

Slutrapport HCT DUO Demo, Arbetspaket 2: Systemanalys – logistik och systemeffekter

Sammanfattning

Inledning

Rapporten fokuserar på att dekarbonisera transportsektorn genom att effektivisera transporter med hjälp av hög-kapacitets transportlösningar (HCT). Pilotprojektet HCT DUO Demo undersöker i arbetspaket 2 (AP 2) en specifik HCT-lösning för sista-milen transporter med en lång länkpåhängsvagn, vilket ökar kapaciteten och minskar energiförbrukningen. AP 2 har två syften:

- 1) sammanställa utfall av de väsentliga hållbarhetsaspekterna vid olika alternativa transportlösningar.
- 2) att öka kunskapen om systemeffekter mellan ett par dekarboniseringsalternativ som testas i den pilot som ingår i projektet. Delsyfte ett rapporteras i AP 3 och här rapporteras delsyfte två.

Genomförandet av studien inkluderade fyra steg:

1. Identifiering av aktörsnätverk.
2. Datainsamling via projektmöten och intervjuer.
3. Analys av datamaterialet med fokus på dekarboniseringseffekter och systemeffekter.
4. Identifiering av rekommendationer för logistikaktörer och policy-makers.

Resultat: Nätverk och organisering

Studien identifierade tio centrala aktörer i logistiklösningen, inklusive varuägare, logistikorganisations, terminaloperatörer och transportörer. Samarbetet mellan dessa aktörer är avgörande för transporteffektivitet och minskade koldioxidutsläpp.

Uppskalningspotential och hinder

Det finns potential för uppskalning av HCT DUO-lösningen, men det finns organisatoriska och institutionella hinder:

- Organisatoriska hinder: Kostnadsfördelning och investeringar i utrustning.
- Institutionella hinder: Särskilda tillstånd för långlinken och brist på generellt godkännande från Trafikverket.

Policyrekommendationer

Trafikverket bör överväga att godkänna fler HCT-lösningar, inklusive långlinken. Myndigheter bör skynda på handläggningen av ärenden kopplade till dekarbonisering. Logistikaktörer bör prioritera investeringar i dekarboniseringsåtgärder.

Slutsats

Effektivisering och dekarbonisering av transportsektorn kräver både tekniska och organisatoriska förändringar. Samarbetet mellan olika aktörer och snabbare myndighetshandläggning är avgörande för att uppnå klimatmålen.

Summary in English

Introduction

The report focuses on decarbonizing the transport sector by improving transport efficiency using high-capacity transport solutions (HCT). The HCT DUO Demo pilot project, in Work Package 2 (AP 2), examines a specific HCT solution for last-mile transport using a long link semi-trailer, which increases capacity and reduces energy consumption. AP 2 has two objectives:

1. To compile the outcomes of the essential sustainability aspects of various alternative transport solutions.
2. To increase knowledge about system effects between a couple of decarbonization alternatives tested in the pilot included in the project. The first sub-objective is reported in AP 3, and the second sub-objective is reported here.

Implementation

The study was conducted in four steps:

1. Identification of the actor network.
2. Data collection through project meetings and interviews.
3. Analysis of the data focusing on decarbonization effects and system effects.
4. Identification of recommendations for logistics actors and policymakers.

Results: Network and Organization

The study identified ten key actors in the logistics solution, including cargo owners, logistics organizers, terminal operators, and transporters. Collaboration between these actors is crucial for transport efficiency and reduced carbon emissions.

Scaling Potential and Barriers

There is potential for scaling the HCT DUO solution, but there are organizational and institutional barriers:

- Organizational barriers: Cost distribution and investments in equipment.
- Institutional barriers: Special permits for the long link and lack of general approval from the Swedish Transport Administration.

Policy Recommendations

- The Swedish Transport Administration should consider approving more HCT solutions, including the long link.
- Authorities should expedite the processing of matters related to decarbonization.
- Logistics actors should prioritize investments in decarbonization measures.

Conclusion

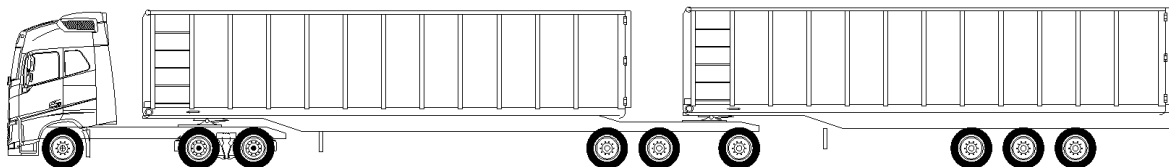
Improving and decarbonizing the transport sector requires both technical and organizational changes. Collaboration between different actors and faster processing by authorities are crucial to achieving climate goals.

1. Inledning/bakgrund

Att dekarbonisera transportsektorn handlar bland annat om att effektivisera transporterna genom smartare och bättre koordinerade transporter så att de kräver mindre energi totalt (McKinnon, 2018). För att åstadkomma detta krävs det ändrade arbetssätt som möjliggör förbättrad koordinering (Ahi & Searci, 2013; Frostenson & Prenkert, 2015). I arbetspaket 2 (AP 2) som rapporteras här studeras dessa utmaningar genom att fokusera på hur man kan effektivisera transporter i ett logistiksystem med hjälp av en hög-kapacitets transportlösning (*High-Capacity Transport - HCT*).

Logistiksystemet i fråga framgår av **Figur 2**. Det handlar om två delsystem, där delsystem A är en sista-milen lösning för distribution av containergods mellan Hallsbergsterminalen och terminaler hos två kunder i Örebro: Elon och Elektroskandia. Delsystem B är det inrikes flödet mellan Göteborgs Hamn och Hallsbergsterminalen. Naturligtvis anländer godset till Göteborgs Hamn från olika destinationer i världen, men dessa är inte inkluderade i denna pilot.

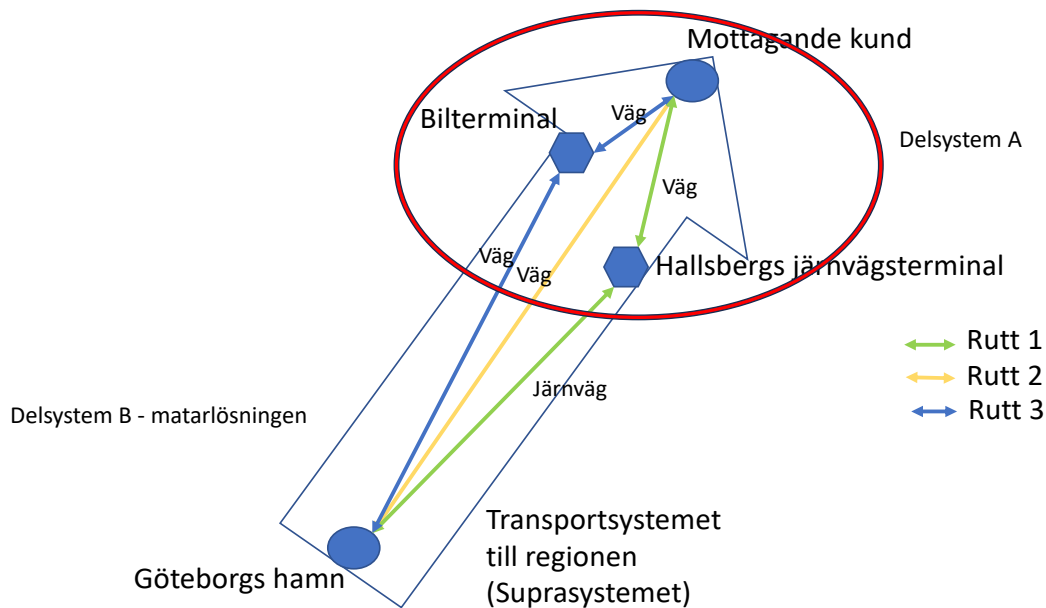
Konkret handlar pilotprojektet HCT DUO Demo ('piloten') om att implementera och testa en specifik HCT lösning för sista-milen transporter som använder ett extra länkat fordonsverktyg (en sk. länkpåhängsvagn som i projektet kallas för 'långlinken' kort och gott) som möjliggör att koppla på en extra trailer på ekipaget så att det på så vis blir längre och kan lasta mer (se **Figur 1**) – dvs öka kapaciteten för fordonskombinationen i fråga. I **Bilaga 1** finns en figurförteckning som preciserar nomenklaturen avseende olika fordonsverktyg och fordonskombinationer.



Figur 1. Principskiss av fordonskombinationen i HCT DUO Demo.

Källa: Fröjd, Pettersson & Larsson (2021, s. 67).

Denna fordonskombination nyttjar en lång länkpåhängsvagn och blir då 30 meter långt med maximal lastvikt om 64 ton och kräver särskilt tillstånd från Trafikverket för att få användas i allmän trafik. Tekniskt kan den klara upp till 74 ton, men tillståndet från Trafikverket för denna pilot gavs innan 74 ton var godkänt på BK4-vägnätet. Dragbilen är en vanlig dragbil lämplig för dessa dragvikter. Det är denna HCT-transportlösning som är i fokus i projektet. För tekniska egenskaper samt restriktioner avseende lastvikt, axeltryck och framkomlighet, se Fröjd, Pettersson och Larsson (2021, s. 68 - 69). Fokus i denna rapport är inte på tekniken utan på fordonets funktionalitet i den logistiklösning som visas i **Figur 2**.



Figur 2. Logistiksystemet i HCT DUO Demo

Projektet som helhet syftar till att studera vilka effekter denna fordonskombination får avseende energibesparing, koldioxidutsläpp och kostnader, men också vad det kräver i form av koordinering, samordning och eventuell överflyttning av gods mellan transportslag, etc. Arbetspaket 2 (AP 2) handlar således om att analysera några dekarboniserings-scenarios samt eventuella systemeffekter kopplat till det dekarboniseringsalternativ i form av det DUO-Link ekipage som piloten testar.

Syftet med AP 2 var tvådelat.

- 1) sammanställa utfall av de väsentliga hållbarhetsaspekterna vid olika alternativa transportlösningar.
- 2) att öka kunskapen om systemeffekter mellan ett par dekarboniseringsalternativ som testas i den pilot som ingår i projektet.

2. Genomförande

Innan vi beskriver genomförandet mer i detalj finns det behov av att definiera de centrala begrepp som används i denna rapport.

- Med 'logistiklösning' menar vi hela den logistiska lösning som testas i denna pilot, dvs det system, den teknik och fordon, samt det aktörsnätverk som krävs för att åstadkomma logistiklösningen.
- Med 'lösning' menar vi den specifika transportlösning som testas i detta projekt, dvs med långlink-fordonskombinationen som visas i **Figur 1**.
- Med hög-kapacitets transportlösningar (HCT) menar vi fordonskombinationer som möjliggör en högre lastkapacitet jämfört med de standardfordonskombinationer som fn förekommer i transportsektorn i Sverige.
- Med 'system' menar vi i denna rapport det system som preciseras i **Figur 2**.

Författare: Frans Prenkert, Örebro universitet

- Med 'systemeffekter' menar vi de tänkbara uppskalningsmöjligheter som den specifika lösningen kan erbjuda i ett utvidgat system, nationellt eller i andra sammanhang/case.
- Med 'dekarbonisering' menas alla de åtgärder som kan vidtas för att minska koldioxidutsläppen från en logistiklösning. Se McKinnon (2018).

För principiella tekniska detaljer kring fordonskombinationen hänvisas till Fröjd, Pettersson & Larsson (2021, s. 67–69) samt **Bilaga 1**.

Genomförandet gjordes i fyra steg enligt nedan:

1. Identifiera och skissa upp nätverket av aktörer som är involverade i systemet. Syftet med detta steg var att säkerställa förståelse för den aktörskonstellation som krävdes för att systemet skulle kunna fungera och vilka roller de ingående aktörerna har i lösningen.
2. Samla in data via projektmöten och intervjuer ned aktörerna. Syftet med detta steg var att samla in nödvändig information för att identifiera realistiska faktorer i förhållande till fordonskombinationen och dess hållbarhetspåverkan, samt för att identifiera systemeffekter med lösningen.
3. Analys av datamaterialet
Detta steg består av två delar som följer på varandra. Del 1 syftar till att analysera scenarios avseende dekarboniseringseffekter med HCT Duo fordonskombinationen med hjälp av simuleringar i NTMCalc med olika parametrar i kombination i delsystem A och B i logistiklösningen (**Figur 2**). Dessa scenarier uppfyller det första delsyftet i AP 2. Detta arbete är omfattande och involverar också identifiering och kalibrering av nya kalkylvärden i NTMCalc mot empiriska data från denna pilot och att uppdatera NTMCalc. Detta arbete rapporteras därför separat i anslutning till AP 3. Den andra delen handlar om det andra delsyftet i AP 2 att identifiera möjliga systemeffekter och eventuella hinder för att dessa realiserar och är det som avrapporteras i denna rapport om systemeffekter.
4. Identifiera rekommendationer
Syftet med detta steg var att identifiera konkreta åtgärder för såväl logistikaktörer som policy-makers.

Arbetet gjordes med stöd i en etablerad fallstudiemetodik (Eisenhardt, 1989) där syftet inte är att göra statistiska generaliseringar utan det som kallas analytiska generaliseringar (Yin, 2009). Dessa analytiska generaliseringar kan sägas utgöra nya kunskapselement som genererats av den specifika studien och som kan användas i andra sammanhang och system.

3. Resultat

Resultatredovisningen består av två delar. Först redovisas resultat kring organiseringen av logistiklösningen i pilotprojektet. Sedan redovisas resultat kring möjliga systemeffekter för denna lösning och de effekter det kan ha på den befintliga organiseringen.

3.1. Nätverket och organiseringen runt logistiklösningen

Fallstudieanalysen har identifierat ett tiotal aktörer som centrala för organiseringen av logistiklösningen. De aktörer som ingår i piloten framgår av **Tabell 1** och dess relationer i nätverksdiagrammet i **Figur 3**.

Tabell 1. De i logistiklösningen ingående aktörerna

Namn	Roll
AG-Trailer	Leverantör av Fordonsutrustning
APM Terminals	Terminaloperatör GBG
Dania Connect AB (fd GDL Sjöcontainer AB)	Speditör & tågoperatör
Elektroskandia Sverige AB (Sonepar)	Varuägare
Elon Group AB	Varuägare
Geodis	SCM-tjänsteleverantör
Göteborgs Hamn AB	Hamn
Hallsbergsterminalen AB	Multimodal godsterminal
Logent	Terminaloperatör
Nerike Maskin och Teknik (NMT) AB	Åkeri

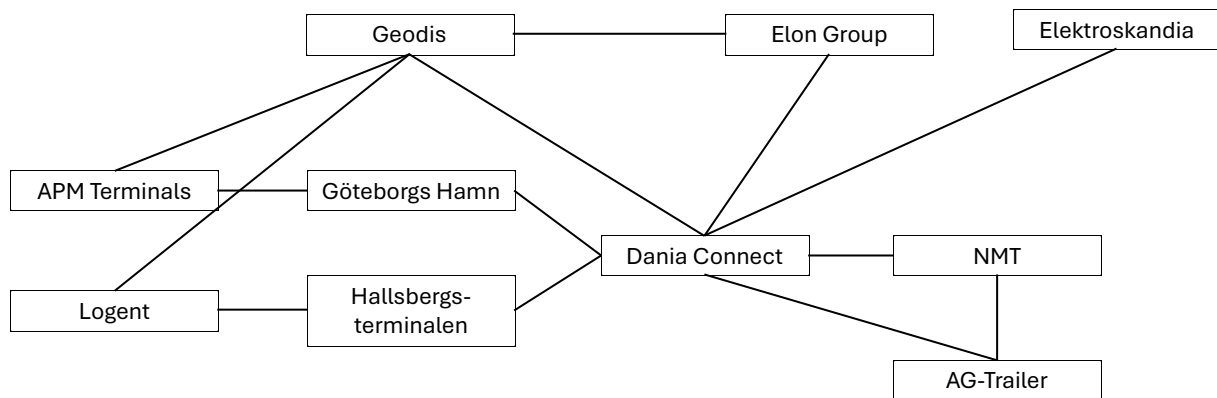
Dessa tio aktörer samverkar för att möjliggöra ett logistikflöde så som det illustreras principiellt i **Figur 2**. Vid intervjuer framkom det att tåglösningarna mellan Göteborgs Hamn och Hallsbergsterminalen fn. inte var attraktiva för det gods som det är fråga om i piloten. Men rent principiellt kan det vara tänkbart, och är därför inkluderat i **Figur 2** som principiellt möjlig transportmodalitet i relationen Göteborg-Hallsberg.

Nätverket i **Figur 3** är en enkel representation av de ingående aktörerna. Aktörernas roller är naturligtvis olika beroende på vilken funktion de har i logistiklösningen och är ett resultat av klassisk arbetsdelning och specialisering i industriella system (ex. Richardson, 1972). Fyra kategorier av aktörer kan urskiljas.

För det första, varuägarna – i detta fall Elon och Elektroskandia. Dessa är de som rent ekonomiskt äger 'problemet' – dvs har ett behov av att skicka gods över världen. Detta behov tar en andra grupp aktörer på sig att lösa: Logistikorganisatörerna. I detta fall är det Geodis på global nivå och Dania Connect på nationell nivå. Samarbetet mellan dessa två aktörer och nivåer är helt avgörande för såväl transporteffektivitet, som ekonomi och koldioxidutsläpp. Den tredje gruppen aktörer är terminaler och terminaloperatörer – som med ett ord kan kallas för 'Terminaler'. I detta fall APM Terminals med Göteborgs Hamn och Logent med Hallsbergsterminalen. Dessa aktörer är särskilda i logistiklösningen eftersom de, tillsammans med varuägarna egna terminaler, utgör noder i det flöde av gods som hanteras i lösningen. Det betyder också

att de i viss mån interagerar och påverkar varandra och att gränssnitten mellan exempelvis gods och lastbärare kräver viss koordinering för att fungera smidigt (se mer i diskussionen om detta). Avslutningsvis har vi den grupp av aktörer som utför de faktiska transportererna med olika typer av fordonsutrustning; mindre speditörer, åkerier och leverantörer av särskild utrustning, i detta fall NMT och AG-Trailer.

Gränsdragningen i nätverksdiagrammet är naturligtvis delvis godtycklig. Det finns många fler aktörer som igår i och kan påverka logistiklösningen som **Figur 3** representerar, till exempel OEM-leverantörer av fordon, vagnsuthyrare, banker, andra stora kunder till Geodis och Dania, etcetera. Den avgränsning som gjorts här utgår ifrån de aktörer som direkt eller indirekt har en tydlig koppling till och därmed påverkar och påverkas av organisatoriska förändringar i den aktuella logistiklösningen.



Figur 3. Nätverket runt logistiklösningen i HCT DUO Demo

Varuägarna Elon och Elektroskandia har gods som kommer in till Göteborgs hamn från framför allt Kina, men också från andra hamnar i kontinentala Europa. Elektroskandia är en el-teknikgrossist för el-materiel och system inom kraft/automation, tele/data/säkerhet, belysning och industriförnödenheter och ingår sedan 2008 i den världsomspännande koncernen Sonepar. Elon är en grossist och detaljist för vit- och kapitalvaror i Norden. Som exempel på hur logistiklösningen är organiserad kan vi analysera Elon. Informationen som detta bygger på kommer från intervjuer med företrädare för Elon och Dania Connect.

Elon har avtal med Supply-Chain Management (SCM)-tjänsteleverantören Geodis med huvudkontor i Frankrike och med ett globalt nätverk för att leverera en bredd av tjänster inom SCM, transport och logistik. Geodis är kontrakterat på flerårsavtal med Elon för att hantera Elons globala godsflöden. För godsflöden mellan Göteborg och Hallsberg är Dania Connect AB kontrakterat på liknande flerårskontrakt (Elon/Geodis använder flera olika speditörer). Dania använder i sin tur lokala speditörer där NMT är en sådan och som är den som ingår i detta projekt. Dania hyr långlinken av AG-Trailer. APM och Logent är de terminaloperatörer som driver terminalerna i respektive Göteborgs Hamn och i Hallsberg.

Syftet med AP 2 var att öka kunskapen om systemeffekter mellan ett par dekarboniseringsalternativ som testas i den pilot som ingår i projektet. Medan dekarboniseringsalternativen rapporteras i AP 3 har vi i AP 2 gjort en analys med fokus på själva långlinken som teknisk förutsättning för en HCT-lösning – oaktat andra dekarboniseringskomponenter som bränsle och andra modaliteter (järnväg) som alltså rapporteras i AP 3. Den analys som gjorts av piloten visar att det går att identifiera möjliga systemeffekter i termer av potential för uppskalning av HCT DUO lösningen i såväl det specifika sammanhanget som i andra sammanhang. Men analysen identifierar också två typer av hinder för sådana systemeffekter: organisatoriska hinder samt institutionella hinder.

3.2. Uppskalningspotential

Ovan identifierades gränssnittet mellan de olika terminalerna i logistiklösningen som ett sammanhang där behov av koordinering föreligger. Ett specifikt sådant gränssnitt är mellan gods och lastbärare som kräver koordinering för att fungera. Konsekvenserna av detta syns normalt inte när systemet fungerar – då faller de i bakgrunden och bäddas in i tekniken och organiseringen bakom lösningen. Men vid en uppskalning så kommer dessa till ytan. Detta blir särskilt tydligt i denna pilot med en långlink.

Det finns en uppskalningspotential som kan tappas av genom att ställa av ekipage vid kundens terminal. På så vis kan frekvensen ökas. Se även slutrapport från AP 3. Detta ökar kapaciteten i systemet och om det kombineras med effektiva dekarboniseringsalternativ i något av de scenarios som diskuteras i AP 3 så kan det utgöra en effektiv dekarbonisering av systemet samtidigt som det effektiviseras. Men man bör beakta eventuella rebound-effekter med exempelvis ökade koldioxidutsläpp till följd av ökad frekvens.

En sådan lösning kan åstadkommas på två sätt. Antingen genom att godset (containern) frigörs från transportbäraren eller att trailern kopplas av hos kundterminalen. I båda fall förändras behovet av koordinering mellan lastbärare och gods vid de olika terminalerna vilket kräver en omorganisering av lösningen. Denna omorganisering är associerad med kostnader och behöver i så fall ses som en investering i transporteffektivitet och minskade koldioxidutsläpp.

Det senare kräver ytterligare en långlink och allokerat dragfordon. Om det kunde lösas så skulle man kunna tänka sig en matarlösning i sträckan från Hallsbergsterminalen till kundens terminal där HCT-fordon gick i skytteltrafik. Så länge det finns tillräckligt med gods vid Hallsbergsterminalen för att mata en sådan lösning så skulle kapaciteten kunna ökas markant. Men det kräver investeringar.

Den andra varianten innebär att man ställer av containers vid kundterminal för lastning och lossning. Det kräver också investeringar i utrustning för att hantera lösa containers vid terminalen såsom stödben vid port samt en truck för att lyfta av och på containers från lastbärare. Fördelen med denna lösning är att lastbäraren och HCT-ekipaget frigörs och kan returnera för en ny tur. Under tiden kan containern tömmas och göras redo för upphämtning vid nästa tur. Om detta sätts i system så kommer containers återhämtas tomma efter att de lämnats fulla med gods i ett kontinuerligt flöde.

3.3. Organisatoriska hinder

En avgörande fråga för att kunna skala upp logistiklösningen i denna pilot handlar om vem som betalar för vad i det industriella system som beskrivs som ett nätverk av aktörer i **Figur 3**. Vem investerar i den utrustning som krävs för uppskalning? Det är ett typiskt distributivt problem som kan utgöra klara organisatoriska hinder för att realisera uppskalade lösningar. Särskilt som större skala ofta innebär större kostnader och större investeringar. Då går de inte längre att en aktör absorberar alla kostnader för att organisera lösningen. I denna pilot finns det ett exempel på just sådan kostnadsabsorption som inte kommer göras i större skala. I piloten hyr Dania Connect långlinken av AG-Trailer. Denna kostnad absorberas helt av Dania Connect som ett led i att utveckla kunskap och kompetens runt nya HCT-lösningar. Det kan göras så länge kostnaderna är ganska låga i förhållande till värdet på godsflödet och intäkterna från logistiktjänsterna som Dania Connect utför.

Men om detta skall skalas upp så måste man hitta en lösning bland aktörerna i nätverket om hur dessa kostnader och eventuellt andra extra kostnader som uppstår i en uppskalad lösning (ex. utrustning för avställning av containers, etcetera) fördelas mellan dem. Om inte det är på plats så kommer ringen uppskalning att ske. Denna pilot indikerar att detta kan vara en av orsakerna till att relativt få HCT-lösningar når en större skala i logistiklösningar där volymerna inte är sådana att de kan absorbera icke försumbara omorganiserings- och koordineringskostnader bland de involverade aktörerna.

Detta indikerar i sin tur vikten av tätt samarbete mellan de ingående aktörerna. Ju mer man lär sig varandra och ju mer man interagerar för att lösa organiserings- och koordineringsproblem och fördelningen av kostnader, nyttor, risker och ansvar i logistiklösningen, desto lägre hinder för uppskalade lösningar.

3.4. Institutionella hinder

Långlinken kräver särskilt tillstånd för att användas vilket naturligtvis begränsar uppskalningsmöjligheterna avsevärt. Informanterna uppger också i intervjuer att långlink-lösningen inte finns med i Transportstyrelsens kommande lösningar som kommer ges generellt godkännande, som ex den alternativa dolly-lösningen (A-Dubbel kombination). Om så är fallet så är det olyckligt. Även om dolly-lösningen är en bra HCT-lösning så är den mindre uppskattad av chaufförerna. Den anses vara avsevärt svårare att manövrera på grund av sina dubbla leder och kräver större manövreringsutrymme vid terminal etcetera (se **Bilaga 1**). Detta kopplar alltså an till de organisatoriska hinder som identifierats tidigare. Om det krävs större yta för manövrering så måste detta säkerställas av kund och terminaloperatörer vilket kostar. Vem som står för dessa extra kostnader är i nuläget oklart. Allt detta talar för långlink-lösningen, men den träffas som sagt av problemen med särskilda tillstånd.

Vidare tycks det rådande normsystemet utgöra ett möjligt hinder för vidare dekarbonisering och omställning av transportsystemet. Den för närvarande rådande normen i transportsystemet (liksom i andra industriella system) är att kortsiktig lönsamhet måste beaktas i alla lägen. Även om det finns undantag – som i denna pilot

med Dania Connect som är beredd att absorbera vissa kostnader för ett pilotförsök, så kan det inte fortsätta så i uppskalade lösningar.

Detta normsystem utgör ett starkt institutionellt hinder för dekarbonisering av transportsystemet och för en omställning av hela det ekonomiska systemet. Det beror på att vi för närvarande har vårt att begreppsliggöra och förstå andra målsättningar i organiserade verksamheter än lönsamhet och tillväxt. Våra ekonomiska modeller kräver ett antagande om lönsamhet och tillväxt för att fungera bra. Frågan man bör ställa sig är om våra ekonomiska praktiker kan fungera utan dessa antaganden. Dania Connect-fallet i piloten tyder på det. Men det finns också svårigheter som nämnts ovan.

4. Diskussion

En av utgångspunkterna för detta projekt är att en viktig del av att dekarbonisera transportsektorn handlar om att effektivisera transporter genom smartare och bättre koordinerade transporter så att de kräver mindre energi (McKinnon, 2018). För att åstadkomma detta måste logistiksystemets aktörer förbättra effektiviteten genom smartare lösningar.

Här kan teknikutveckling ha en viktig roll med exempelvis automatisering och autonoma system (ex. Calatayud, Mangan, & Christopher, 2019) och olika typer av AI-drivna lösningar. Detta projekt fokuserar dock inte på den typen av teknislösningar utan på högkapacitets fordon. Dessutom visar tidigare forskning att det krävs omfattande organisatorisk utveckling och ändrade arbetssätt för att möjliggöra den koordinering som krävs för hållbara lösningar (Ahi & Searci, 2013; Frostenson & Prenkert, 2015; Harrison, Munksgaard & Prenkert, 2023). I AP 2 är det detta som studerats genom att analysera en specifik lösning som testats i piloten HCT DUO Demo.

De organisatoriska och institutionella hinder som identifierats i detta projekt utgör hinder som försinkar dekarboniseringen av logistiklösningar. Kan dessa undanröjas så påskyndas dekarboniseringen av det svenska transportsystemet. Inte minst den rådande normen om att kortsiktig lönsamhet är prioriterad är ett kraftfullt institutionellt hinder för omställningen av transportsektorn. Detta hinder består av två delar: Dels lönsamhetskravet i sig, dels tidshorisonten, dvs. prioriteringen av det kortsiktiga i förhållande till det mer långsiktiga.

Lönsamhetskravet i sig är både en teoretisk och praktiskt fråga som skjuter rakt in i principiella grundantaganden om ekonomisk organisering och om hur våra ekonomiska system fungerar. Här behövs väldigt mycket mer kunskapsutveckling både i termer av teoretisk grundforskning för att utveckla modeller och förståelse av hur en ekonomi utan antaganden om lönsamhet och tillväxt kan fungera – om den kan fungera, men också i termer av konkreta piloter där alternativa organisationsformer testas och nya principer för att lösa de distributiva frågorna i en ekonomi testas. Denna pilot indikerar att det kan finnas 'fickor' i våra ekonomiska system som inte alltid nödvändigtvis måste prioritera kortsiktig lönsamhet – dessa fickor är empiriskt mycket intressanta och bör identifieras systematiskt.

Kortsiktigheten i många av våra ekonomiska system är ett problem som också berör vår grundläggande förståelse för hur våra ekonomiska system fungerar. Vi vet redan att extremliberal styrning av ekonomier premierar kortsiktighet före långsiktighet, det är helt enkelt en konsekvens av en ekonomisk logik som är inbyggd i systemet. Antingen försöker man bygga om logiken eller så försöker man reglera systemet. Sannolikt behövs både och. Det är värt att notera att den nuvarande ekonomiska logiken på intet sätt är någon naturlag. Den är baserat på social konvention och institutionaliserade beteenden stöttade av regelverk etcetera och kan mycket väl omformas om man så vill. Frågan blir då vem som omformar och för vilka syften? Denna fråga pekar på ett annat starkt institutionellt hinder för omställningen – maktdistributionen i samhället (Stoddard et al., 2021).

Detta hinder påverkar således indirekt också denna pilot och kan förklara varför vissa aktörer agerar som de gör och hur fördelningen av nyttor, kostnader, risker och ansvar för närvarande görs i systemet. Det bör påpekas att i det nuvarande ekonomiska systemet så finns det en maktförstärkande effekt som kommer av den ekonomiska logiken där kapital genererar kapital. Så också i vårt transportsystem och i denna pilot. Dvs. de aktörer som lyckas generera lönsamhet i det befintliga systemet blir allt eftersom starkare och starkare om ekonomin är helt oreglerad av andra institutionella regler eller normer och även i de fall där sådan reglering finns tenderar de dominerande aktörerna att få alltmer makt (Olsen, Prenkert, Hoholm, & Harrison, 2014). Detta har en konserverande effekt på all vår ekonomi, och inte minst på våra transportekonomier, vilket utgör en annan förklaring till varför en omställning går trögt.

4.1. Policyrekommendationer

Transportstyrelsen uppmanas att beakta långlink – ekipaget som testats i detta projekt i framtida godkännande av fordonskombinationer som komplement till de som redan godkänts (A-dubbel med dolly och AB-dubbel kombination)¹. Rent allmänt torde det vara av betydelse att myndigheten samordnar och grupperar flertalet HCT-lösningar som kan anses likvärdiga trafiktekniskt sett för godkännande så att vi undviker luckor och skuggor i tillstånd som i fallet med exempelvis långlinken. Liknande situationer torde existera avseende elektrifiering av transportsystemet där berörda myndigheter uppmanas ta ett helhetsgrepp om reglering och tillståndsgivning.

Generellt uppmanas myndigheter till skyndsamt handläggning av ärenden kopplade till dekarboniseringen av transportsystemet. Tidsfönstret för att klara klimatmålen 2040 stängs allt snabbare och effektiv, tydlig och snabb handling från myndigheternas sida är helt nödvändig.

Logistikaktörer uppmanas generellt att prioritera investeringar i dekarboniseringsåtgärder. Om det så handlar om att investera i fossilutsläppsfria dragfordon, olika link-lösningar, eller att investera i organisering av terminaler för last- och lossning av HCT fordon så bör dessa investeringar göras förr hellre än senare.

¹ [Möjligheter och utmaningar för kommuner vid införande av längre fordon.pdf](#) bild s.9 och 10

Ett skäl är att dessa investeringar kommer behöva göras oavsett och att göra dem planerat och tidigt i en omställningscykel torde vara företagsekonomiskt fördelaktigare än senare eller rent av av tvång. Lönsamhetsfrågan är central i detta. HCT lösningar generellt sett lämpar sig bäst för stabila flöden med större volym om man enbart ser till lönsamhet. I dessa flöden finns möjligheter att balansera och effektivisera flöden. Åtminstone i sådana flöden borde HCT-lösningar som den långlink som testats i projektet beaktas för att förbättra såväl transporteffektiviteten som dekarboniseringspotentialen.

Publikationslista

Poster och presentation vid Transportforum, Linköping, 16 januari 2025.

Referenser, källor

Ahi, P., & Searcy, C. (2013). A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 52, 329–341. doi:10.1016/j.jclepro.2013.02.018

Calatayud, A., Mangan, J., & Christopher, M. (2019). The self-thinking supply chain. *Supply Chain Management: An International Journal*, 24(1), 22–38.

Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532–550.

Frostenson, M., & Prenkert, F. (2015). Sustainable supply chain management when focal firms are complex: A network perspective. *Journal of Cleaner Production*, 107, 85–94. doi:10.1016/j.jclepro.2014.05.034.

Fröjd, N., Pettersson, E. & Larsson, L. (2021). *Svenska HCT Typfordonskombinationer utvärderade mot år 2020 gällande regelverk för BK4*. Nordiskt Vägforum, NVF. Arbetsgruppen för Vägtransporter. Stockholm: NVF. https://nvfnorden.org/wp-content/uploads/2024/01/Web_Svenska-HCTSammansfattning.pdf

Harrison, D., Munksgaard, K. B., & Prenkert, F. (2023). Coordinating Activity Interdependencies in the Contemporary Economy: The Principle of Distributed Control. *British Journal of Management*, 34(3), 1488–1509. doi:<https://doi.org/10.1111/1467-8551.12650>

McKinnon, A. C. (2018). *Decarbonizing Logistics: Distributing goods in a low-carbon world*. London: Kogan Page.

Olsen, P. I., Prenkert, F., Hoholm, T., & Harrison, D. (2014). The dynamics of networked power in a concentrated business network. *Journal of Business Research*, 67(12), 2579–2589. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.03.017>.

Författare: Frans Prenkert, Örebro universitet








Richardson, G. B. (1972). The Organisation of Industry. *The Economic Journal*, 82 (September), 883–896.

Stoddard, I., Anderson, K., Capstick, S., Carton, W., Depledge, J., Facer, K., . . . Williams, M. (2021). Three Decades of Climate Mitigation: Why Haven't We Bent the Global Emissions Curve? *Annual Review of Environment and Resources*, 46(Volume 46, 2021), 653-689. doi:<https://doi.org/10.1146/annurev-environ-012220-011104>.

Yin, R. K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Bilagor

Bilaga 1: Komponenter för olika HCT-lösningar (Källa: Fröjd, Pettersson & Larsson, 2021, s. 41)

HCT	High capacity transport (högkapacitetstransporter). Längre och/eller tyngre transporter än för närvarande tillåtet på allmän väg
Lastbil (Engelska: Rigid truck)	Dragfordon med lastutrymme 
Dragbil (Engelska: Tractor)	Dragfordon utan eget lastutrymme. Den kopplas till en påhängsvagn 
Semitrailer (Engelska: Semi-trailer)	Släp med axlar baktill och kopplingstapp fram 
Släpvagn (Engelska: Full trailer)	Släp med axlar både baktill och framtill. De främre axlarna är styrande och följer med dragstångens vridning. 
Link (länkpåhängsvagn) (Engelska: Link trailer)	Påhängsvagn med vändskiva baktill för tillkoppling av ytterligare påhängsvagn 
Kärra (släpkärra) (Engelska: Centre-axle trailer)	Släp med dragstång, och axlarna centrerade ungefär kring mitten av lastutrymmet. 
Dolly (Engelska: Colly or Converter dolly)	Släp utan eget lastutrymme. Den har dragstång framtill och en vändskiva över axlarna för tillkoppling av påhängsvagn. 
Fordonskombination (Engelska: Vehicle combination)	Ett dragfordon med ett antal tillkopplade släp. Exempel Lastbil med dubbla påhängsvagnar, typ AB-dubbel 