lastbilsförare är det många som med hög röst begär fler utbildningsplatser. Med ca 4000 utbildningsplatser möter man inte helt det enligt TYA bedömda behovet av 5000 nya lastbilsförare per år. Men om man ser lite djupare på hur utbildningssystemet levererar är det en mörkare siffra. Det är för många som inte blir antagna, det är för många som hoppar av eller inte klarar av utbildningen t.ex inte blir godkända för det nödvändiga körkortet och än mer besvärande, som trots de klarat av utbildningen inte är anställningsbara. Som flera företagare sagt, man måste ju komma till jobbet i tid på morgonen. Det betyder att "systemförlusterna" är så omfattande att om man hade ökat antalet utbildningsplatser, t.ex. tre gånger, kommer det inte möta efterfrågan. Man måste även adressera systemfelet i genomströmning och leverans av anställningsbara förare. Med rimlig nivå på verklig leverans av utbildningssystemet kan antalet utbildningsplatser ökas med effektivitet i resultaten och kunna möta efterfrågan.

Dessa systemfel måste adresseras om vi ska kunna ta tag i den än större frågan om vad betyder den tekniska utvecklingen framåt och i den, vilka kompetensbehov blir det då?

Vi nämnde ovan den splittrade bilden inom transportområdet från olika aktörer. Den är ett stort hinder i utvecklingen. Om man som i andra branscher, t.ex lager, har en samsyn finns

möjligheter att mobilisera alla intressenter och ta fördel av omställningen. Den splittrade bilden inom transport kan summeras så här:

Drivmedel och tidplan för elektrifiering: Mest ambitiöst är det politiska trycket. De stora fordonstillverkarna är nästan lika ambitiösa. Den allmänna publiken är splittrad. Arbetsmarknadens parter verkar mer följa utvecklingen. De små och mellanstora åkerierna är mer försiktiga och tror inte på en elektrifiering av fordonsflottan till 2030. De har idag bara gått över till HVO bränsle när kunder så kräver.

I det politiska trycket ses få hinder för omställning medan hela företagssidan pekar på brist på elkraft och laddmöjligheter samt de höga investeringskostnaderna. För de små och mellanstora åkerierna är det idag princip företagsekonomiskt omöjligt att täcka investeringskostnaden för t.ex. en elektrifierad lastbil. Detta medan fordonstillverkarna lovar hisnade lägre kostnader framåt. Med ett starkt slutkundtryck skulle situationen snabbt förändras. Det har vi redan sett inom tillverkning av kläder och mat.

Stora som små aktörer på marknaden tror inte på någon överflyttning till järnväg från väg. Alla pekar på järnvägens systemfel. Att det pågår en utveckling mot fossilfri sjöfart och flyg är okänt och inte med på kartan som nya transportlösningar.

Med situationen ovan är det inte förvånande att arbete med kompetensförsörjningen inte är effektivt. Därtill är arbete med jämställdhet, integration och funktionsnedsättning eftersatt.

I kapitel 11 ges ett antal konkreta rekommendationer på åtgärder och projektförslag.

Innehållsförteckning

1.	<i>Inledning</i>	5
2.	<i>En förstudie blev två kartläggningar och två rapporter</i>	6
3.	<i>Läsanvisning</i>	7
4.	<i>Sammanfattat resultat av kartläggningen för transport</i>	9
5.	<i>Allmän diskussion</i>	15
6.	<i>Traditionell transport på väg</i>	19
7.	<i>Järnväg och annan spårbunden trafik</i>	31
8.	<i>Båt</i>	34
9.	<i>Flyg</i>	36
10.	<i>Nya alternativa transportfordon på väg</i>	38
11.	<i>Rekommendationer</i>	40
12.	<i>Referenser</i>	42

1. Inledning

Vi lever i en mycket spännande tid. Transportsektorn har historiskt haft en lång utveckling intimt förknippad med människans och samhällets utveckling. Under en del tidsperioder har utvecklingen varit dramatiskt snabb. Ett exempel är två berömda bilder på samma gata i New York. I den ena bilden från år 1900 ses flera hundra hästtransporter och en bil. På samma gata 10 år senare är det flera hundra bilar och bara en häst. Transportsektorn är idag i en accelererande förändring och mycket pekar på att vi står inför motsvarande förändringar som i exemplet för drygt hundra år sedan.

Transport sker på land, med olika former av fordon på väg och med tåg på spår, men även i luft och på och i vatten. Transportfordon på väg omfattar många former från cykel mer lokalt till tunga lastbilar för långa avstånd.

Vi har gjort några avgränsningar. För transport ser vi till varor eller produkter. Det betyder att vi avgränsar denna kartläggning till att inte omfatta transport av personer, dvs privatbil, taxi, bussar liksom tåg och flyg för persontransport.

De transportmedel för varor eller produkter som vi ser på är:

- Traditionellt transportfordon på väg; Distributionsbil (lokalt eller regionalt) och långdistans ("Longhaul") s.k. långtradare. Detta är från en mindre skåpbil till de största lastbilarna.
- Järnväg.
- Båt som inkluderar alla farkoster kopplade till transport i och på vatten
- Flyg; från konventionella flygplan till s.k. drönare dvs all transport i luften.
- Nya alternativa transportfordon på väg; t.ex lådcyklar i stadsmiljö.

Störst fokus läggs här på utvecklingen inom traditionellt transportfordon på väg även om de andra ovan nämnda transportmedlen belyses. Förskjutningar mellan olika typer av transportmedel diskuteras. Detta är viktigt då det samlade transportbehovet kan mötas med förskjutningar mellan olika transportmedel såväl som uppkomsten av nya.

Förändringarna inom transport är resultat av flera underliggande strömningar. När några strömningar, eller till och med alla, har en snabb rörelse och samverkar sker förändring snabbt och nästan brutalt. Exemplet ovan med en övergång från hästtransport till fordon var en konsekvens av teknisk utveckling (fordon), den andra industriella revolutionen (massproduktion), tillgång på billig energi (olja/bensin) och ekonomisk utveckling (tillväxt). Stora likheter finns med dagens samtida rörelser av digitalisering av allt, nödvändig miljöomställning, 4:e industriella revolutionen och ekonomisk tillväxt för att bara nämna några.

2. En förstudie blev två kartläggningar och två rapporter

Den här rapporten är ett resultat av förstudieprojektet "Teknikutveckling inom logistik" som är ett projekt finansierat av Europeiska Socialfonden, ESF med syfte att för logistik fånga bilden av hur ny teknik, automation, digitalisering och ny teknologi, tas upp idag, om 5 och 10 år, samt att för idag och om 5 till 10 år se vilka kompetensbehov detta ger. Målet med förstudien är att ge konkret underlag till kommande större insatser.

Teknikutveckling inom Logistik

Kartlägga logistikverksamheters (lager & transport) egen bild av:

- Upptag av automatisering, digitalisering och ny teknik idag och i framtiden
- Idag och i den framtida positionen – vilket konkret kompetensbehov finns då?
- För Sörmland

Hur ser det ut idag? behov idag? Om 5 år? Om 10 år?
Horisontella principer? Idag är lageryrket det med flest anställda män, transportörare det tredje.

Genom att kartlägga tekniknivå idag och framåt och kompetensbehov givet det (röda rutor) och väga det mot hur det ser ut idag och vilka utmaningar som finns (bruna rutor) läggs grund för en mängd konkreta förbättrande åtgärder (blå rutor). Initiativet fokuserar på de röda och bruna rutorna.

En från andra sektorer och av Region Sörmland validerad metod "att undvika backspegeln när vi tittar framåt"



170 år
av utveckling med fokus på framtiden



EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska socialfonden

Projektägare är Eskilstuna Fabriksförening/ Logistiknätverket i samarbete med Region Sörmland, Eskilstuna kommun, Branschråd Transport Sörmland med flera. Projektet är finansierat av Europeiska Socialfonden.

Ovan en sammanfattande bild på förstudieprojektet "Teknikutveckling inom logistik". Målet var att återanvända en från tidigare ESF-projekt validerad metod redovisad i (1) *Framtidens kompetensbehov – industri- och teknikföretagens egen bild*. Förstudieprojektet "Teknikutveckling inom logistik" syfte beskrivs i följande bild:



Förstudien pågick under 2021 och reflekterar läge och utveckling som gäller vid denna tid. Vi fick **dela upp logistik i lager respektive transport på grund av att situationen skiljer sig för dessa två delar.**

För lager fann vi en stor samsyn om utveckling och man kunde rita upp en gemensam skala där olika verksamheter kan finna sin nivå idag och nivåer framåt. Nivåerna kan för olika verksamheter skilja sig men de ingår i en gemensam skala från helt manuellt till helautomatiska lösningar i linje med en fullt införd industri 4.0. **Det ger också en samsyn om utvecklingen för kompetensbehov.**

För transportområdet fann vi inte en gemensam samsyn om utvecklingen utan olika aktörer tycker olika vilket ger en splittrad bild. Detta resulterade i olika tillvägagångssätt och två rapporter. Det dokument du nu läser är rapporten för transportområdet.

3. Läsanvisning

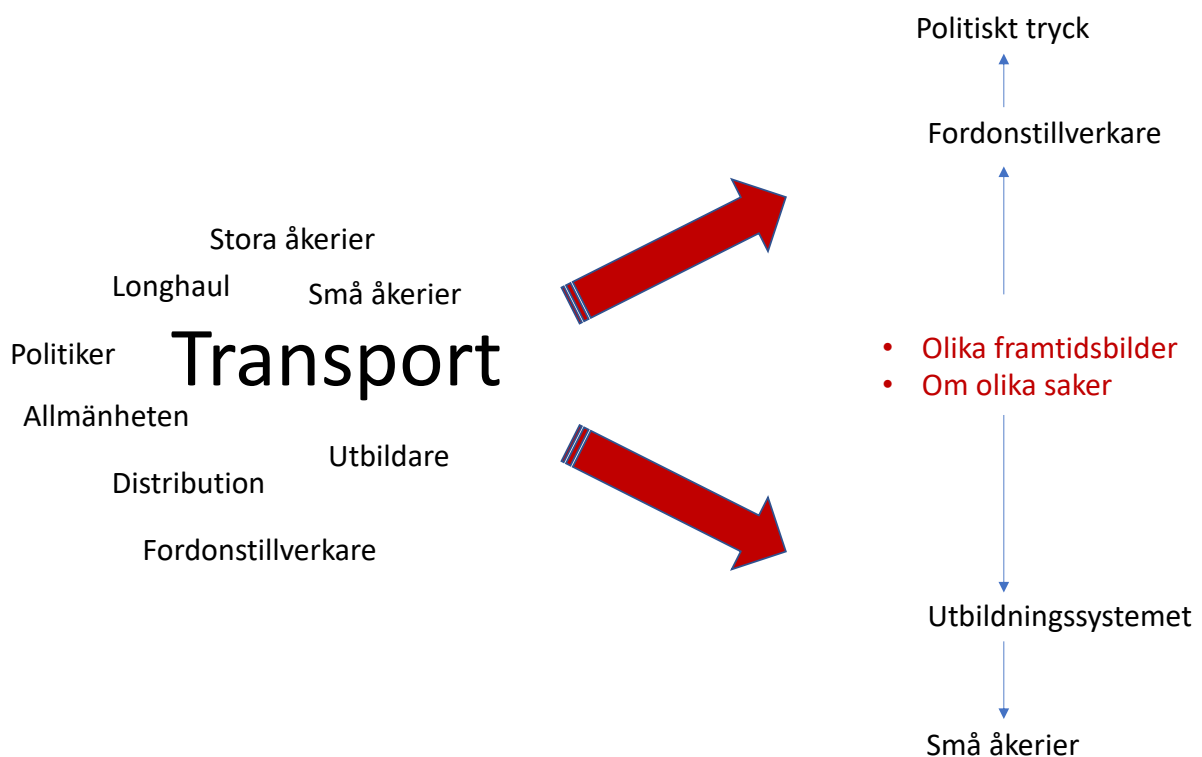
Diskussionen handlar mest om traditionell transport på väg; Distributionsbil (lokalt eller regionalt) och långdistans ("Longhaul") s.k. långtradare. Detta är från en mindre skåpbil till de största lastbilarna. Längre fram diskuterar vi de andra transportmedlen:

- Järnväg
- Båt som inkluderar alla farkoster kopplade till transport i och på vatten
- Flyg; från konventionella flygplan till s.k. drönare dvs all transport i luften
- Nya alternativa transportfordon på väg; T. ex lådcyklar i stadsmiljö.

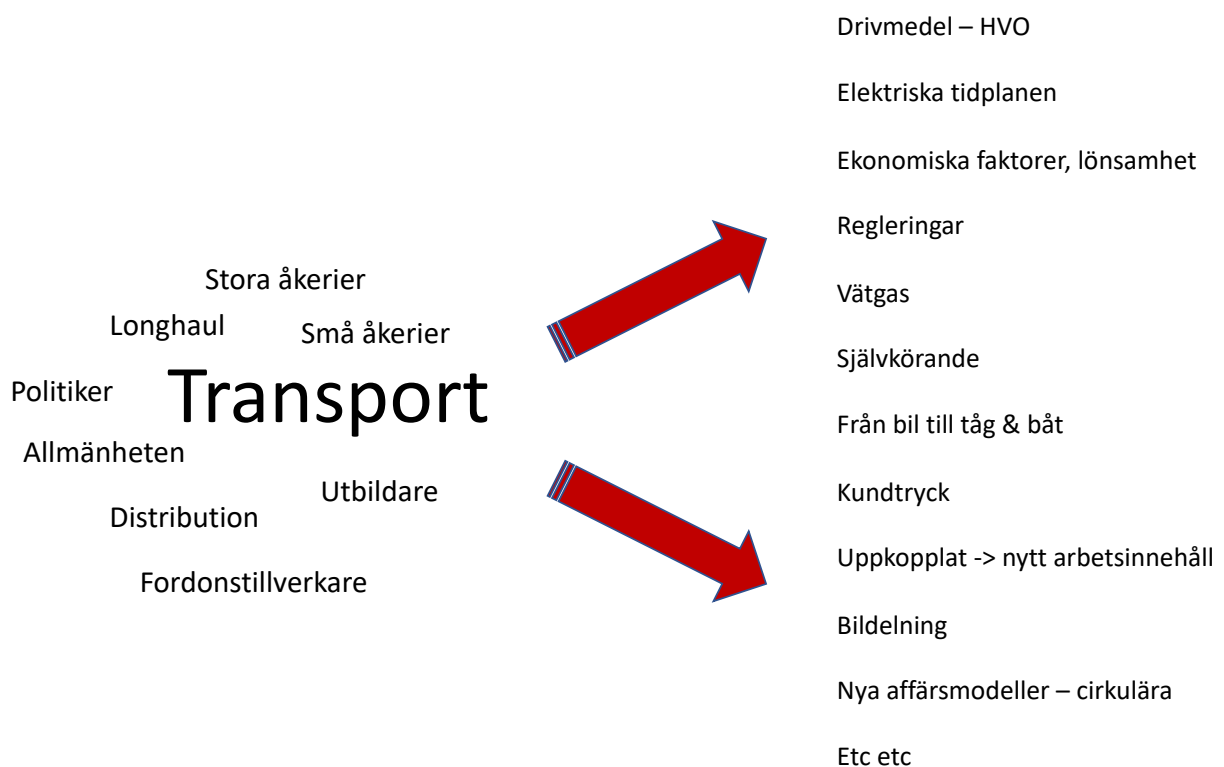


4. Sammanfattat resultat av kartläggningen för transport

Kartläggningen grundar sig främst på ett större antal intervjuer men även workshops och insamlande av information från ett brett spektrum av aktörer. **Den splittrade bilden inom transportområdet från olika aktörer kan illustreras så här:**



Fler aktörer kan ritas in. **Stora nationella och globala transportföretag liksom arbetsmarknadens parter finns i den splittrade bilden.** Vad har man då olika uppfattningar om? Följande illustration visar att det handlar om många saker:



Här följer en sammanställning av några valda exempel områden.

Drivmedel och tidplanen för elektrifiering

Mest ambitiöst är det politiska trycket. Agendor som Parisavtalet (2) för att hindra global uppvärmning, EU-mål, nationella svenska mål (3) och lokala mål t. ex för Stockholm pekar alla på att förbränningsmotorn skall bort. Övergångslösningar som biogas/HVO accepteras men det slutliga målet är elektrifierad transport. Ofta sätts detta till 2030 där flera städer i världen beslutat om förbud för förbränningsmotorer redan 2025.

De stora fordonstillverkarna är nästan lika ambitiösa som det politiska trycket. T. ex Volvo bedömer att hälften av deras globala försäljning av tunga fordon kommer vara elektrifierade 2030. Det betyder att i Europa och Sverige är det i princip alla fordon. Scania säger samma sak och att redan 2025 är 10% av den globala försäljningen elektrifierad.

Den allmänna publiken är splittrad. Många står bakom det politiska trycket samtidigt som påtagliga krafter motsätter sig ökade kostnader för fossilt bränsle, som t. ex gula västarna i Frankrike och frågan har även kommit upp i den svenska politiska debatten.

De stora transportaktörerna, exempelvis PostNord, DB Schenker och DHL, redovisar i intervjuer att idag används nästan uteslutande diesel och HVO med undantaget att för den mest lokala distributionen, exempelvis för PostNord, som är elektrifierad. Den alltmer ökade inblandningen av HVO i diesel (på grund av den sk. reduktionsplikten) har gett att användningen av ren HVO alltmer valts bort. Det betyder att **när vi av miljöhänsyn ökar andelen av mer miljövänliga tillsatser i dieseln, uppkommer samtidigt en total ökning av diesel.** De stora aktörerna tror att på 5 till 10 års sikt har elektrifierade fordon slagit igenom.

Först för lätta lastbilar men på 10 år även inom långdistans. Även biogas kommer att spela en stor roll i att ersätta diesel/HVO. Man uttrycker också **oro för att HVO inte kommer att finnas i tillräcklig volym för att möta en ökad användning.**

Arbetsmarknadens parter verkar mer följa utvecklingen med olika utredningar och analyser, men utan att formulera en bestämd strategi vilket även påverkar framförhållningen i kompetensfrågor.

De små och mellanstora åkerierna är mer försiktiga i synen på förändring. Från intervjuer fångas att idag används **ren HVO bara när kunder så kräver**, annars är det fortfarande diesel. Så här bedömer de att det fortsätter i 5 år till för att om 10 år kommer el och biogas ha tagit över, även om HVO fortsatt används. Det inte är ovanligt att man inte ser längre än till övergång till alltmer HVO. Det anses då som man har gjort en tillräcklig hållbar insats till ett högt pris. **Kostnaden för HVO är så mycket högre än för diesel** att det blir ett hinder för dessa ofta hårt ekonomiskt ansträngda företagarna. Det förekommer också uppfattningar om att HVO inte är bra för motorerna. Med ett sådant motstånd mot att använda ren HVO ger den lagstyrda ökade inblandningen av tillsatser i diesel en positiv miljöeffekt totalt sett. **De små och mellanstora åkerierna tror inte på att alla transportfordon som säljs i Sverige 2030 är elektrifierade**, inte heller att fordonstillverkarna globalt sett uppnår 50%.

Vad gäller **vätgas** är det mest fordonstillverkare och de stora aktörerna som har en åsikt. För långdistans kan det vara ett kraftfullt **alternativ om 10 till 15 år.**

Vad hindrar omställning till eldrivna fordon?

I det politiska trycket ses få hinder. Debatten om det verkligen är elkraftbrist eller inte kan ses som ett tecken på det. Lösningar som att plocka fram kärnkraft igen pågår i den politiska diskussionen liksom att koppla loss Sverige från övriga Europas energisamarbete.

Samtliga, de stora aktörerna, små och mellanstora åkerierna, listar **brist på elkraft och laddmöjligheter** som några av de absolut största hindren idag. De för fram höga investeringskostnader och driftkostnader som problem.

Ekonomiska faktorer, lönsamhet

För de små och mellanstora åkerierna är det idag i princip företagsekonomiskt omöjligt att täcka investeringskostnaden för t. ex en elektrifierad lastbil. Inte ens den totala livscykelkostnaden är idag acceptabel. Det kan den bli för distributionsfordon om 5 år. De små och mellanstora åkerierna har ofta en ansträngd ekonomi. Med en typisk marginal mellan 0 och 4% finns det inte något manöverutrymme.

De stora aktörerna är mer positiva och kan tänka sig att på upp till 10 års sikt kan eldrivna fordons ekonomiska fördelar ha slagit igenom. Därför och också för att de har större finansiella muskler engagerar de sig nu i en del tester av elektrifierade fordon.

Fordonstillverkarna har en annan syn och marknadsför stora besparingar över tid för elektrifierade fordon och inte minst genom introduktion av förarlösa fordon. Scania

redovisar som exempel en besparing i den totala kostanden på 10% för övergång till elektrifierade fordon och därtill 25% för när föraren kan tas bort. Det stannar inte där, för utan förare och dess regelstyrda pauser och vila kan fordonet köras under mer tid. Det ger ytterligare 15% besparing på totalkostnaden vilket summerat ger **en hisnande halvering jämfört med dagens kostnad för fossildrivna fordon**. Det är en enorm skillnad för dagen små och mellanstora åkerier som med 0 till 4% marginal knappt håller sig flytande. Däremot är **skepsisen mot självkörande fordon** väl utbredd bland både stora aktörer och de små och mellanstora åkerierna. De stora aktörerna kan se det inom avgränsade områden, eventuellt på sikt inom långdistans, men absolut inte för distribution med tanke på den komplexa och blandade trafikmiljön.

Kundtryck

Kunder och slutkunder kan ställa krav eller "rösta med fötterna". Köpbeteenden kan snabbt styra om. Ett exempel är kläder där producenter snabbt visat att de inte stödjer barnarbete eller använder giftigt bomull. Man kan undra när vi får se reklam för mat som säger "denna har miljövänligt transporterats endast med tåg och elbil". Redan ser vi reklam på mat att bröd har producerats enbart med vind- och solkraft.

I våra intervjuer så märks att för de små och mellanstora kör man bara på HVO om så deras kunder kräver det. De menar att än så länge vill ingen kund betala mer för att få en mer miljövänlig transport. För de större aktörerna märks en större ambition och förberedelse för en situation som nämndes i stycket ovan, när slutkundskrav kan slå igenom. **Ett starkt slutkundstryck skulle snabbt förändra.**

Överföra vägtransport till järnväg eller båt?

EU, och därmed Sverige, har som mål att 2050 skall 50% av gods som transporteras mer än 30 mil ha överförts från väg till tåg eller båt. Enligt våra intervjuer tror ingen inom näringarna på detta politiska mål. De stora aktörerna pekar på det systemfel som finns vad gäller tåg. Det finns inte kapacitet, stabilitet eller ekonomi. Man anser att det politiska målet inte kommer att uppnås och ser ingen förändring alls framåt. Aktörer pekar också på att hela den stora ökning av godstransporter som skett det senaste årtiondet, har hamnat på vägarna. Även de små och mellanstora åkerierna anser att **ingen överflyttning kommer ske.**

Vad gäller båt framhålls i intervjuerna med näringarna att de extremt stora containerfartyg eller de som kan bära 7000 personbilar över Atlanten eller från Asien redan kan uppvisa bra ekonomi och miljöresultat per transporterat gods. Men **för mer regional båttransport blir kostnaden för hög** och båttrafik i traditionell mening är inte miljövänlig med bland annat användning av rå diesel. Samtidigt har ett rederi nyligen beställt 6 nya hybridfartyg som påstås halvera växtgasutsläpp och att ett ledande rederi inom fordonstransport, Wallenius Wilhelmsen, avser att 2025 sjösätta ett segelfartyg med kapacitet för att bära 7000 bilar. Det senare fartyget skall ge 95% energibesparing jämfört med dagens fartyg. Det finns alltså **några rederier som är aktiva i en utveckling framåt men det har inte ännu spridit sig till aktörerna på väg.**

Reglering

På frågan om en omställning till mer miljövänlig transport kommer drivas på genom teknologidrivna ekonomiska fördelar, genom stegvis ökade ekonomiska pålagor för de mindre miljövänliga alternativen eller genom direkta förbud för dessa, är de genomgående svaren från intervjuerna att man ser framför sig en **stegvis ekonomisk grundad styrning**. Samtidigt har en del stora städer i världen tagit beslut att från ett visst år, får inte förbränningsmotordrivna fordon användas i stadernas centrala delar. Vi ser en viss **nationell tvekan samtidigt med tydlig förbudskraft i flera storstäder**. En annan aspekt är att den nationella diskussionen ofta har varit om koldioxidutsläpp från fordon medan i städer det väl så ofta gällt andra utsläpp, t ex tungmetaller.

Kommer elektriska fordon bli smalare i sin användning?

De stora aktörerna tror inte det kommer att bli en fråga. Tillsammans med fordonstillverkarna ser de **andra optimeringar och trycker på för lagändringar** om t. ex längd och vikt. Ett exempel är att eldrivna distributionsfordon skulle få väga 4,2 ton för B-körkort i stället för 3,5 ton som idag.

De små och mellanstora åkerierna är oroliga för frågan för de menar att deras kunder inte är beredda att acceptera en **ökad kostnad** för att åkerierna måste ha fler varianter av fordon vilket ger ineffektivitet.

Deltar aktörer i tester?

Det politiska trycket vill ofta använda ordet "testbed" men i jämförelse med andra industrialiserade nationer har **Sverige inte uppnått samma** omfattning av testning. Tillverkare av fordon utför tester på en global skala och ser i det inte nationella gränser.

De stora aktörerna samtestar eldrivna fordon med tillverkare sedan flera år tillbaka. Nya gemensamma tester, ofta inom avgränsade egna områden, börjar även uppkomma för självkörande fordon. I våra intervjuer med de stora aktörerna framkom inget som rör test av vätgasdrift. Samtidigt görs mycket stora satsningar på vätgasteknik inom flera basnäringar såsom stål- & metallindustrin och fordonstillverkarna satsar men utan att göra så mycket publicitet av det. På frågan om test av nya affärsmodeller fick vi inga tydliga svar. De små och mellanstora företagen deltar generellt sett mycket begränsat i tester.

Kompetensförsörjning

Områden som stora aktörer såväl som små och mellanstora åkerier vill se mer kompetens är inom **kundservice och digitala verktyg**. För de stora vill man lägga till att **köra elfordon optimalt** då man bedömer att elfordon skiljer sig så mycket åt från de fossildrivna. De små och mellanstora vill istället lägga till att **köra ekonomiskt** ("eco-driving"), vilket indikerar att det är en utmaning idag. En del åkerier gick så långt att de sa sig ha sett att deras kvinnliga

förare i allmänhet kör snålare och får färre skador än vad manliga förare uppvisar. Samtidigt verkar man dra sig för att införa ekonomisk körning som lönegrundande parameter.

De kompetensområden som man i allt mindre omfattning frågar efter hos förare är mekanik eftersom redan idag får inte föraren göra något med fordonet. Det är för specialister för just det fordonsmärket. Även fordonsvård sköts av dedicerad kompetens. Lastnings- och skrymselberäkning är även det mindre aktuellt eftersom det fås alltmer avancerad digital hjälp.

För distribution är bilden från intervjuer att det **fortsatt är ett fysiskt krävande arbete**. Paket upp till 30–40 kg skall levereras till hem, olika hämtboxar eller till företag. Det går inte att standardisera och automatisera mottagande av gods så länge det inte är inom den egna verksamheten.

Jämställdhet, integration och funktionsnedsättning

Bilden från intervjuerna är att på arbetsplatserna är det en **stor obalans mellan könen**, dvs få kvinnor (ca 8%) och inte minst som chefer. **Integrationsnivån** är svårbedömd och indikativt uppskattad till **endast runt hälften** av samhället i övrigt. Möjligheter för personer med **fysiska funktionsnedsättningar är obefintliga**. Det är däremot förekommande att företag är aktiva i skola och vuxenutbildning för att skapa intresse och påvisa jobbinnehåll.

Övriga tankar från intervjuerna

En tanke från intervjuerna är **att logistikscenen fortsätter att förändras radikalt**. Ett exempel är att godsflödena ändras till direkt från produktion. En e-handelsverksamhet som t.ex. Amazon inte längre har lager utan är en marknadsplats och varor skickas direkt från producenten till slutkund. E-handels fortsatta tillväxt förväntas betyda att alla tillgängliga kanaler för transport och distribution kommer att behövas.

En annan tanke som framkommit från intervjuerna är att det finns ett gap mellan distributionsfordon idag (lätt lastbil eller skåpbil) och t.ex. budcyklar. För städer och tätorter kan det finnas behov av smidiga, kostnadseffektiva och miljövänliga eldrivna låd- och skåpcyklar.

Uppkopplade fordon gäller redan idag men det är för tillverkarna, värde för användare och ägare återstår att utveckla.



5. Allmän diskussion

Transportsektorns roll idag och i framtiden

Vi Googlade ”Transportsektorns roll idag och i framtiden” och alla listade svar handlar om att transport står för en stor del av miljöproblematiken och att man på olika sätt måste bort från det. Det är helt korrekt och nog de flesta överens om. Dock, frågan som ställdes var om transportsektorns roll, vilket är något annat. Det korta svaret är, utan transportsektorn stannar samhället. Både bildligt och inte minst fysiskt. Transportsektorn ser till att det kommer fram mat till bordet, att företag och viktiga samhällsfunktioner kan drivas och utvecklas. Förutom grundläggande samhällsfunktioner som trygghet, sjukvård, skola, rättssystem och de som förser oss med mat, kläder, värme till våra bostäder och så vidare hamnar man snabbt i samhällets behov av infrastrukturer och transporter. **Världen kommer ha en för samhället nödvändig transportsektor idag och i framtiden.**

Idag kan man se tre så kallade MEGA-strömningar som ingångsvyer till denna diskussion: Teknikutvecklingen, kundtryck och politiskt tryck/begränsning

Teknikutveckling

Ibland kan man undra vad som kommer först, hönan eller ägget. Idag har vi så många landvinningar inom teknik att alla ännu inte hittat sina tillämpningar och användning. Samtidigt är världens förmåga enorm, att fortare än någonsin med vetenskap, innovation och fokus lösa stora utmaningar. Tänk på hur fort vaccin mot Covid19 togs fram och säkrades i jämförelse med alla andra tidigare framtagna vacciner. Vi ser den kraften nu inom **fordonsindustrin som på bara några år tagit fram hela program av eldrivna fordon. Tidigare tog det många år att bara få fram en ny modell.**

Teknologin utvecklas alltmer och ger hela tiden en än större källa att ösa ur och skapa nya lösningar från, liksom omvänt, nya behov driver på teknologiutvecklingen. Längre fram fördjupas detta i respektive avsnitt per transportmedel.

Kundtryck

Under december 2020 var den mest sålda bilen i Sverige en elbil, VW ID.3 och inte vad som varit vanligt under mycket lång tid, en diesel-Volvo. KIA lyfter i sin reklam fram att 70% av deras sålda bilar nu är med elmotor. Under 2021 har vi sett lanseringen av flera elbilar som uppnått påtaglig popularitet och **flera eldrivna personbilar håller sig inom tjänstebilsramen.**

Idag kostar en eldriven lastbil betydligt mer än en med explosionsmotor. Samtidigt är de tekniska förutsättningar tvärtom och det är en tidsfråga tills det motsatta uppnås. Bland annat har ett eldrivet fordon mycket färre ingående delar. När investeringskostnaden inte är ett hinder kommer den lägre energikostnaden för el att resultera i ett större tryck från de som köper transportfordon. Det blir en konkurrens- och överlevnadsfråga. Längre fram fördjupas detta i respektive avsnitt per transportmedel.

Politiskt tryck och begränsning

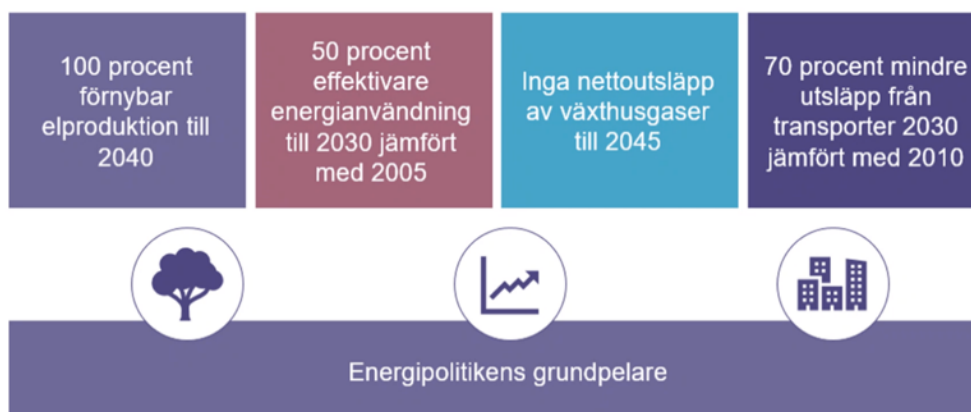
Det politiska systemet försöker återspegla samhällets och medborgarnas behov. Verktyg är ofta att insiktsfullt försöka använda stimulans- eller hindrande åtgärder. Det kan handla om skattelättnader eller pålagor. I vissa fall rena förbud. För att driva utveckling i en positiv riktning, inte minst snabbt nog, är politiskt tryck en nödvändighet. T. ex förutsättningarna att möta Parisavtalet om att hålla tillbaka uppvärmningen är helt beroende av ett globalt politiskt tryck. Ett annat exempel är FN:s 17 globala mål (4).

Ibland hamnar dock det politiska systemet i otakt och för alla aktörer i transportsystemet blir det då ohållbart. Ett exempel är när staten ger miljöbonus vid köp av dieselfordon för att bara några år senare stämpla sådana fordon som de som snarast måste bort. Vi har också sett hur många länder på nationell nivå fokuserat på koldioxidutsläpp samtidigt som städer gått före och infört årtal där inga fossildrivna fordon alls får komma in i deras stad. Detta drivet av man då sett till hela avgaserna t.ex även tungmetaller.

Man pratar om S-kurvan för upptagande av nytt, t. ex inom olika marknader. När upptagandet nått en viss nivå, kan vara så lågt som 20%, har utvecklingen ändå gått så långt att momentet är där för ett snabbt genomslag som då kommer. Det är S-kurvan som bevisats frekvent och ingår i de flesta marknadsutbildningar. **Det politiska systemet har för omställning till en klimatsmart värld följt en S-kurva och nu redo för en mer bestämd styrning mot en omställning. I framtiden kommer än mer stimulans- och begränsningsåtgärder samt tydliga förbud.**

Sverige har satt upp energipolitiska mål (2):

Energipolitiska mål för Sverige



Inom ramen för "Politiskt tryck och begränsning" får vi även ta upp de regler och lagar som samhället har. Liksom samhällets ansvar för infrastruktur. En är att se till att detta håller takt med teknikutveckling och kundtryck.

Ett uppenbart exempel är att samhället måste se till att det finns tillräcklig infrastruktur för elförsörjning för att möta behoven uppkomna av elektrifieringen av transportsektorn. Så den inte hindras. Ett annat exempel är att det vore synnerligen olyckligt om t. ex lagar inte moderniseras snabbt nog och i stället blir ett hinder för en positiv omställning. Tekniskt sett har vi självkörande fordon idag men vem har det legala ansvaret, t. ex vid en olycka, när fordonet inte har en förare? Detta hindrar idag testning av självkörande fordon.

Längre fram fördjupas detta i respektive avsnitt per transportmedel.



6. Traditionell transport på väg

Traditionell transport på väg ser vi på i två begreppsmässigt olika delar:

- Distributionsbil (lokalt eller regionalt) som kan vara från mindre skåpbil till lastbil.
- Långdistans ("Longhaul") sk långtradare som färdas nationellt eller till och med internationellt. En variant på långdistans är timmerbilarna.

När vi går igenom de olika trenderna, teknologierna och förutsättningarna ser vi fordonen som en enhet men kommenterar när det uppkommer skillnader dem emellan.

Trender

Vart är vi på väg? I de följande kapitlen diskuteras förändring och framtid mer detaljerat. Men innan vi går ner i detaljer, låt oss göra lite trendspaning. I rapporten "**Fordonsdalen och framtidens mobilitet**" (5) har ett antal industriexperter tankar och stora samsyn sammanfattats till FEM stora trender:

Eldrivna fordon. Nu börjar helt eldrivna fordon komma upp i räckvidder som är intressanta. Personbilar har redan nått ner till priser som är inom räckhåll för många bilköpare. Det gäller även mindre distributionsbilar medan vi fortfarande väntar på samma utveckling för större lastbilar. Vi kommer även få se elfordon med vätgas som primär energikälla, i stället för enbart batteri. Det kommer inte att finnas en dominant solitär drivlineteknologi.

Självkörande (autonoma) fordon. Teknologin finns redan idag. Utvecklingen inom acceptans, regelverk till exempel ansvarsfrågor och infrastruktur släpar efter.

Uppkopplat. Ytterligare en teknologi som redan finns men vars infrastruktur och tillämpning behöver växa till sig. Användning av data kommer att bli avgörande.

Bildelning. Diversifierad mobilitet, det vill säga använda olika delade fordon för olika tillfällen och olika former av ägande ger en förskjutning av marknader och inkomstkällor. Bildelning kan bli en grund till nya affärsmodeller, t ex att fordonsleverantörer tillhandahåll för varje uppgift optimerat fordon som tjänst.

Nya affärsmodeller. Ny konkurrens och nya samarbeten förändrar marknaden i grunden. Begreppet "fordon" förändras. Återanvändning som inom flygindustrin kommer till fordonsindustrin. **Årsmoell som identifikation tappar värde.**

På Fordonskomponentgruppens och Bil Swedens gemensamma Automotive Strategy Seminar 2021, beskrev *Håkan Schildt, Senior Vice President Autonomous Solutions, Scania*, (6) tre teknologier som enligt Scania kommer transformera transportindustrin:

- **Autonomous**
- **Connected**
- **Electrified**

Tricket blir att till skillnad från den utveckling som startade redan då hjulet uppfanns, att varje ekonomisk tillväxt, inte minst vid 1:a, 2:a och 3:e industriella revolutionen, åtföljts av ett exponentiellt ökande koldioxidutsläpp. Nu skall vi fortsatt öka den ekonomiska tillväxten, genomföra den 4:e industriella revolutionen och drastiskt sänka koldioxidutsläppen. För det behövs dessa tre teknologier.

Om vi ser till växthusgaser, där koldioxid ingår, rapporterade EPA att **transport stod 2017 för 29% av allt växthusgasutsläpp i USA** och enligt ACEA stod 2019 transport för **25% i Europa**. **Tillsammans med industri och energiförsörjning står transport för tre fjärdedelar av utsläppen och driver obalansen i växthusgaser som ger den globala uppvärmningen.**

Vid samma tillfälle presenterade *Emily Xiangxuang Xu, Senior foresight manager från Volvo Group (7)*, Volvos bild:

- **Autonomous** – autonoma “on-demand” fordon kommer troligtvis dominera framtidens urbana transporter.
- **Zero Emission** – Den globala försäljningen av eldrivna fordon begränsades inte av Covid19 pandemin och kan få en 20-dubblad tillväxt fram till 2025. Partnerskap, sammanslagningar och uppköp samt SPAC kommer kraftigt öka. SPAC, eller Special Purpose Acquisition Company, eller Blank Check-bolag är ett företag som tar in kapital från investerare via en börsnotering med syftet att köpa upp eller gå samman med ett annat bolag.
- **AI and datadriven** – AI, emotionell AI och datadrivna affärsmodeller är avgörande förändringar.

Hon la till att då har vi inte ens tagit upp följande:

- **Automation** – användningen av robotar skalas snabbt upp och 2023 återfinns troligtvis 50% av de industriella robotarna inom logistiksektorn.
- **Visibilitet inomhus** – Fysisk visibilitet, t. ex positioneringsförmåga inomhus, för hela Supply Chain övertrumfar andra strategiska prioriteter.
- **Transparent och cirkulär ekonomi** – påverkan av teknologier för ekonomisk transparens och cirkulära affärsmodeller.

Vi kan sammanfatta dessa olika beskrivningar med att de säger ungefär samma men bara med lite olika ord. **Framtiden handlar om elektrifiering, autonoma fordon, uppkopplat och nya affärsmodeller. Bakom alla dessa hittar vi nödvändigheten av datadriven utveckling.**

Under arbetet med denna sammanställning har ett stort antal olika aktörer intervjuats och underlag studerats. En intressant observation är att **fordonstillverkare, s.k. OEM liksom branschkonsulter redovisar en väl gemensam framtidsbild**. Den ovan presenterade. Om vi ser till **deras kunder; åkerier, logistikföretag, distributörer etc. är bilden både otydlig och spretig**. Elektrifiering är något som verkar avlägset och man tar i stället exempelvis upp övergången till HVO (Hydrerad Vegetabilisk Olja) bränsle. Man verkar inte se längre fram än så. Det kan ha sin förklaring i att transportsektorn generellt har mycket ansträngda marginaler, branschföreträdare anger det till typiskt 0 - 4% resultatmarginal.

Det kan vara så att innan förändring drivs av rent kortsiktiga affärsövervägande, det mer är strömningar som Politiskt tryck och begränsning, allmänheten (*Slutkundstryck*) och fordonstillverkarnas ompositionering (*Teknikutveckling*) som driver förändring. Själva *Kundtrycket* är ännu inte där. De olika strömningarna introducerades ovan. Samtidigt kan man tänka sig att **när de kortsiktiga affärsvinsterna finns, även på bara några få procent, kommer det ge en mycket snabb utveckling**. Med så låga marginaler som indikeras för idag blir att fånga ytterligare någon procent i marginal, i en konkurrensutsatt verksamhet, en överlevnadsfråga.

Diskussionen leder också fram till att det behövs och ställs krav på en bred samverkan. Just samverkan är ett genomgående tema i alla strömningar, till och med inom *Teknikutveckling* har även de största och starkaste företagen insett att samverkan är nödvändigt och nya allianser och partnerskap uppkommer.

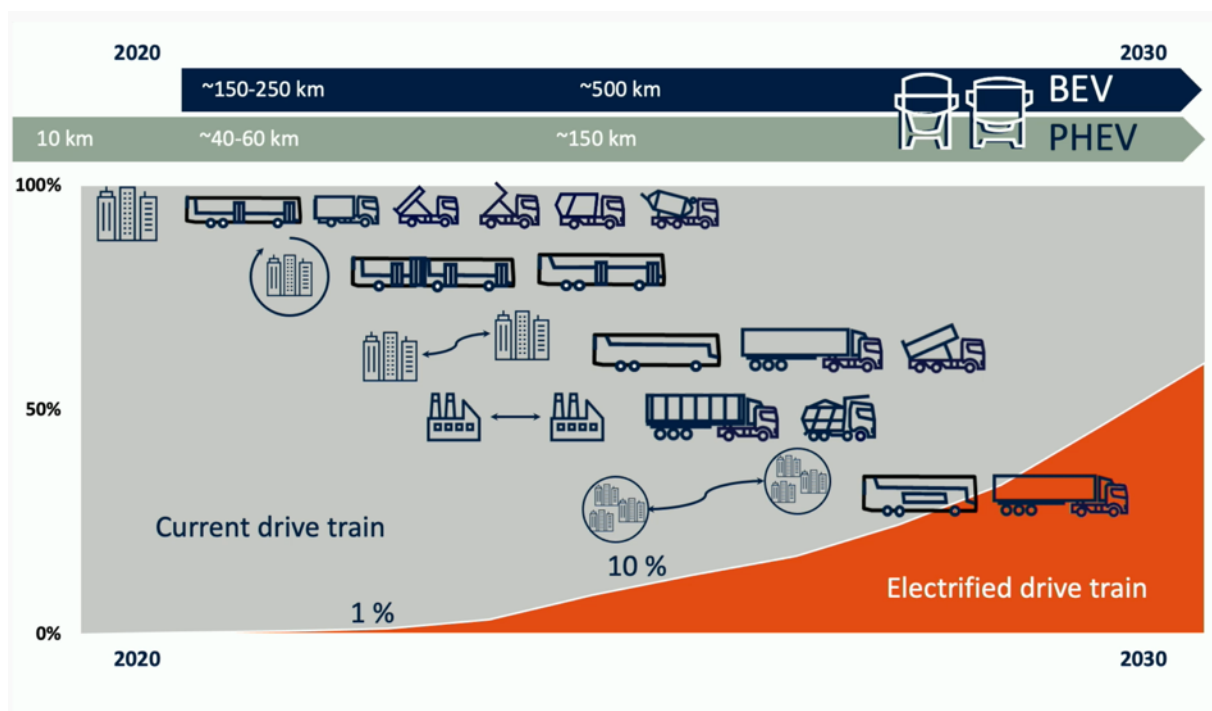
Konsultfirman IHS ger en insiktsfull beskrivning av den komplexa vägen fram till mobilitetens framtid, "noll utsläpp" för alla, genom just en nödvändig cirkulär samverkan av alla. *Tom De Vleeschauwer, Senior director transport & mobility, IHS (8)* börjar beskrivningen med fordonstillverkarna. Flera av dem har utlovat en snabbare övergång till "noll utsläpp" fordon än vad som förväntas bli reglerat. Av totalt 196 märken har 21 märken (våren 2021) satt upp ett eget måldatum för att endast producera "noll utsläpp" fordon. 9 märken har även satt upp ett mål för kolneutralitet. Man kan se det som en tävling mellan företag för att ompositionera sig gentemot allmänheten och som en trovärdig kandidat för långsiktiga investeringar. Det senare inte oviktigt för det kommer att krävas omfattande finansiella muskler för företagen att genomföra omställningen. **Omställningen drivs från tillverkare av hela fordon, traditionella men även nya aktörer, samtidigt som den sprids genom hela fordonsindustrins Supply Chain.**

IHS redovisar ett cirkulärt beroende. Den om **mobilitetens transformering** alltmer enade fordonsindustrin behöver och får mer aktivt stöd av andra parter. En mycket viktig roll, nästan som avgörande möjliggörare eller hinder, kommer regeringar och politiska ledare ha. Mobilitetens önskade förändring måste åtföljas av **förändringar i regel- och lagverk liksom inom finansiering**. Med dessa två förändringar behöver sedan vägen fram mot "noll utsläpp" fordon nå en ny **nivå av industri- och teknologisamverkan**. Detta leder till en tävling mot rena mobilitetslösningar baserade på **hållbara Supply Chains**, vilket leder vidare till **förändrad energiförsörjning**. En förändring inom energiområdet är i sin tur en förutsättning för att genomföra **mobilitetens transformering**. Cirkeln är därmed sluten och visar på hur komplexa beroendena är.

Tidplan

Man kan se på en tidplan från olika håll. Om vi ser från **målet att alla fordon i EU 2050 skall vara "noll utsläpp"-fordon betyder det att redan 2035 måste alla nya sålda fordon vara helt elektrifierade, baserat på en snittlivstid på 15 år**. Från ett annat håll kan vi se att många städer nu går före länder och förbjuder bensin- och dieseldrivna fordon redan inom några år. Delar av städer stängs för sådana fordon redan 2023 och flera inför omfattande förbud från 2025. Det betyder att t. ex i stora städer som Paris, Aten, Mexico City måste all transport ske med elektrifierade fordon, persontransport såväl som varutransport. Det öppnar marknader som redan så snart måste ha alternativ till bensin- och dieseldrivna fordon.

Volvo Group (9) ger denna tidplan:



2030 räknar Volvo med att hälften av försäljningsvolymen är fordon med elektrifierad drivlina. Som förväntat börjar transport i stadsmiljö där bussar, distributionslastbil, sopbilar och fordon inom byggsektorn redan under de första åren på 2020-talet elektrifieras. Från rent urbana miljöer och fordon för begränsade områden växer sedan elektrifieringen ut regionalt. Det är först efter 2025 vi ser att volymen av sålda elektrifierade fordon når 10% av alla sålda. Det är också då som vi ser en inbrytning i de riktigt tunga fordonen för transport över långa avstånd.

McKinsey Center for Future Mobility har sammanställt en prognos för olika fordonstyper och viktklasser över när total livstidskostnad (Total Cost Ownership, TCO) för elektrifierade fordon matchar dieseldrivna (10). Bilden för Europa är samma som den Volvo redovisar och **omställningen börjar i urbana miljöer och för mindre distributionsbilar**. Med tanke på att dessa ofta delar plattformar med personbilar, som ligger före, är det förväntat. Innan 2025 kommer kostnadsneutralitet (TCO) ha uppnåtts för detta segment. **För regional transport**

anses att även distribution och mellanstora lastbilar uppnått kostnadsneutralitet (TCO) innan 2025 medan för de tyngre lastbilarna tar det nästan fram till 2030 innan det uppnås. För transporter över långa avstånd tar det längre tid. De mindre fordonen uppnår kostnadsneutralitet (TCO) först, ca runt 2025 medan för de största tyngsta långtradarna uppnås det inte förrän vi passerat 2030. När kostnadsneutralitet (TCO) uppnåtts räknar McKinsey med att kostnadsfördelen för elektrifierade fordon snabbt accelererar.

Förändring på olika nivåer

Många håller fortfarande på att optimera existerande fordonteknologi, dels genom olika aerodynamiska tillägg, dels genom fortsatt optimering av motor, drivlina och hjulens rullfriktion för att nämna några exempel. Därtill pågår utveckling inom platooning dvs hur att köra flera fordon tillsammans så att den sammantagna lufteffekten minimeras.

Samtidigt pågår en mycket snabb utveckling på nästan alla fronter. Inte bara ersätta dieselmotor med elmotor, men även källa – är det bara batteri eller kommer vätgas spela en roll? Kommer självkörande fordon ändra förarens arbetsuppgifter eller tas bort föraren helt? Det finns många förändringar och därmed många sätt att ta sig an att beskriva förändringarna på ett någorlunda strukturerat och begripligt sätt. Vi försöker besvara frågorna i en struktur av olika nivåer, där den första är energikälla som kan anses vara grunden. Vi diskuterar oss upp igenom de olika nivåerna, till en början mycket teknologidrivet, upp till överst, utvecklingen inom affärsmodeller. Därefter vidgar vi diskussionen till faktorer som samhällsdrivet och ekonomiska drivkrafter.

Energikälla

Vi behöver en energikälla som drivmedel i fordon. Att fossila bränslen som bensin och diesel måste bort är de allra flesta överens om. Arbetet med att ställa om till fossilfrihet är i full gång i många branscher världen över och efterfrågan på fossilfria alternativ blir allt större. (Schenker: Dagens och morgondagens drivmedel.(11))

Drivmedel under en övergång till helt fossilfria bränslen

Biodiesel

Biodiesel är exempel på HVO som görs på tallolja respektive slaktavfall eller RME som görs på raps. Dessa hjälper till att fasa ut fossila bränslen, men eftersom tillgången är begränsad är detta en tillfällig lösning. I tillägg finns tveksamma biobränslen där råvaran inte kan ses som hållbar.

Naturgas

En fossil gas som under miljoner år har bildats i marken. För att få fram gasen måste man borra i jord eller i havsbotten. Naturgas består av kolväten och vid förbränning av kolväten frigörs koldioxid.

Biogas

Biogas framställs av olika restprodukter från t. ex jordbruket. Man utvinner gas ur gödslet och en positiv bieffekt av detta är att råvaran förädlas under processen och ger gödsel med bättre kvalitet. Matavfall från städerna är en annan restprodukt som används.

Flytande biogas spelar en viktig roll i omställningen, särskilt för den tunga trafiken. Sveriges regering har satsat stora pengar på biogasen och strategin är att den ska finnas i många år framöver.

Fossilfria bränslen

El

El är kanske den lösning som flest associerar med hållbarhet. Idag är el kommersiellt gångbart på personbilar och mindre lastfordon som budbilar och paketbilar.

För de tunga lastbilarna som kör långa sträckor blir det svårare eftersom det krävs en stor batterikapacitet vilket påverkar lastkapaciteten. Förutom begränsad lastkapacitet finns utmaningen med att det måste finnas mycket el på rätt ställe vid rätt tidpunkt. **Det måste finnas tillräckligt många laddningsstationer och elnätet måste klara trycket. Där är vi inte idag.**

Miljöpåverkan från batterierna är en annan aspekt. Det finns många olika producenter av batterier och det är avgörande att de produceras med förnybar el och att batterierna går att återvinna. Ett intressant **alternativ är då elvägar.**

Vätgas

På kort tid har vätgas blivit det som allt fler hoppas och tror kommer att knuffa undan fossila bränslen inom flera områden, inte minst inom industrin och transporter. Tekniken har varit känd länge men kanske är det nu den lyfter för EU och en mängd företag.

Att utvinna energi ur vätgas har den fördelen att det enda utsläppet är ren vattenång.

Vätgasdrivna bilar skulle kunna vara ett komplement till elbilar, inte minst vid längre och tyngre transporter. **Fördelarna med vätgas jämfört med elbilar, är att det går fort att tanka och att det går att köra långa sträckor på en full tank.** Precis som med traditionellt bränsle. Ofta kan både el och vätgas kombineras i en så kallad hybrid.

Rent tekniskt fungerar det så att man med hjälp av elektricitet kan dela upp vatten (H₂O) i syrgas (O₂) och vätgas (H₂) varpå vätgasen kan lagras i gastankar i fordonet. Ur avgasröret kommer då endast vatten. Processen alstrar också värme, som t. ex kan användas till uppvärmning av förarhytten.

Det vanligaste sättet att lagra och transportera vätgas är antingen i komprimerad form vid 200 till 700 bar eller i flytande form, vilket den antar vid -235 grader Celsius. När gasen används i fordon komprimeras den från 350 till 700 bar i fordonets vätgastankar.

Själva gasen är lättantändlig men det finns stor vana av att hantera den. **Redan idag är vätgas en av de dagligen mest använda industrigaserna.** Säkerhetssystemen i vätgasfordon gör bilarna lika säkra som andra bilar.

Tre huvudsakliga utmaningar för vätgas:

- **Tillverkningen måste bli grön.** Precis som elfordon behöver grönt framställd el till sitt batteri, så behöver också vätgasen det i sin framställning. Veldig mycket elektricitet dessutom. Grön vätgas tillverkas endast genom förnybara miljövänliga lösningar. Här ligger en av utmaningarna idag. Dagens vätgas produceras till största delen med icke förnybar naturgas. Denna måste fasas ut och ersättas genom förnybara energikällor som sol- och vindkraft.
- **Kostnaden måste sänkas.** Att driva fordon med förnybar energi med vattenånga som utsläpp låter hoppfullt, men utmaningar finns utöver att tillverka vätgasen grönt. En av dem är kostnaderna. Fossila bränslen är fortfarande klart billigare, men utvecklingen går framåt. Något som också driver upp kostnaderna just nu är priset på bränslecellsfordon och priset på de metaller som krävs för att tillverka bränsleceller. Priset tros sjunka genom massproduktion av fordon och all den forskning som nu sker på bränsleceller.
- **Distributionen måste byggas ut.** Ytterligare en utmaning är distributionen av vätgas. I dagsläget finns endast fyra tankställen i hela Sverige. Inom Europa har Tyskland kommit längst med sina 90 tankställen.

Motor & drivlina

Drivlinor i fordon kommer följa sin valda motor. Här sker en revolution när man går från mekanisk drivlina kopplad till en förbränningsmotor, till att använda elmotorer. Tänk på alla de komponenter och rörliga delar som en drivlina till en förbränningsmotor har. Det är axlar, koppling och växellåda med kugghjul bara för att nämna några. I elfordonet ersätts det väsentligen med kabel fram till elmotor. Det rapporteras om **skiften från flera tusen rörliga delar i drivlinor för förbränningsmotorer, till endast 15 - 25 rörliga delar i ett elfordon.**

En hybrid lösning innehåller både en traditionell förbränningsmotor och en elmotor. Man kan se det som ett resursslöseri att ha två parallella system men sett som en övergångslösning är det för många en nödvändighet. För bilar som drivs av batterier blir hur långt man kommer på en laddning en begränsning, framför allt då laddning tar tid. Likaså om man när som helst vill kunna ha en körbar bil. Då är att kunna gå tillbaka till drift av en förbränningsmotor en nödvändig försäkring. Hybridfordon har det inbyggt i lösningen att den blir dyrare än andra alternativ för den just innehåller en dubblering. Hybridfordon får ofta begränsningen att de har mycket kortare körsträcka på en batteriladdning.

Det finns två varianter av hybridlösning. En är där batterierna laddas under färd, t. ex vid inbromsningar. Den andra varianten är att det även går att ladda från elnätet. Det senare är en s.k. laddhybrid.

Batterier är än så länge tunga, i alla fall som hela det antal som behövs i ett fordon. Därför är det inte ovanligt att erbjuda olika batteristorlekar till ett fordon, vilket också ger olika laddtider.

Oberoende om energikällan är ett batteri eller en vätgastank, kommer motorn vara elektrisk.

Vätgasdrift är som tidigare nämnts är inte så långt utvecklad ännu. I en vätgasbil förvaras vätgas i en tank. Vätgasen omvandlas i en bränslecellstack till el som sedan driver elmotorn.

En elmotor har andra egenskaper än en förbränningsmotor. Så fort en elmotor startar levererar den fullt moment. Det betyder bland annat att eldrivna fordon accelererar mer omedelbart än en med förbränningsmotor. Samtidigt är inte elmotorer bra på lång tung belastning. Då kommer elmotorn att dra ström vilket snabbt kan tömma batterierna.

Elbilar blir på grund av elmotorns egenskaper och batteriernas tyngd/storlek smalare i användning, dvs mer optimerade mot olika uppgifter. För en eldriven distributionsbil vill man ha tillräcklig körsträcka för uppgiften med därutöver maximera lastkapacitet. För t ex ett åkeri är det då värdefullt att ha flera olika modeller för att kunna optimalt kunna välja den som bäst passar för uppdraget. Detta gynnar stora aktörer på bekostnad av mindre.

Komplexiteten i nya generationers fordon gör att det krävs specialister för service och underhåll. Kort sagt, förare får inte längre meka själva.

Att ett elfordon har så mycket mindre delar leder till att produktion av ett fordon kräver mindre jobb. Det bör i längden ge en lägre kostnad för fordonet samtidigt som fordonsindustrin behöver färre medarbetare.

Utvecklingen inom personbilar ligger före transportfordon, med möjligt undantag för bussar och fordon för speciella miljöer t. ex gruvfordon. **Inom personbilar har man skickat förbränningsmotorn till ålderdomshem.** Ett exempel på detta är att 2019 ingick Volvo Cars och Geely ett samarbete där de slog ihop sina förbränningsmotoravdelningar till en fristående verksamhet. Kommande generationer av förbrännings- och hybriddrivlinor utvecklas gemensamt i detta bolag. Syfte är att Volvo respektive Geely själva fullt ut kan fokusera på elektriska drivlinor.

Nya stödfunktioner i fordon

Vi börjar ha fordon med egen datakraft och en mängd sensorer. **Det växer fram infrastruktur som säkrar kontinuerlig uppkoppling.** Allt detta och annan teknikutveckling banar väg för att kunna erbjuda helt ny nivå av stödfunktioner i fordonen.

Teknologin för självkörande fordon finns redan idag. SAE, Society of Automotive (12) har definierat olika nivåer av självkörande:

Nivå 0	Varningar och akutinbromsningar
Nivå 1	Förarassisterad, automatisk fartkontroll
Nivå 2	Delvis automatiserad, kombinationsförmåga
Nivå 3	Villkorad automation
Nivå 4/5	Hög och full automation

För nivå 0 till 2 är det fortfarande föraren som kör fordonet. I nivå 3 till 5 kör inte föraren om den självkörande funktionen är inkopplad.

Exempel på nivå 1, *Förarassisterad*, är den gamla "Cruise control".

Nivå 2, *Delvis automatiserad*, är exempelvis kollisionsvarning, varning för att lämna körfält och att hålla bilen kvar i ett körfält. Dessa har successivt introducerats från cirka 2010 till idag.

Idag kan en bil fås med "självkörande" parkeringsassistans och speciellt för tunga fordon "platooning" som är att flera fordon över radio kopplas ihop till ett "tåg". Detta är exempel på nivå 3, *Villkorad automation*.

Fältprov pågår redan för nivå 4 & 5, *Hög och full automation*, och till exempel McKinsey (13) bedömer att fram till 2025 kommer dessa nivåer realiseras kommersiellt. En del frågor kvarstår, bland annat runt försäkringssituationen, ansvar och lagverk.

Det svenska företagen Einride testar nu en självkörande lastbil utan hytt tillsammans med DB Schenker som även framgångsrikt har testat en elektrisk självkörande leveransrobot i Helsingfors för "sista-milen" för hemleveranser i en stadsdel. Roboten är som ett leveransbox system på hjul som nu kör fram till porten. Både Scania och Volvo har beskrivit pågående tester av självkörande fordon.

Med utvecklingen kan man se de mesta tänkbara stödfunktioner, t ex service info på det mesta, val av bästa väg i realtid, automatiserad transportlastning med mera.

Att hela tiden vara uppkopplad ger möjlighet till nya stödfunktioner men ställer också krav på säkerhet. Första nivån är cybersäkrade kontrollsystem på fordonet. Nästa nivå är då med en säker förbindelse dvs kryptering. Det betyder också att ha tillräcklig identifikationskontroll och därtill skydd mot intrång.

Konceptuellt

Man kan framåt se en snabb förflyttning av funktioners implementering. Bara något så enkelt som släp med egen motor skulle förändra konceptet "lastbil". Ett annat är om programvarans version avgör nivå på produkten dvs årsmodell försvinner.

Ekonomiska faktorer

Scania redovisade (14) följande ekonomiska modell för vad utvecklingen kommer betyda för den totala kostnaden för att äga och driva ett fordon (Total Cost of Ownership, TCO). De menar att elektrifiering och självkörande fordon kommer ge en halvering av TCO jämfört med dagens fossildrivna lastbilar.

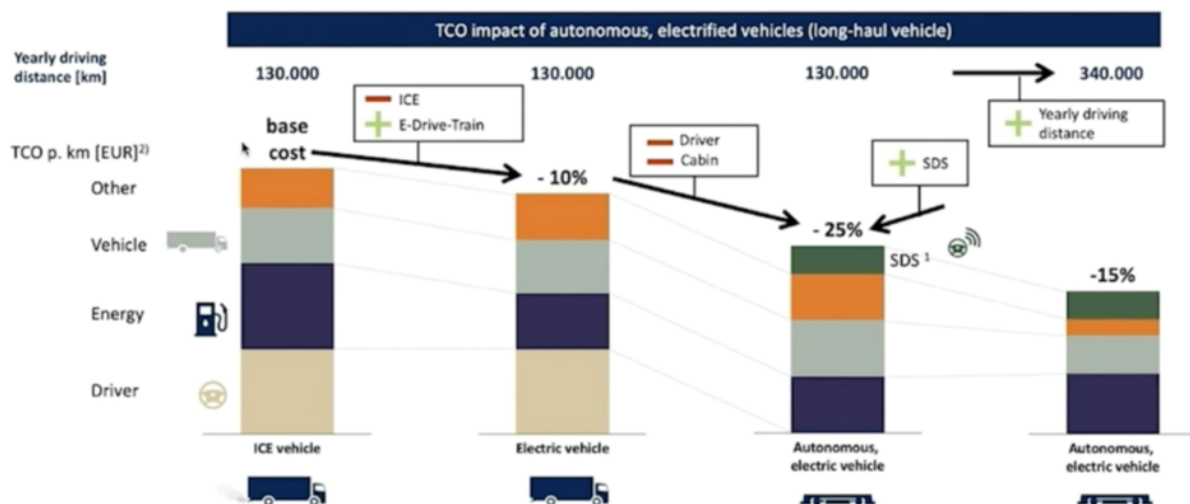
Att gå över till elektrisk drift ger 10% lägre kostnad för energin, alltså från diesel till el. I kalkylen utgår man ifrån att kostnaden för själva fordonet är densamma vilket det inte alls är idag. Men något man menar uppnås snart. Genom att ta bort föraren sparas ytterligare 25%, både genom kostnader för föraren och för att förarhytten inte längre behövs utan kan bli transportutrymme. När föraren är borta kan fordonet användas mer. Inga rast- och vilotider att förhålla sig till. Inga 4,5 timmar och sedan paus 45 minuter innan nästa 4,5 timmar innan

ett längre sov uppehåll. Nu kan fordonet rulla på. Istället för 130.000 km/år kan det göra 340.000 km/år. Det ger ytterligare 15% i besparing. Följande bild visar denna vision(14). När många små och mellanstora åkerier kämpar med 0-4 % marginal är denna vision nästan en utopi.

EFFECT ON THE VEHICLE TCO



TCO will be heavily affected by Electrified and Autonomous driving with a cost reduction ca. 50% compared to an ICE vehicle – This benefit will accelerate implementation



En kanske inte lika spektakulär utan mer konkret närliggande ekonomisk modell är att ändra utformningen av fordon. Tidigare nämndes det diskussionen om att tillåta eldrivna distributionslastbilar får köras på B-körkort upp till en vikt på 4.200 kg istället för dagens gräns på 3.500 kg. Ett annat exempel för långdistans lastbilar är att tillåta längre fordon. Luftmotståndet följer en exponentiell kurva medan längd på fordonet följer en linjär kurva i rullmotstånd på hjulen. Det betyder att det är mer ekonomiskt att förlänga en lastbil än göra den högre.

Kompetensfrågan fordon

Kompetensbehov idag. Det är stor brist på förare i hela Sverige. Medelåldern är hög och de kommande 10 åren uppnår många pensionsåldern. Annat som påverkar är att andelen yngre förare lämnar yrket. Kompetensbristen gäller även för fordonsmekaniker. Här väljer vi att fokusera på förare.

Kompetensförsörjning idag. Branschorganisationerna pekar på ett årligt behov av 6 000 nya förare. Fordonsprogrammet är idag till antalet elever det största yrkesprogrammet på nationell nivå. På Komvux och Arbetsförmedlingen kan du utbilda dig som vuxen. För hela landet gäller att basen för sökande till vuxenutbildningen har minskat då färre tar B-körkort. Om vi enbart ser till lastbilschaufförer är det ett typiskt manligt yrke då endast 8 % är kvinnor. SCB-statistik (15) på utlandsfödda i yrket har vi inte funnit. Det är intressant att

jämföra med bussförare där 86 % är män och 14 % kvinnor. Andelen med utländsk bakgrund är 41 %. Statistik som skulle vara intressant att jämföra med lastbilsförare. Här saknas en fördjupad analys, ett arbete som skulle kunna vara ett kommande ESF – projekt för att få mer jämställda och jämlika arbetsplatser.

Skolverket visar i en rapport (16) att tre år efter avslutad utbildning på Fordonsprogrammet hade 66 % av kvinnorna och 71 % av männen en etablerad ställning på arbetsmarknaden. Det vanligaste yrket var lastbils-/bussförare, 62 %. Övriga arbetade i helt andra typer av yrken.

Enligt data från Transportindustriförbundet täcker utbildningssystemet endast 60 % av transportnäringens behov.

Sörmland. Fordonsprogrammet utbildar 60 personer per år i Sörmland varav knappt 50 % väljer förare av transportbilar. Andra utbildare är Komvux med 55 platser och Arbetsförmedlingen, 55 - 60 platser.

Fordonsprogrammet är idag till antalet elever det näst största yrkesprogrammet i Sörmland. Företagen och branschorganisationerna arbetar aktivt för att få fler sökande till utbildningarna speciellt med att få flickor intresserade.

I Region Sörmland finns ett aktivt "Branschforum Transport och logistik" som noggrant följer kompensfrågan och gör insatser för att öka andelen sökande. En viktig fråga för Branschforumet är att fortbilda både behöriga och obehöriga yrkeslärare. För att bli lärare krävs idag endast B-körkort och givetvis att ha arbetat i branschen.

Kompetensbehov imorgon. I det korta perspektivet ökar andelen lastbilsförare men tekniken finns redan för självkörande bilar även om föraren kommer finnas på plats ett antal år. För en förare i lokal distribution är idag ca 20 % av tiden att sitta bakom ratten. Föraren är viktig i kontakt med kunder och att kunna ge god service. Den delen är liten i dagens utbildningar enligt de intervjuer vi genomfört. Företagen lyfter även fram behovet av att kunna använd digitala hjälpmedel.

Idag finns även service för fordonet och vissa reparationer med i utbildningen. I framtiden kommer serviceverkstäder att ansvara för detta.

Kompetensförsörjning imorgon. Innan självkörande bilar är tillåtna krävs fortsatt utbildning av förare. De kurser som handlar om service och reparationer av bilarna bör minskas. I stället blir det allt viktigare med bemötande av kunder, ge kundsupport, köra på ett bränslesnålt sätt och kunna använda digitala hjälpmedel.

Behovet av mekanisk kompetens finns idag men minskar snabbt. Fordonsprogrammet kan endast ge en grundutbildning och därefter krävs en vidareutbildning på respektive märke inom olika teknikområden.

Gymnasiets Fordonsprogram är mycket viktig för kompetensförsörjningen. I framtiden kommer en nyexaminerad fordonsmekaniker att ha en grundutbildning som måste kompletteras med vidareutbildning på specifika märkesverkstäder. Detta har redan påbörjats och fordonstillverkarna ställer redan idag sådana krav för att t. ex garantier ska gälla.

Fordonsmekanikern behöver få en bred plattform samt programvaruutbildning.

I våra intervjuer och i möte med "Branschrådet Transport och logistik" i Sörmland lyfts det stora behovet av fortbildning av verksamma yrkeslärare. Ett exempel är att det är få av lärarna som har erfarenhet av att köra en eldriven lastbil. Det saknas även annan modern utrustning vilket kräver stora investeringar och fortbildning. Här måste skolor kunna samarbeta och dela både fordon och annat i t. ex en region. Detta är nödvändigt för att öka kompetensen på de elever som avslutar utbildningen.

Att vara lastbilsförare idag är ett serviceyrke. Utbildningen bör fokusera mer på detta. En annan kommentar är att det finns utbildade förare men vissa saknar rätt inställning till jobbet.

Yrkeshögskolan är en viktig utbildningsform för branschen där man t. ex utbildar logistiker, transportledare, speditörer.

7. Järnväg och annan spårbunden trafik



Di 2021-05-20 (17)

Förändring

Den förändring man kan se är att godstransport på järnväg ser ut att över tid ha tappat mot transport på väg. Flera stora aktörer rapporterar att hela den nu, under en längre tid, omfattande tillväxten har landat som transport på väg. Därmed har den relativa andelen av godstransport på tåg kraftigt minskat även om den i absoluta termer är kvar på samma nivå.

Den statliga godstågsoperatören Green Cargo transporterar runt 60% av allt gods på den svenska järnvägen, men trots sin dominerande ställning är bolaget långt ifrån lönsamt och uppvisar miljardförluster (*DI, 2021-05-19 (17)*). Bolaget lyfter fram sin låga automations- och digitaliseringsgrad, kunder anser kostnaden för hög jämfört med att transportera på väg och att kapaciteten på den svenska järnvägen minskat på grund av att persontrafiken ökat. Att godståg blir stående stilla för släppa förbi persontåg beräknar bolaget kostar dem 250 MSEK per år. Därtill kommer att underhållet på den svenska järnvägen är så kraftigt eftersatt att även det påverkar leveranssäkerheten. Green Cargo pekar på att i Nordamerika imponerar aktörer både operationellt och ekonomiskt, dvs det finns mycket att lära därifrån.

Ekonomiska faktorer

Om man vill se potentialen för minskade koldioxidutsläpp för lastbil, tåg och båt kan man se det utförda transportarbetet. Transporterad vikt (i ton) är en del, avstånd (i mil eller km) är en annan. Tillsammans utgör de utfört transportarbete: tonkilometer. Trafikanalys beskriver detta i sin rapport *"Godstransporter i Sverige – en nulägesanalys"* (2016)(18) och Mats Hollander, Senior Advisor, Green Cargo skriver om detta på Green Cargo hemsida. Trafikanalys redovisar i sin rapport att 2014 stod vägtrafik för 42 miljarder tonkilometer, sjöfart för 36 miljarder och gods på tåg för 21 miljarder tonkilometer.

Om man vill se på påvekan av CO₂-utsläpp kan man göra ett enkelt överslag utifrån: För en transport av 1 ton gods och med ett maximalt utsläpp av 1 kg CO₂, kommer lastbilen drygt 2 mil. Om lastbilen körs på 100 procent HVO-diesel med drygt 90 procent CO₂-reduktion kommer man nästan 20 mil. Lastbåtar kommer drygt 20 mil och det eldrivna godståget i Sverige kommer över 900 mil. Alla transportsätt då optimalt fullastade.

Om man tar ett exempel på vad det betyder, ta avståndet Trelleborg – Sundsvall som är drygt 100 mil. Om en lastbil med trailer och 27 tons last kör denna sträcka så har den alltså gjort ett transportarbete på 27.000 tonkilometer. Ett stort transportarbete men liten godsmängd, bara 27 ton. Det ger $27 \times 100/2 = 1350$ kg CO₂. På samma sträcka skulle tåget med 1 ton last ge $100/900=0,11$ Kg CO₂. Nu kan tåget bära motsvarande 35 trailers a' 27 ton, dvs ge 3,85 kg CO₂ för att flytta 945 ton. Samtidigt som $1350/3,85 = 350$ lastbilar ersätts sett utifrån CO₂ produktion. Om lastbilarna kör på 100 procent HVO-diesel med drygt 90 procent CO₂-reduktion, handlar det om 40 lastbilers utsläpp som ersätts.

Detta enkla överslag pekar på att tåg har ett överlägset mindre CO₂-utsläpp jämfört med lastbil och även sjöfart. Därtill en mycket större lastkapacitetsförmåga, något som borde kunna utvecklas till en än större fördel. Det man kan undra är varför har inte detta kunnat omvandlas till ett lika kostnadsmässigt och operativt överlägset alternativ.

Flera av de i kartläggningen intervjuade påtalade samma resonemang men också att det finns ett systemfel runt gods på järnväg och där ligger hindren. Samhället skulle vinna mycket på om detta systemfel kunde åtgärdas.

De grundläggande tekniska förutsättningarna finns för mer gods på tåg och därmed vore det av stor vikt att studera vilka hinder, systemfel som finns mer samt i projektform testa olika åtgärder.

Kompetensfrågan järnväg

Kompetensbehovet idag är mycket stort. Samtidigt är det stora pensionsavgångar de närmaste åren. Trafikverket har i rapporten "Järnvägsutbildningar 2020 – Möjligheter och brister" (19) redovisat stora problem i kompetensförsörjningen inom järnväg. Det är inte främst bristen på utbildningar utan få intresserade sökande.

Tre av gymnasieskolans yrkesprogram har utgångar mot järnväg, El och Energi, Bygg och anläggning samt Industriprogrammet. Inom Komvux/Yrkesvux finns två utbildningar i Sverige.

Yrkehögskolan erbjuder utbildningar för bantekniker, signaltekniker, spårsvetsare, anläggningstekniker, drift- och underhållstekniker, tågförare m. fl. Samma sak här är att få elever söker utbildningarna, många utbildningar startas inte.

Kompetensbehov imorgon. Stora utbyggnader planeras inom järnvägen. Det finns ett politiskt mål att 2050 ska gods som transporteras över 30 mil ha överförts från väg till järnväg eller sjötransport.

Det krävs en kraftsamling från olika aktörer om man ska få den kompetens som behövs för att kunna nå ovanstående mål.

SJÖFARTS TIDNINGEN

Aktuellt Kalender Bloggar Jobb & Karriär



Tycho-Brahe ska få ett större batteripack.

Christopher Kullenberg Rothvall

MILJÖ | FÄRJETRAFIK

Forsea installerar världens största batteripack

Rederiet Forsea har beslutat att upgradera färjan Tycho Brahe med det största batteripacket som någonsin installerats på en färja.

Sjöfartstidningen 30 juni 2021



AtoB@C Shipping beställer sex nya hybridfartyg

Växthusgasutsläppen kommer att minska med nästan hälften jämfört med fartygen i nuvarande flotta. Fartygens batteripaket, i kombination med hybriddrift, möjliggör helt utsläppsfria hamnanlöp.



Svenskt jättefartyg seglar till Amerika på 12 dagar

Ett av Sveriges största rederier återupplivar en 6.000 år gammal teknik till sjöss. Wallenius Marines nya segelfartyg Oceanbird ska frakta 7.000 personbilar med 90 procent mindre utsläpp av växthusgaser jämfört med dagens dieselfartyg.

Per Olof Lindsten

Uppdaterad: 25 november 2020, 13:24 Publicerad: 23 november 2020, 20:44

Dagens Industri 25 november 2020

Tre tidningsartiklar (20)(21)(22).

8. Båt

Förändring

Elektrifieringen har börjat nå sjöfarten. Idag är pendelbåtarna mellan Helsingborg och Helsingör eldrivna. Rederier beställer hybridbåtar som minskar utsläpp med 50 procent och stora rederier som Wallenius projekterar segeldrivna jättefartyg. Båtarnas goda förmåga att bära vikt passar elektrifiering. Samtidigt är det idag en mycket liten påverkan på sjöfarten som helhet. De allra största containerfartygen kan per container eller per ton uppvisa god miljöprestanda och ekonomi när de tar sig över Atlanten eller från Asien. Ju mer regional eller lokal båttrafik är, blir den jämfört med transport på väg eller på järnväg allt mindre konkurrensmässig. Därtill kommer att den mest använda dieseloljan är sämre ur miljösynpunkt.

Ekonomiska faktorer

Det har inte lyckats för oss att få fram ekonomiska faktorer som påverkar någon omställning. Självklart, om man kan segla enbart på vind i 10 knop över Atlanten med en jättebåt med

plats för 7000 bilar, borde det kunna ha positiv ekonomisk hävstång jämfört med att båten drivits med diesel.

Kompetensfrågan

Detta har inte utretts och för Sörmlands är det en mycket begränsad fråga.



Dagens industri 4 oktober 2021, ett inlägg av Transportföretagen (23)

9. Flyg

Förändring

Den förändring som påbörjats mot "hållbart flyg" är inom passagerarflyg. För lite större flygplan pågår försök med övergång till fossilfria biobränslen. Olika flygbolag är engagerade i detta. Just flygindustrin har varit mycket hårt drabbad under Coronapandemin där trafik i princip var nästintill nedlagd eller på sparlåga. Flyget har också pekats ut som ett av de stora miljöproblemen vad gäller utsläpp. Det kan befaras en mer omfattande politisk styrd begränsning, t. ex att förbjuda flyg som alternativ för kortare distanser. Ett sådant exempel vi kan komma att se är restriktioner för att flyga Stockholm - Göteborg.

Även om privatresor kommer att återkomma i större omfattning befaras affärsflyget inte nå tidigare nivåer. Effektiviteten i digitala möten har brett ökat under pandemin och kostnader för omfattande affärsresande kan inte längre då rättfärdigas.

Det finns även olika spännande utvecklingar för alltmer elektrifierade flygresor. Elmotorer kan vara ett kostnadsbesparande komplement vid start och landning av större flygplan. För

mindre flygplan för få personer pågår det fler initiativ att utveckla eldrivna kommersiella flygplan. Svenska Heart är ett exempel på detta.

Obemannade drönare finns redan omfattande, inte minst i militära sammanhang. Att dessa kan användas för fredlig distribution av paket och brev är en utveckling som redan pågår. Det finns idéer om drönare som "last mile" leverantör för e-handel men är inte riktigt på plats ännu. En omfattande drönare "last mile" e-handelsleverans kommer driva fram trafikreglering i luftrummet liknande den vi har för landtrafik. Drönare idag är redan oftast miljövänliga eldrivna farkoster.

Om vi ser bort om "last mile" har godstransport med flyget sin affär där tid och avstånd inte möjliggör användandet av andra alternativ. Här pratar vi då om större gods och vikt. Det finns kommersiella flygplan som kan ta gods till upp till 170 ton. Teknologiskt kommer detta följa de lösningar flyget utvecklar för persontrafik och hur att möta ekonomiska och miljömässiga faktorer.

Ekonomiska faktorer

Flyg har en för i sig stort värde i att snabbt kunna etableras och erbjuda snabb transport. Det behövs i princip bara en bit landningsyta och flygplan. När man kommer kunna flyga med riktigt miljövänliga och i jämförelse med marktransport ekonomiska flygplan kommer flygtransport bli ett kraftfullt alternativ.

Kompetensfrågan

Det är osäkert om behov på grund av vad som händer på persontransportsidan efter pandemin och framför allt för volymen affärsresor. Flygtekniker har det historiskt varit brist på och det finns en sådan utbildning i Sörmland.



10. Nya alternativa transportfordon på väg

Förändring

Det finns ett glapp mellan distributionslastbil och budcykeln. För distributionslastbilar pågår nu en diskussion om att öka viktgränsen för att kunna köra med B-körkort upp till 4.2 tons fordon mot dagens begränsning på 3.5 ton. Samtidigt börjar nya företag utveckla elektrifierade lådcyklar att kunna bära mer varor. I stadskärnor som Stockholm finns redan olika aktörer inom distribution, sk. last-mile, som med olika nya fordon provar sig fram. Det är inte bara nya start-up företag utan även de traditionella last-mile aktörerna såsom på bilden ovan.

I intervjuer med de större aktörerna är detta något de noggrant följer. Ett exempel är att redan idag har PostNord små elektriska golfcartliknande fordon för deras brevtutmäring. Andra exempel där utvecklingen redan skett är förskolor där nu frekvent en lådcykel som kan ta 6 förskolebarn i lådan på en cykel som framförs av förskoleläraren används. Sådana lådcyklar börjar nu användas av hantverkare, brödutkörare och bibliotek. Det finns flera exempel där elcyklar tar steget upp till ett större transportfordon än en traditionell cykel för en person.

Ett helt annat tillvägagångssätt är att flytta distribution på väg till luft. I Norrland finns exempel på att distribution av läkemedel till slutkund sker med drönare och då handlar det även om en last-mile som är lite längre. Men en snabb leverans och till låg kostnad.

Vi är bara i början på utvecklingen men att det kommer finnas transportfordon, man bör kanske med hänsyn till drönare säga transportmedel, av helt annan typ än vad vi idag har.

Ekonomiska faktorer

De ekonomiska vinningarna är väl så stora för last-mile aktörerna som det miljömässiga positionstagandet. Uppskattningsvis mycket större. Både investeringskostnad och driftkostnad är så mycket mer attraktivt för dessa fordon.

För drönare är det extremt intressant den dag den mänskliga föraren, låt vara på avstånd, kan tas bort. Idag kan man redan se en övervakare sköter flera drönare. Andra exempel finns inom gruvindustrin där man från kontrollrum sköter ett antal elektrifierade borr- och transportmaskiner.

11.Rekommendationer

Förståelse för olika aktörers förmåga och situation

Innan vi går in på direkta rekommendationer vill vi lyfta fram en generell viktig synpunkt. I många olika stödåtgärder och stimulansinsatser har det varit en traditionell uppdelning i stora aktörer och mindre. Ett typiskt exempel är att ställa kravet att offentligt finansierade projekt bara får omfatta företag med upp till 249 anställda. Det finns ett engelskt begrepp "counter-productive" som inte har ett motsvarande svenskt. I de omvälvande processer och teknikutveckling vi idag befinner oss i är det **nödvändigt att stora aktörer sätts ihop med de mindre**. De stora har möjlighet, strategisk blick framåt och framtidsspan som är extremt viktig att gifta ihop med de mindre företagens utveckling och begränsningar. De stora kan "sätta ribban" de mindre inte förmår eller förstår. Tillsammans kan de göra en förändring. Utan de stora företagens medverkan är de mindre förlorade för de har inte kraften att själv driva förändring. För de mindre företagens skull måste de stora också var med. Detta är en mycket viktig rekommendation till alla som utlyser stödåtgärder och finansiering av projekt.

Adressera systemfelen

V i har identifierat flera systemfel. Dessa är då i sin natur så allvarliga att andra insatser blir som ta en huvudvärkstablett utan att göra något åt varför huvudvärken kommer, t.ex av något så enkelt att man behöver nya glasögon. Nu är nog inte de bakomliggande systemfelen så enkla att adressera men illustrationen har sin poäng. Man måste adressera källan till problem och utmaningarna, inte tillfälligt släta över. Allt som göms i snö kommer alltid fram vid tö, är ett talspråk.

En rekommendation är att **studera åkerisektorn strukturellt**. Att mindre och mellanstora åkerier har så ansträngd lönsamhet är grunden till många utmaningar, från svårt med rekrytering pga. löneläge och arbetsvillkor, till förmåga att investera i framtiden. Att kunder och slutkunder kan hålla nere ersättningsnivåerna för transport kan mycket väl hänga samman med den fraktionerade situationen med många mindre åkerier och internationell konkurrens. Studie av det senare bör involvera konkurrensbevakande myndighet.

En annan rekommendation är att **adressera "systemförlusterna" i utbildningssystemen**. Det är inte acceptabelt att ett av samhället finansierade system uppvisar ett så lågt slutresultat. Med ett så stort behov av fler utbildade lastbilsförare kan inte ett ineffektivt system bara skalas upp. Ett konkret projekt som identifierar "läckorna" och testat olika insatser för att överkomma dem behövs.

Ytterligare ett systemfel som framkom tydligt från kartläggningen är runt **det extremt låga förtroendet för att det kommer att gå att överföra godstransport från väg till järnväg** med de uppenbara miljömässiga fördelarna det har redan idag. En insats att kartlägga vilka är hindren och vad kan göras åt dem vore ett viktigt samhällsutvecklande projekt. En sådan insats vore viktig för att harmonisera den verklighet många upplever med de politiska målen.

Den här branschen är inte jämställd, 92 % män och 8 % kvinnor är lastbilsförare. Bilden ser något bättre ut för bussförare med 86 % är män och 14 % kvinnor. Är det de tunga lyften vid lastning och lossning som är orsaken eller något annat? En annan del att arbeta vidare med är förare med utländsk bakgrund som är 41% för buss medan vi inte funnit någon statistik för lastbil. En stor fråga som vi rekommenderar bli ett eget nytt projekt, dels studera hur rekrytering går till och på vilka grunder, dels testa olika förbättringsinsatser.

Det behövs stöd till näringen runt **teknikutvecklingen**, speciellt till de små och mellanstora transportföretagen. Idag är det främst de stora lastbilstillverkarna som står för detta. Men en oberoende part skulle här kunna förmedla en bredare bild. Möten med de stora transportföretagen är viktig för de små och medelstora. Ofta är de små och medelstora underleverantörer till de stora. I vår rapport tar vi upp de stora företagens planer för framtiden. Här är det viktigt att skapa forum, föreläsningar och diskussioner mellan parterna. Vi rekommenderar en stödinsats, kanske som ett projekt för detta.

Näringen, speciellt till de små och mellanstora transportföretagen har ett påtagligt behov av att kunna få **genomgångar av de politiska målen**, sammanfattning av nya utredningar och annan information som påverkar. Vår kartläggning pekar på en förvånande okunskap bland de små och mellanstora transportföretagen. Här behövs insatser göras för bana väg för acceptans och framförhållning.

Samarbetet mellan utbildningar och näringen behöver utvecklas, både gällande innehåll i utbildningen, APL och fortbildning av yrkeslärare. Möjlighet till fortbildning för redan verksamma i branschen finns också. Här kan ett samarbete mellan små och medelstora transportföretag vara möjlig t. ex genom en ansökan till Europeiska Socialfonden. Det optimala skulle vara att även de stora företagen finns med för att delge sina framtidsbilder. Bristen på förare och annan personal gör det svårt med traditionell utbildning. Här måste man hitta nya lösningar t ex erbjuda korta digitala utbildningar eller seminarier. Vi har fått signaler om att det är svårt för elever på gymnasieskolan att få ett godkänt Yrkeskompetensbevis, YKB. Här bör man se över hur man kan lägga upp utbildningen på ett annat sätt, t.ex. hur kan man arbeta med juridiska begrepp så att förståelsen blir bättre hos eleven. En annan del som behöver utvecklas är att för de flesta lastbilsförare är inte köra själva fordonet den mest omfattande uppgiften. Detta gäller främst distribution där interagerande med andra vid hämtning och leverans dominerar. Det ställer krav på andra färdigheter.

Inom Region Sörmland finns ett **branschforum för transport och logistik**. Detta är ett forum som bör vara delaktig i ett kommande projekt. Representanter från transportföretagen sitter med i gymnasieskolans programråd. Forumet bör breddas till ett mer omfattande deltagande från företagen, inte minst från de större.

Andra rekommendationer är att stödja **elektrifieringsutvecklingen inom båt och flyg**. För bägge transportsätten blir detta avgörande. Ett annat exempel är att verka för att eldrivna distributionsfordon för köras på **B-körkort upp till en vikt på 4,2 ton**, jämfört med dagens begränsning på 3,5 ton, för få samma lastkapacitet som fossildrivna fordon.

12.Referenser

Sida	Nr	
6	1	Smart Industri – Framtidens kompetensbehov, Jan Lindoff och Susann Karlsson
10	2	Parisavtalet, december 2015
10	3	Sveriges miljöpolitiska mål Agenda 2030, Riksdagen juni 2020
17	4	FN:s globala mål, FN:s generalförsamling 2015
20	5	Fordonsdalen och framtidens mobilitet, Länsstyrelsen Stockholm
20	6	Tre teknologier som transformera transportindustrin, Håkan Schildt, Scania
21	7	Volvos bild av framtidens fordon, Emily Xiangxuang Xu Volvo Group
22	8	Fordonstillverkarnas samverkan, Tom De Vleeschauwer
23	9	Prognos för olika fordonstyper och viktklasser 2020 – 2030, Volvo Group
23	10	Prognos för olika fordonstyper och viktklasser, när total livskostnad, TCO, förelektrifierade fordon matchar dieseldrivna, McKinsey Center for Future Mobility
24	11	Dagens och morgondagens energikälla, DB Schenker
27	12	Nivåer av självkörande bilar, SAE Society of Automation
28	13	Hög och full automation, McKinsey
28	14	Total Cost of Ownership, TCO, Scania
29	15	Lastbilsförare uppdelad i kvinnor och män, SCB
29	16	Fordonsprogrammet - elevers etablering på arbetsmarknaden, Skolverket
33	17	”Statliga godsjetten Green Cargos räddningsplanka dröjer, Dagens Industri
	210520	
33	18	Godstransporter i Sverige – en nulägesanalys, Trafikverket 2016
34	19	Järnvägsutbildningar 2020 – Möjligheter och brister, Trafikverket
35	20	Framtidens sjöfart, Dagens Industri, oktober 2021

35	21	Forsea installerar världens största batteripack, Sjöfartstidningen 210630
35	22	Svenskt jättefartyg seglar till Amerika på 12 dagar, Dagens Industri 201125
36	23	Hållbart flyg – ett fundament för framtidens samhälle, Dagens Industri 211004



EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska socialfonden

170 år 
ESKILSTUNA FABRIKSFÖRENING
av utveckling med fokus på framtiden

Doff&Co