

Färdplan HCT väg

Som underlag till Färdplanen finns en underlagsrapport Asp, Åkesson & Wandel (2019) och där kan man få bakgrund till antaganden och delmål. Nedan följer två bilder med HCT-fordon i kombination med multimodala lösningar.



Källa: Skogforsk



Källa: Volvo Trucks

Förord

CLOSER tog på uppdrag av Forum för transportinnovation fram, här efter benämnt som Forum, en färdplan för High Capacity Transport (HCT) väg som färdigställdes 2013. HCT definieras här som fordon längre och/eller tyngre än tillåtna vilket vid Färdplanens framtagande innebar längre än 25,25 m alt tyngre än 64 ton. Under 2018 fick CLOSER i uppdrag av Forum att ta fram en uppdaterad färdplan. I uppdraget ingick också att ha ett ökat fokus på multimodala lösningar och tydligare kopplingar mot elvägar, digitalisering och autonoma fordon.

I samband med färdigställandet blev det klart att Forum skulle läggas ned och den fortsatta hanteringen inklusive godkännande av färdplanen överfördes då till CLOSER:s styrelse. Eftersom CLOSER inte har samma uppdrag som Forum har en anpassning behövt göras och en ny version av färdplanen har tagits fram för beslut i CLOSER:s styrelse. Den nya versionen fokuserar på den del som bedrivs inom CLOSER:s temaområden. Syftet med färdplanen är att ge olika aktörer underlag för ett fortsatt aktivt och koordinerat införande av HCT som en viktig del i utvecklingen mot ett effektivare och mer hållbart transportsystem. Här är exempelvis prioritering av Fol-projekt en viktig del.

Arbetet har bedrivits som ett projekt med en projektgrupp och en referensgrupp. I projektgruppen ingick Thomas Asp - Trafikverket (även projektledare), Ulf Ceder - Scania, Stefan Grudemo - Trafikverket, Henrik von Hofsten - Skogforsk, Sogol Kharrazi - VTI, Anders Johnson - RISE, Lena Larsson - Volvo, Jerker Sjögren - Jesjo Konsult, Sten Wandel - Lunds universitet, Viktor Åkesson - DB Schenker Consulting (även koordinator). Jonas Sundberg - Sweco, har varit adjungerad representant från Forums styrelse.

Projektgruppens medlemmar har aktivt medverkat i framtagningen av färdplanerapporten. Referensgruppen har lämnat synpunkter via remissrunda samt vid ett Skypemöte och på så sätt bidragit med värdefull input. De som svarat inklusive deltagare vid Skypeavstämningen var: DB Schenker, DHL, WSP, BIL Sweden, KTH, MOE/Tetraplan, Näringslivets transportråd, RISE, Skogsindustrierna, Svensk sjöfart, Sveriges åkeriföretag, Teknikföretagen, Transportarbetarförbundet och Trivector.

När arbetet med färdplanen nu är avslutat konstaterar vi att bilden av HCT:s potential ytterligare har stärkts jämfört med 2013 års färdplan. Med ett brett införande av HCT kan en rad positiva effekter uppnås – effektivare utnyttjande av väginfrastrukturen, lägre kostnader för transporter, minskad energianvändning och betydande minskningar av CO₂-utsläpp och andra emissioner utan att olyckorna eller vägslitaget ökar.

För införande av HCT väg krävs utveckling av logistik och intermodala transportupplägg baserade på HCT, utveckling av HCT-fordon inklusive efterfordon, viss anpassning av infrastrukturen för att klara HCT-fordonen, anpassning av lagar och regler samt system för övervakning att reglerna följs. De relativt begränsade investeringar som behövs för att

anpassa infrastrukturen till HCT fordonen bedöms vara samhällsekonomiskt mycket lönsamma.

Sammantaget kommer HCT att kunna bidra till nödvändiga effektiviseringar inom transportområdet för att minska energianvändning per tonkm med 10% och därmed utsläpp av klimatgaser och samtidigt bidra till att stärka Sveriges näringsliv och dess konkurrenskraft på två sätt – dels genom lägre transportkostnader, dels genom ökad export av HCT-fordon och teknik. Det krävs emellertid fördjupade analyser av marknader och systemeffekter och ett proaktivt arbete när det gäller utveckling av regelverk och här är kontroll av regelefterlevnad viktigt.

Det behövs även forskning och demonstrationsprojekt, inte minst på trafiksäkerhetsområdet speciellt för det icke mötesseparerade vägnätet, som stöd för ett successivt, säkert och framgångsrikt införande av HCT som en integrerad del av det totala transportsystemet. Här har det internationellt kommit ett nytt begrepp kallat SIAP (Smart Infrastructure Access Policy) som innebär att med hjälp av uppkopplade fordon med mera optimera matchningen mellan last, fordon och infrastruktur. Det är av yttersta vikt att fortsatt arbete med utveckling och implementering sker i ett nära samarbete mellan alla berörda aktörer och intressenter och här spelar HCT-programmet och Closer en nyckelroll.

Göteborg den 29/5 2019

Thomas Asp Programledare för HCT-programmet på CLOSER

Innehållsförteckning

Bakgrund och motiv.....	1
Inriktning 2030.....	3
Målbild	3
Viktigaste målen för år 2030	6
Förslag på tillträdesformer för HCT	6
Olika aktörers roller.....	7
Identifierade delmål	9
Rekommendationer och nästa steg.....	16
Referenser.....	18

Figurförteckning

Figur 1: Det nationella HCT-programmet	2
Figur 2: Åtgärder för att minska bränsleanvändningen och koldioxidutsläppen, anpassad från IEA (2017)	4

Tabellförteckning

Tabell 1: Åtgärder för att förbättra systemets effektivitet inom vägfrakt med låga genomförandebARRIERER (IEA, 2017)	5
Tabell 2: Aktörers ansvar och nyttor.....	8
Tabell 3: Förslag till delmål.....	9

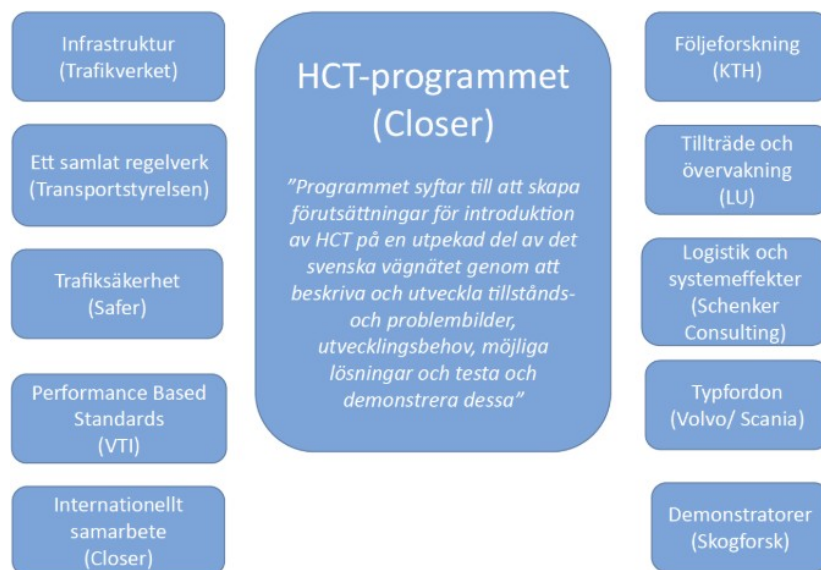
Bakgrund och motiv

Sverige står liksom övriga EU inför en stor utmaning. Senast år 2045 ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser enligt klimatlagen från 2018. Vidare ska de svenska inrikestransporterna (undantaget inrikes flyg) minska sina utsläpp med 70 % senast år 2030 jämfört med basåret 2010 (Sveriges regering, 2018). En stor del av utmaningen är att Sverige är en långsmal halvö som till 75 % är glest befolkad, 1 000 km ifrån Europas centrum samt har en transportintensiv basindustri. Sverige är därför mer beroende av resurs- och kostnadseffektiva transporter, både inrikes och utrikes, än de flesta andra länder för att säkerställa en gynnsam utveckling. Förutsättningarna är liknande i Finland, Australien och Kanada vilket förklarar dessa länders, liksom Sveriges, intresse för HCT för både väg och järnväg.

Transportsystemet står samtidigt inför fyra stora utmaningar: energianvändning, klimateffekter, kapacitetsbrist och säkerhet för människor, infrastruktur, fordon och gods. Vägtransportsektorn står för en stor del av de buller, utsläpp och köbildningar som upplevs. I ett led att möta dessa utmaningar står därför trafikreducerande och resurseffektiviserande åtgärder högt upp på många beslutsfattares agendor.

HCT, en av dessa reducerande och effektiviserande åtgärder, avser införande av fordon med högre kapacitet (längre och/eller tyngre fordon) än vad som används idag. HCT innebär en bättre matchning mellan gods, fordon och väg för ökad resurseffektivitet. Genom att använda HCT på ett smart sätt kan befintlig kapacitet i infrastrukturen tas tillvara bättre vilket ligger i linje med Trafikverkets fyrstegsprincip (Trafikverket, 2018). Läger man sen till PBS (Performance Based Standard som innebär funktionella krav på fordonen istället för exakta mått och teknisk utformning) och ITK (Intelligent Tillträdeskontroll som innebär att fordonen är uppkopplade för att i tid och rum styra fordonen på ett optimerat sätt) tillsammans kallat SIAP.

Denna färdplan för HCT väg är framtagen via ett stort engagemang från många aktörer inom CLOSER och syftar främst till att beskriva inriktningen för det fortsatta innovationsarbete i olika delar som HCT-programmets partners ser som viktiga att jobba vidare med. HCT-programmet syftar till att möjliggöra användning av olika HCT fordonskombinationer och lastbärare i transportsystemet. Figur 1 nedan skildrar det nationella HCT-programmet samt dess arbetspaket och ledare.



Figur 1: Det nationella HCT-programmet

HCT har en betydande potential att minska kostnaderna för vägtransporter, minska miljöbelastningen, minska behovet av kapacitetsinvesteringar och samtidigt stärka svensk konkurrenskraft genom att vara ett framtida exportområde för svensk fordonsindustri. ERTRAC (2019) framhåller också HCT som en viktig pusselbit i sin strategiska färdplan för långväga godstransporter. Det nationella HCT-programmet startade som ett miljöprojekt i och med att ETT-projektet startades 2007. Där såg man möjligheten att sänka bränsleåtgången per tonkm genom att ta med mer nyttolast.

Sedan den förra färdplanen från 2013 har ett regelverk för BK4 beslutats och de första BK4 vägarna som tillåter 74 ton/25,25 m öppnades 2018-07-01. Något som också haft stor påverkan är att Finland 2013 införde 76 ton som max bruttovikt och i januari 2019 även 34,5 m på hela vägnätet. Det finns dock både begränsande broar (m t p vikten 76 ton) och korsningar med mera (m t p längden 34,5 m). Till skillnad från 2013 års färdplan är dels målen för 2030 mer aggressivt satta och dels gör vi en back-casting där vi planerat baklänges de steg som måste tas för att nå dessa mål, i stället för en prognos framåt avseende vad som är mest troligt.

I Nationella planen för den kommande 12-årsperioden är det avsatt 10 Miljarder kr för att förstärka de viktigaste vägarna till BK4-standard. HCT innebär en produktivitetsökning samt en lägre energianvändning per ton-km/kbm-km och därmed reducerade utsläpp av framförallt koldioxid men också andra emissioner.

Inriktning 2030

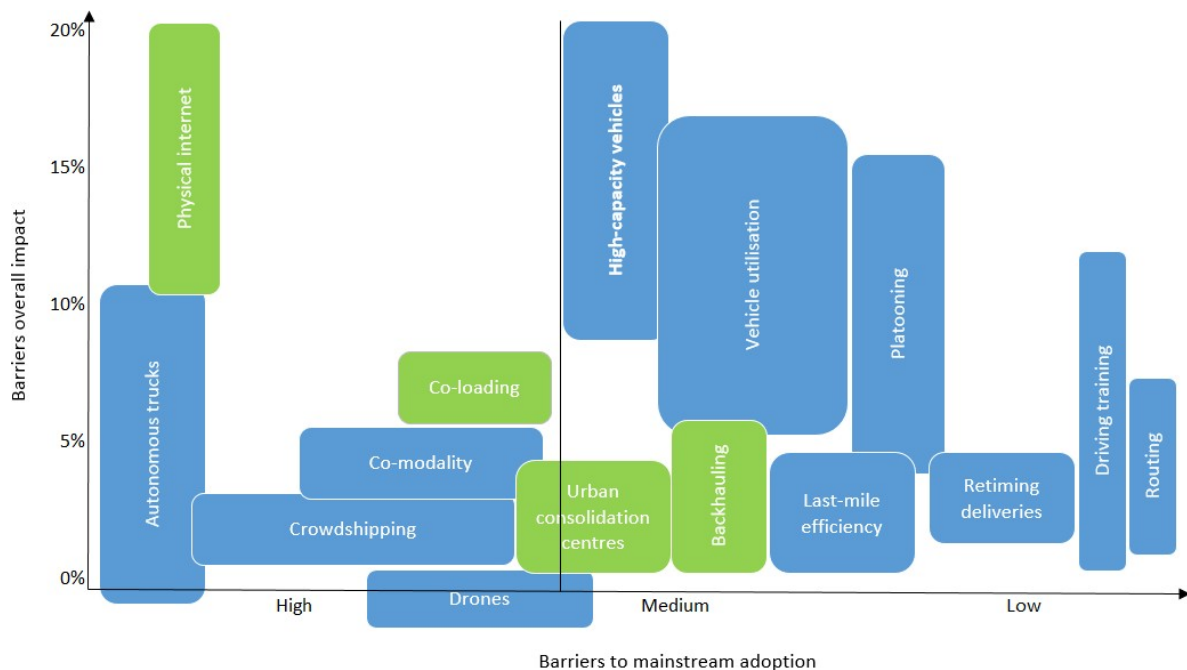
Målbild

Färdplanen beskriver åtgärder och delmål för att uppnå ett önskvärt tillstånd år 2030 som utgår från de transportpolitiska målen, främst klimatinriktade, och målen i angränsande färdplaner. Via back-casting har först delmålet för tidshorisonten 2025 och sen 2020 fastställts. Det finns många sätt att bidra till målen t ex elvägar, autonoma/uppkopplade fordon, alternativa bränslen och intermodala lösningar. Den här färdplanen, vars fokus är HCT, tar dock främst upp dessa delar när de direkt relaterar till HCT på väg. Generellt ser vi dock att alla dessa också kan användas för HCT-fordon och när det gäller multimodala lösningar är det snarare en fördel. Målbild nedan är framtagen av projektgruppen och avstämd med referensgruppen:

Det övergripande målet för 2030 är att ge förutsättningar så att 80 % av gods-transportarbetet på väg utförs av HCT-fordon (målen för 2020 är 5 % och för 2025 45 %) och att det leder till att energiförbrukningen blir 10 % lägre per tonkm än 2018

Bakgrunden till hur målbilden ovan har arbetats fram kan läsas om i den framtagna underlagsrapporten, Asp, Åkesson & Wandel (2019).

Med energiförbrukning avses den energi som används för att skapa den kraft mellan hjul och väg, som behövs för att framföra fordonen. I denna färdplan har energiförbrukningen antagits vara proportionell med dieselförbrukningen. Den här energibesparingen är helt i linje med IEAs (IEA 2017) på 9-20%, vilket redovisas i Figur 2 och Tabell 1. IEA liksom den här Färdplanen har identifierat PBS (Performance Based Standard) och ITK (Intelligent Tillträdeskontroll) som möjliggörare för HCT. Som framgår av Figur 2 så klassar de HCT som medelsvår att rulla ut brett och snabbt pga att det finns hinder och blå färg innebär att enskilt företag kan införa det medan grönt innebär att det krävs externt samarbete exempelvis horisontellt. Ett syfte med Färdplanen är att analysera och undanröja de hinder som både IEA och erfarenheterna i Sverige visat på.



Figur 2: Åtgärder för att minska bränsleanvändningen och koldioxidutsläppen, anpassad från IEA (2017)

Tabell 1: Åtgärder för att förbättra systemets effektivitet inom vägfrakt med låga genomförandebarrärer (IEA, 2017)

Category	Enablers	Barriers	Potential energy saving	Examples / Notes
Use of high-capacity vehicles (HCVs)	Performance-based standards Intelligent Access Program as in Australia	Concerns about safety and road infrastructure impacts; potential for 'reverse' mode shift (away from freight rail); increased demand for just-in-time delivery	Direct savings may be upwards of 20%, but actual savings may be lower, depending on the extent of activity rebound and of modal shift from rail.	Regulations allow for the operation of HCVs at the national or regional level in Australia, Brazil, Canada, Finland, Mexico, South Africa and Sweden.
Route optimisation	Geographic information system real-time routing data Relaxing delivery time constraints	Increased demand for just-in-time delivery	From 5%-10% for intra-city trucking, but closer to only 1% for long-haul missions.	UPS ORION, which in 2017 began its global rollout.
Platooning*	Vehicle communication and automation technologies	Traffic congestion, and mixed traffic; road capacity limitations. Need to ensure safety	From 5% to 15% for a three-truck platoon traveling at 80 km/h (depending on gap distance).**	Japan's "Energy ITS" (2008); the California PATH programme (2011); the European Commission's SARTRE project (2017).
Driver training and feedback	Rewards programmes in mid- to large fleets	Lack of consolidation among carriers (many small owner-operators)	Immediate savings of between 3% and 9% (the latter in long-haul operations).	FleetSmart, Canada, as well as many examples among Finnish, German, US and other carriers.
Improved vehicle utilisation (including backhauling)	Better data collection (as enabled by ICT) Collaboration and on-line exchanges alliances among carriers and logistics service providers (LSPs)	Legal frameworks that restrict anti-competitive behaviour (and thereby impede co-ordination among carriers, shippers, and LSPs). Lack of industry consolidation among carriers.	Potentially substantial, but difficult to quantify. Savings are enabled by better tracking basic freight operational parameters and adopting industry best practices in logistics.	The European Union's CO3 Project on horizontal supply chain collaboration. Online freight exchanges co-ordinate a large fraction of road freight movements in the United States and the United Kingdom.
Last-mile efficiency measures	Prediction of dynamic demand Increased competition, including market entry of LSPs	Increased demand for just-in-time delivery Urban traffic congestion	Likely in the range of 1-5%.	Delivery service plans developed by Transport for London; Binnenstadt service in 11 towns in the Netherlands.
Re-timing urban deliveries	Incentives to shipment receivers to accept the insurance and logistical impacts of shifting to early morning and off-hour deliveries	Concerns from local citizens about noise Customer concerns with product quality and condition upon delivery Constraints imposed by just-in-time delivery	Very difficult to estimate and generalise. Across the urban truck fleet as a whole, fuel- and GHG emission reductions are estimated in the range of 10%-15%.	A complete shift to off-hour deliveries led to a reduction in local pollutants in the range of 45-67% in New York, Bogotá and São Paulo. Pilots include POLIS (European Union) and PIEK (the Netherlands).
Urban consolidation centres (UCCs)	City regulatory policies to reduce congestion and promote air quality	Design is highly city-specific, making dissemination of best practices difficult Fiscal sustainability challenges in the absence of a dedicated public funding stream or viable business model	Vehicle activity, fuel use and CO ₂ emissions within urban centres can be reduced by 20-50%.	UCCs group shipments from multiple shippers and consolidate these onto a single truck for delivery to a given geographic region. Various global cities, most of which are located in Europe, and Japan.

* Platooning refers to the practice of driving heavy-duty trucks (primarily tractor-trailers or rigid trucks) in a single line with small gaps between them to reduce drag and thereby save fuel during highway operations. Vehicle-to-vehicle and vehicle-to-infrastructure (V2V and V2I) communication technologies can enable trucks to drive in very close proximity without sacrificing safety or manoeuvrability.

** According to Tsugawa, Jeschke and Shladovers (2016), the average fuel saving for three trucks driving at 80 km/hr with a 10-m gap is about 8%, and 15% with a 4-m gap. High levels of vehicle autonomy would be needed to safely operate trucks with a 4-m gap.

Sources: Browne, Allen and Leonardi (2011); Wiki4City (2014); Holguin-Veras (2016); McKinnon (2016b); Wallenborg and Raue (2011).

Viktigaste målen för år 2030:

Nedan sammanfattas några av de viktigaste delmålen för vägen mot målbilden år 2030:

- Juridiska och institutionella regelverk finns på plats för alla HCT-koncept enligt A-E nedan och de är harmoniserade med övriga Europa
- Det av näringslivet utpekade delarna av BK1-vägnätet samt de viktigaste vägarna för first/last-mile tillåter 74 ton, dvs BK4
- Det högtrafikerade vägnätet inkl andra viktiga sträckor som till och från hamnar och terminaler, tillåter 34,5 meter varav delar även tillåter fordon över 74 ton
- Skatter och incitament är utformade så de främjar omställningen till ett brett utnyttjande av HCT
- Aktivt samverka med närliggande forskningsområden som elvägar och autonoma/uppkopplade fordon.
- Få fram multimodala lösningar med övriga trafikslag

Förslag på tillträdesformer för HCT

HCT-fordon kan få tillträde till infrastrukturen på flera olika sätt och det behöver vi utnyttja mer i Sverige. Internationella erfarenheter visar att bl. a följande tillträdesformer kan användas:

- A. Ny vägklass på ett begränsat utpekat vägnät för specifika HCT-fordon. BK4 för 74 ton/25,25 m som infördes 1 juli 2018 är ett exempel. Finland har än så länge inte olika bärighetsklasser, medan Norge och Australien har fler än Sveriges fyra.
- B. Särskilt permanent tillstånd för att framföra ett eller flera specifika HCT-fordon på specifika vägar. Tunga mobilkranar, malmtransporter i Pajala och Australien samt PBS-certifierade fordon är några exempel.
- C. Särskilt tidsbegränsat tillstånd för att i forskningssyfte framföra specifikt HCT-fordon på specifika vägar. Pågående HCT-demonstratorer är just detta.
- D. Situationsanpassat permanent tillstånd eller restriktion som dynamiskt anpassas till förändrade förhållanden, t ex tjäle, tjällossning, väder, lågtrafik, drivlina, typ av gods.
- E. Dispens för att för ett specifikt ändamål framföra specifikt HCT-fordon på en specifik rutt. Detta är sedan länge möjligt för fordon med odelbar last och skulle kunna användas av HCT-fordon för tillträde till specifika vägar under viss tid eller för ett visst antal passager vid t ex större anläggningsprojekt, i avvaktan på att vägen eller bron hunnit förstärkas, omdirigeringar vid vägreparationer eller vid avverkning av visst skogsområde, som t ex bara sker vart femtionde år. Sådana dispenser kan kombineras med avgifter för att kompensera för de extra kostnaderna för slitage och administration.

Hittills har ovanstående bara till viss del tillämpats i Sverige. Dessa mer differentierade tillträdesformer för HCT innebär att lasten, fordonet och vägen kan matchas med varandra mer situationsspecifikt och differentierat än genom indelning av vägar i generella bärighetsklasser. Innovationerna PBS, ITK och digital vägvisning underlättar och är i vissa fall en förutsättning för implementering av de ovan angivna tillträdesformerna.

Olika aktörers roller

Färdplanen är framtagen av aktörer inom Closer med fokus på HCT-programmet. Viktigt att poängtera är att Closers roll handlar om att initiera projekt och vara kunskapsförmedlare. Mycket av arbetet kommer sen att behöva göras inom resp organisation/företag under implementeringsskedet. Tabell 2 nedan beskriver exempel för varje innovationsdomän vad respektive aktörsgupp förväntas: ansvara för, bidra med respektive ha nytta av. Alla aktörer förväntas dessutom: medverka i tester och projekt, bidra med data och information, samverka, kunskapsförmedla och trycka på för snabbt införande. Innovationsdomänerna är samma som arbetspaketen som finns i Figur 1.

Tabell 2: Aktörers ansvar och nyttor

Aktörsgrupp ----- Innovations- domän	Varuägare	Transportörer: - Speditörer - Åkerier	Tillverkare av: - motorfordon - efterfordon	Infrastrukturhållare	Ansvariga för: - policy - regelverk - tillsyn	Övriga aktörer: - myndigheter - forskare/konsulter
Logistik med multimodala lösningar	Anpassa lastbärare, skeppningsstorlek, transporttider Kontrakt med riskdelning Horisontell samverkan Initiera försök	Anpassa terminaler, linjestruktur, logistikupplägg, lastbärare, Kontrakt med riskdelning Amodala speditörer Horisontell samverkan Initiera försök	Utveckla multimodala lastbärare Bistå med teknisk expertis och analyser	Anpassa tågterminaler, hamnar, flygplatser, trafikstyrning Stödja last mile tillträde Initiera försök	Underlätta försök och införande på bredare front. Multimodala korridorer	Utreda möjligheter med: - Digitalisering - Transport as a service
Systemeffekter	Vara kalkylstöd vid val av logistikupplägg Indata för kostnadsnyttokalkyler	Kalkylstöd vid investering i fordon, val av fordon för uppdrag Indata för kostnadsnyttokalkyler	Indata för kostnadsnyttokalkyler	Kalkyl för olika takt på införande, geografiska och branschvisa prioriteringar, typer av HCT-fordon samt åtgärder för att öka regelefterlevnaden	Använda kunskapen i samhälls-ekonomiska kalkyler för politiska prioriteringar och regelverk	Ta fram IT baserade modeller Big data och AI Forskning för systemanalys-kalkyler
Performance Based Standards (PBS)	Ställa krav om PBS vid upphandling av logistiktjänster	Investera i HCT- och PBS-relaterad utrustning för alla nya fordon	Få med fordonskrav i PBS	Få med infrastrukturkrav från alla trafikslagen anpassade till PBS	Påskynda utvecklingen av regelverk anpassat till PBS	Bistå med finansiering för snabbare acceptans och införande på marknaden
Demonstratorer	Initiera branschspecifika demonstratorer	Initiera storskaliga demonstratorer för hela styckegodsnät	Initiera försök för att utvärdera ny teknik och fordonskonfigureringar	Initiera demonstratorer som omfattar kedjor med flera trafikslag	Underlätta försök och snabbt införande på bredare front	Bistå med initierande av försök på bredare front, kunskapsförmedling aktiv påtryckning för snabbt införande
Typfordon	Initiera användning av nya typer av HCT-fordon	Kunskapsuppbyggnad och investering i nya HCT-fordon för snabbare införande	Utreda framtidens fordon i samarbete med Finland, kunskapsförmedling om prestanda etc för olika HCT-tekniker inkl. PBS.	Leda bransch- och aktörsövergripande samordning omkring framtidens typfordon inkl. fossilfria	Få in nya typfordon i regelverken	Bistå med finansiering, kunskapsförmedling Initiera utveckling och införande av fossilfria energiförsörjning till HCT-fordon
Infrastruktur	Anpassa egna infrastrukturen Ställa krav på andras	Anpassa egna infrastrukturen Ställa krav på andras	Ta fram fordon anpassade för olika vägnät. Inkl. elvägar och autonoma fordon	Utöka vägnätet för de olika HCT-typerna i snabbare takt och få med alla (hamnar, järnvägsterminaler, flygplatser) i arbetet med anpassning till HCT	Regelverk som möjliggör kreativ upphandling av investering och drift	Anpassa mackar, rastplatser, omlastnings-terminaler etc.
Trafiksäkerhet	Investera i säkerhetssystem för HCT-transporter Krav på säkerhet i upphandlingar	Investera i säkerhetssystem för HCT-transporter bl a ITK Förarutbildning Egenkontroll	Utveckla och marknadsföra trafiksäkerhets-höjande utrustning Kunskapsförmedlar e	Anpassa vägutformning så att fordonen kan framföras säkert, bl a starkare vägräcken	Anpassa regelverk så att trafiksäkra fordon får fördelar	Stödja kunskapsuppbyggnad hos kontrollmyndigheter och andra omkring fördelar ny teknisk utrustning ger trafiksäkerhets-mässigt
Tillträdeskontroll och regel-efterlevnad	ITK som krav vid upphandling av logistiktjänster	Investera i olika ITK-tekniker och egenkontroll	Säkerställa att erforderliga data är öppna även för andra aktörer	Ställa krav på ITK för att få köra HCT-fordon. Tillhandahålla vägdata Trafikledning vid störningar	Ta fram regelverk och standarder för ekosystem för ITK och liknande	Kunskapsuppbyggnad om fördelarna med denna nya teknik Testning och certifiering
Regelverk	Delta i utformningen av HCT-regelverk, Kunskapsstöd för berörda myndigheter	Delta i utformningen av HCT-regelverk, Kunskapsstöd för berörda myndigheter	Delta i utformningen av HCT-regelverk, Kunskapsstöd för berörda myndigheter	Utveckla regelverk för olika tillträdesformer	Påskynda regelarbetet kring införande av nya sätt att effektivisera användningen av infrastrukturen	Kunskapsstöd för berörda myndigheter Testning och certifiering

CLOSER

Identifierade delmål

Tabell 3 nedan sammanfattar de delmål som identifierats inom innovationsdomäner för denna färdplan. De ansvariga aktörerna samt identifierade barriärer för att kunna möjliggöra åtgärderna synliggörs. Bakgrundsfärger i tabellen markerar i första hand tidshorisontens delmål. Dock finns ett undantag för år 2020 där grönt markerar delmål som med största sannolikhet blir klara tills tidshorisonten och gult markerar att delmålen är svårare att prognostisera då det t ex krävs politiska beslut. Målen är i bokstavsordning (för innovationsdomäner) för respektive tidshorisont d v s inte prioritetsordning.

Bakgrund och förklaring varför målen är valda finns i underlagsrapporten Asp, Åkesson & Wandel (2019).

Tabell 3: Förslag till delmål

Innovationsdomän	Tidshorisont	Delmål	Ansvarig aktör	Barriärer
Demonstratorer	2020	Ett tjugotal tyngre än 74 ton men inte längre fordon har tagits i drift inom bland annat gruvindustrin samt för ståltransporter.	Fordonstillverkare, varuägare och åkerier samt forskningsutförare	Tillstånd & regelverk. Finansiering av försöken med tillhörande forskning
Infrastruktur	2020	Det finns ett utpekat vägnät för längre fordon (34,5 m) som troligen består av huvudsakligen mötesfria vägar. Detta vägnät är även genomgången med avseende på de förutsättningar som krävs t ex längd på vänstersvängfält, utrymmen på tankställen, rangeringsplatser och rastplatser.	Trafikverket, kommuner, privata aktörer	
Infrastruktur	2020	Dialogen med övriga infrastrukturhållare främst kommuner har en fungerande process och de 100 viktigaste noderna/sträckorna är listade och delvis åtgärdade. "Last mile access" och åtgärder för att underlätta multimodala lösningar är högt prioriterade.	Trafikverket, Kommuner (SKL)	
Infrastruktur	2020	Försök med autonoma HCT-fordon pågår.	Trafikverket, Transportstyrelsen, privata aktörer	Avsaknad av regelverk och tillstånd

Infrastruktur/Tillträde skontroll och regelefterlevnad	2020	Utredning pågår angående möjligheten för väghållaren att sänka säkerhetsfaktorn för broar tack vare att fordonens vikter är kända via ITK-systemet och övervikter därmed är minimerade	Trafikverket	
Internationellt samarbete	2020	Både inom EU och inom ramen för nordiskt samarbete inleds ett arbete för att harmonisera regelverket för HCT-fordon. Det gäller bl. a gränsöverskridande transporter, broars hållbarhet, PBS och IT-baserade system för accesskontroll.	Trafikverket, Transportstyrelsen	
Logistik med multimodala lösningar	2020	Bransch- och varugruppspecifika multimodala demonstrationsprojekt har initierats	Transportörer, speditörer, varuägare, Trafikverket, Transportstyrelsen och forskningsinstitut.	Informationsspridande och tillståndsförfarande.
PBS/Infrastruktur/Trafiksäkerhet	2020	Ett svenskt PBS-system inklusive en Beta-version av stödprogrammet för HCT-fordon finns på plats i Sverige och som kopplar fordonets egenskaper mot olika trafiksäkerhetsfaktorer och infrastrukturen	Transportstyrelsen, forskningsinstitut	Brist inom finansiering samt samarbete mellan involverade intressenter.
Regelverk	2020	Arbete pågår om hur avgifter, skatter och andra styrmedel som understödjer effektivisering och CO2-reduktion inom godstransportsystemet skall utformas och det främst med inriktning mot HCT	Transportstyrelsen, Trafikverket, Regeringen	
Regelverk/Trafiksäkerhet	2020	Utrett om det är möjligt och om det finns behov av att ha särskild behörighet för att framföra HCT-fordon, främst m t p 34,5 m fordon	Transportstyrelsen, Trafikverket, VTI	
Tillträdeskontroll och regelefterlevnad	2020	HCT-relaterade ITK-tjänster finns på marknaden, både för fast monterade telematikenheter och för mobiltelefoner för sällananvändare, t ex utländska fordon.	Telematikleverantörer, dvs OEM och FM leverantörer	Krävs politiskt beslut och medverkan av jurist.
Trafiksäkerhet	2020	Forskning pågår angående direkta och indirekta trafiksäkerhetseffekter vid olika penetrationsgrad av HCT	Forskningsutförare	
Trafiksäkerhet	2020	Förstudier pågår om en högre grad av kontroll och övervakning av HCT leder till högre regelefterlevnad och därmed högre trafiksäkerhet i Sverige jämfört med konventionella fordon	Forskningsutförare	
Trafiksäkerhet	2020	Genomföra studier av trafiksäkerheten på det icke mötesseparerade vägnätet	Forskningsutförare	
Typfordon	2020	Den första HCT-typfordonsrapporten är publicerad och allmänt tillgänglig	Fordonsindustrin	Finansiering

Typfordon	2020	Arbetet med typfordonskombinationer som kan utnyttjas gränsöverskridande är startat t.ex. angående vilka axlar som bör styras, lyftas, och drivas enskilt eller i kombination	Fordonsindustrin och Transportstyrelsen	Finansiering Nordisk samverkan
Typfordon	2020	Framkomlighet för längre fordon i trafiksystemet har simulerats och tester i trafik har startats	Fordonsindustrin och forskare	Finansiering
Typfordon	2020	Intermodala långa kombinationer har utformats och simulerats	Fordonsindustrin, speditörer och forskare	Finansiering
Demonstratorer	2020	Minst 10 långa försöksfordon körs utanför motorvägarna. Minst ett av fordonen har en ännu oprövad fordonskonfiguration.	Fordonstillverkare och åkerier samt forskningsutförare	Tillstånd & regelverk. Finansiering av försöken med tillh. forskning
Infrastruktur	2020	Beslut är taget om att införa längre fordon (34,5 m) med max bruttovikt på 74 ton.	Regering, Transportstyrelsen, Trafikverket	Politisk vilja
Infrastruktur	2020	Ta fram samhällsekonomiska kostnads-nyttokalkyler för olika takt på införande, geografiska och branschvisa prioriteringar, typer av HCT-fordon samt för alternativa åtgärder för att öka regelefterlevnaden	Trafikverket	Brist på indata
Infrastruktur	2020	Utredning pågår om man kan förlänga viktcurvan för BK1 genom att öka avståndet från första till sista axeln utöver 20,2 m för bruttovikter över 64 ton och på så sätt få med mer vikt med samma belastning/meter väg	Trafikverket, Transportstyrelsen	Olika åsikter om möjligheten att genomföra detta.
Logistik med multimodala lösningar	2020	Startat fler demonstrationer med längre fordon och multimodala koncept, t.ex. kombinerat sekventiell kombi och parallell kombi och där aktörerna delat riskerna med andra typer av kontrakt än vad som är vanliga idag.	Transportörer, speditörer, varuägare, Trafikverket och forskningsinstitut.	Informationsspredande och tillståndsförfarande.
Logistik med multimodala lösningar	2020	En pilotterminal för helautomatisk horisontell överföring av containers testas och för automatisk hantering av lösa lastbärare.	Transportörer, speditörer, varuägare, Trafikverket och forskningsinstitut.	Brist på finansiering samt samarbete mellan involverade intressenter.
Regelverk	2020	Kompleta förslag på svenska PBS- respektive ITK-system framtagna och tester pågår	Transportstyrelsen, Trafikverket, Regeringen	

Tillträdeskontroll och regelefterlevnad	2020	Hela ITK är klart och det juridiska regelverket för ITK får laga kraft och ITK blir obligatoriskt för att få framföra alla typer av HCT-fordon, inklusive BK4-fordonen, 2021-01-01	Transportstyrelsen, Trafikverket	Kräver operativ medverkan av jurist i utvecklingen och att ITK prioriteras politiskt.
Typfordon/PBS	2020	Däckskonfigurationer för vad som är bäst för olika typfordon och lastfall utreds	Fordonsindustrin och forskare	Finansiering av försöken och tillgång till testkombinationer för verifiering
Demonstratorer	2025	Ett tillräckligt antal långa fordon har trafikerat även icke mötesfria vägar för att ett bra underlag för bedömning av effekter på trafiksäkerheten	Fordonstillverkare, påbyggare och åkerier samt forskningsutförare	Tillstånd & regelverk
Demonstratorer	2025	Tekniskt har tillräcklig kunskap inhämtats för att bättre förstå vilka typer av konfigurationer som lämpar sig bäst för olika transportuppdrag inkl multimodala upplägg.	Fordonstillverkare, påbyggare och åkerier samt forskningsutförare	Forskningsfinansiering samt tillgång till spetskompetens inom området
Demonstratorer/Logistik med multimodala lösningar	2025	Ett flertal HCT-fordonskombinationer används i gränsöverskridande trafik.	Varuägare, åkerier samt forskningsutförare	Ett harmoniserat regelverk inom Norden
Demonstratorer/Infrastruktur/typfordon	2025	Minst 30 försök igång med längd upp till 34,5 meter inklusive ett antal tyngre än 74 ton.	Fordonstillverkare och åkerier samt forskningsutförare	Tillgången till vägnät. Finansiering av försöken med tillh. forskning
Infrastruktur	2025	50 % av det av näringslivet utpekade BK1-vägnätet är tillåtet för BK4.	Trafikverket	Budgetrestriktioner
Infrastruktur	2025	Längre fordon (34,5 m) är tillåtna på utpekade vägnät och detta vägnät är anpassat för dessa d v s vänstersvängfält, rastplatser mm är åtgärdade.	Regering, Transportstyrelsen, Trafikverket, kommuner, privata aktörer	
Infrastruktur	2025	Nybyggnadsregler är anpassade för längre fordon (34,5 m) och även tyngre än 74 ton.	Trafikverket	
Infrastruktur	2025	Det finns kontinuerlig dialog med övriga infrastrukturhållare och näringslivet kring vilka åtgärder som behövs och här med fortsatt fokus på multimodala lösningar.	Trafikverket, kommuner, näringsliv	

Internationellt samarbete	2025	HCT kompetens har etablerats som en del av det svenska biståndet för att minska den klimatpåverkan som de snabbt växande transporterna i framförallt Afrika befaras innebära.	Regeringen SIDA	Tid och engagemang
Logistik med multimodala lösningar	2025	Speditörsföretagen och varuägarna har anpassat sina terminal- och lagerstrukturer samt trafikplanering till HCT, speciellt för ekipage med två eller flera trailers eller lösa lastbärare.	Speditörer Varuägare.	Svängradieanpassning inom befintliga terminaler. Anpassning befintliga operationer och strukturer.
Logistik med multimodala lösningar	2025	Horisontella samarbeten mellan flera olika varuägare, speditörer och operatörer för att säkerställa hög och jämn fyllnadsgrad.	Transportörer, speditörer och varuägare.	Konkurrensfaktorer.
Logistik med multimodala lösningar	2025	Erbjudande om transport i korridor där godset fördelas på transportslag och operatör för systemoptimering. Kräver en slags korridorsspeditör.	Transportörer, speditörer och varuägare.	Ett harmoniserat regelverk inom EU, infrastruktur och finansiering.
PBS	2025	Det svenska PBS-systemet är utvärderat och förbättrat med hänsyn till fler faktorer som till exempel däckval	Transportstyrelsen, forskningsinstitut	Brist inom finansiering samt samarbete mellan involverade intressenter.
PBS	2025	Lastbils kalkylatorn har kompletterats med PBS-baserat krav för längre HCT-fordon.	Transportstyrelsen, forskningsinstitut	
Regelverk	2025	En ny svensk myndighet eller avdelning hos befintlig myndighet har etablerats för att certifiera hårdvara, mjukvara och processer för uppkopplade fordon och alla tillhörande back-end och molnsystem.	Regeringen	Oklar ansvarsfördelning mellan myndigheterna
Regelverk	2025	Ett gränsöverskridande regelverk för HCT, inklusive PBS och ITK, inom Norden är på plats och på gång för Europa.	Transportstyrelsen, Trafikverket, Regeringen	Nationella särintressen
Tillträdeskontroll och regelferlevnad	2025	ITK plattformen används även för dispenstransporter och transporter av farligt gods dessutom som en del i att klara EU-kravet i 96/53 om vägning av fordon som träder i kraft 2021.	Transportstyrelsen Trafikverket	Kräver operativ medverkan av jurist i utvecklingen och att ITK beslutas politiskt.
Tillträdeskontroll och regelferlevnad	2025	ITK2 har introducerats där registrering av bruttovikter, axelvikter och efterfordon sker helt automatiskt. Manuell registrering bara i nödfall.	OEM, underleverantörer, Telematik- leverantörer	Standarder tas inte fram

Tillträdeskontroll och regelefterlevnad	2025	ITK3 introduceras där alla processer och hårdvaror certifierats så registrerade vikter, positioner och fordonskonfiguration direkt kan användas för lagföring och sanktioner.	Ansvarig myndighet	
Tillträdeskontroll och regelefterlevnad	2025	Polisen och Transportstyrelsen använder ITK data för sitt riskledningssystem, dvs för urval av vilka som ska stoppas för kontroll resp. begära in data från färdskrivare och från ITK servern.	Transportstyrelsen och Polisen	Krävs politiskt beslut och medverkan av jurist.
Trafiksäkerhet	2025	Uppföljning och fördjupning av olyckstyper och trender för konventionella tunga fordon som identifierats i tidigare studier	Forskningsutförare	
Trafiksäkerhet	2025	Sikt- och utrymmeskrav i korsningar och cirkulationsplatser för konventionella tunga fordon och HCT (utrymmeskrav hanteras inom arbetspaket PBS) inkl dolda vinklar och risker för oskyddade trafikanter	Forskningsutförare	
Trafiksäkerhet	2025	Trafiksäkerhetsrisker kopplat till tunnlar och räcken bl a ta fram underlag till strategi för ökning av väg- och broäckens krockkapacitet	Forskningsutförare	
Typfordon	2025	Utveckling och definition av nya fordonsenheter tex vagn, dubbellink	Fordonstillverkare, påbyggare och åkerier samt forskningsutförare Transportstyrelsen	Finansiering av försök samt tillgång till testkombinationer för verifiering
Typfordon	2025	Samordning mellan Sverige, Finland och Norge för gränsöverskridande transporter pågått ex om styrning, lyftning och drivning av olika axlar	Fordonstillverkare, påbyggare och åkerier samt forskningsutförare Transportstyrelsen	Finansiering Nordisk samverkan Tillgång till testkombinationer
Infrastruktur	2030	Hela det av näringslivet utpekade BK1-vägnätet är uppgraderat till BK4.	Trafikverket	Budgetrestriktioner
Infrastruktur	2030	Vägnätet för 34,5 meter och 74 ton är utbyggt med ytterligare sträckor som är kritiska för näringslivet.	Trafikverket, kommuner, privata väghållare	Budgetrestriktioner
Infrastruktur	2030	Utöver tidigare nivå för HCT-fordon finns en nivå på högre än 74 ton och/eller upp till 34,5 m längd. Fordonen framförs på enskilda vägsträckor och via tillståndsgivande.	Regering, Transportstyrelsen, Trafikverket	
Infrastruktur	2030	Utpekad nät av gröna multimodala korridorer för alla trafikslag är etablerat.	Trafikverket	
Infrastruktur	2030	HCT-fordon anpassas efter utvecklingen inom autonoma fordon och elvägar för att tillvarata fördelar där.	Trafikverket, Transportstyrelsen	

Internationellt samarbete/Regelverk / Tillträdeskontroll och regelefterlevnad	2030	Ett harmoniserat regelverk är klart inom EU. Gäller bl. a PBS, SIAP och IT-baserade system för accesskontroll och automatisk kontroll av regelefterlevnad.	Europeiska trafikmyndigheter	Brist på samarbete, Nationella särintressen
Logistik med multimodala lösningar	2030	Ett mindre antal autonoma HCT-fordon framförs på vägarna	Transportörer, speditörer, varuägare, Trafikverket, Transportstyrelsen och lastbilstillverkare.	Regelverk Teknikadoption
Logistik med multimodala lösningar	2030	Ett mindre antal HCT-fordon framförs även på elvägar	Transportörer, speditörer, varuägare, Trafikverket, Transportstyrelsen och lastbilstillverkare.	Regelverk Teknikadoption
PBS	2030	Ett europeiskt system för SIAP "Smart Infrastructure Access Policy" finns vilket innebär optimering av matchningen fordon & infrastruktur	Transportstyrelsen, forskningsaktörer	Brist inom finansiering samt samarbete mellan involverade intressenter.
Regelverk	2030	Ett globalt regelverk finns på plats för att certifiera hårdvara, mjukvara och processer för uppkopplade fordon och alla tillhörande back-end och molnsystem.	Regeringar	Särintressen
Tillträdeskontroll och regelefterlevnad	2030	De tidigare separata boxarna för de olika myndighetsapplikationerna inom Europa som färdskrivare, vägavgifter, e-cal mm ersätts successivt av appar i telematikplattformarna.	Ansvarig myndighet	Särintressen, oro för fusk
Tillträdeskontroll och regelefterlevnad	2030	Tillträdeskontroll används för de flesta vägfordon för att styra tillträde i tid och rum individuellt och dynamiskt anpassat till den specifika kombinationen av fordonsegenskaper, vägegenskaper, väder och trafik.	Väghållare	Intressenter vill inte att tillträde begränsas eller beläggs med avgift.
Trafiksäkerhet	2030	Uppföljning och fördjupning av olyckstyper och trender för konventionella tunga fordon som identifierats i tidigare studier	Forskningsutförare	
Trafiksäkerhet	2030	Risken för olycka med HCT fordon 2030 är hälften mot var den var 2018, pga PBS, ITK, andra säkerhetshöjande tekniker och speciell utbildning.	Forskningsutförare	

Rekommendationer och nästa steg

Denna färdplan utgår från ett önskat tillstånd år 2030 och genom back-casting har delmål för år 2025 och år 2020 fastställts.

De viktigaste intressenterna behöver anta denna färdplan och sen ha den som utgångspunkt när de tar fram sina strategier, investeringsplaner och budgetar. Detta rör alla intressenter i det lilla systemet, som beskrivits i underlagsrapporten, dvs varuägare, speditörer, åkerier, väghållare, fordonstillverkare, IT-leverantörer samt inte minst lagstiftare och myndigheter. Förståelsen för system- och intressentmodellen i underlagsrapporten Asp, Åkesson & Wandel (2019) blir viktig när en kommunikationsplan ska upprättas. Här spelar samverkansplattformar (så som CLOSER) en stor roll när aktörerna samarbetar för att verkställa denna färdplan så 2030-målen uppnås.

De kvartalsvisa mötena i HCT-styrgrupp med aktiva representanter från de viktigaste aktörerna och den årliga nordiska HCT-konferensen är exempel på mötespunkter mellan intressenter och behöver vara så även fortsättningsvis. Detta går hand i hand med behovet att fortsätta genomföra demonstrations- och pilotprojekt gällande multimodala och branschspecifika logistikupplägg, vilket kräver samverkan med andra trafikslag.

Det är viktigt att redan från början får med juridisk kompetens i det operativa utvecklingsarbetet med HCT för att styra utvecklingen och underlätta när man går från utvecklingsprojekt till förändring av lagar och utrullning på bred front. Det nödvändiga internationella samarbetet ska fortsätta för att undvika dubbelarbete samt harmonisera regelverk och tekniska krav för såväl gränsöverskridande transporter som för fordonsutvecklingen.

Forskning har visat att det är samhällsekonomiskt lönsamt att skyndsamt rulla ut HCT på bred front. Vi har i Sverige tillräckligt med kunskap för att sätta igång omedelbart. Dock har hittills vissa intressenter och politiska grupperingar varit tveksamma och påvisat kunskapsluckor och därför bromsat införandet. Ett syfte med den nya färdplanen är att fylla dessa kunskapsluckor och därmed öka acceptansen. Unikt för denna färdplan är att, för varje milstolpe, har både ansvarig och förväntade barriärer identifierats för att underlätta att delmålen nås.

För att knyta an till ovan är det viktigt att en tydlig kommunikationsplan med individuella planer för dubbelriktad kommunikation med de olika intressentgrupperna tas fram. Samarbete och kommunikation är viktigt för att säkerställa att färdplanens mål för 2030 uppnås. Färdplanen blir aldrig starkare än vad allas engagemang gör den till och vad de kvarvarande barriärerna tillåter. Här blir Closer även fortsättningsvis en viktig sammanhållande länk och drivande kraft för att omgående påbörja de aktiviteter som krävs för att nå målen.

Slutligen rekommenderas att Färdplanen blir ett levande dokument och att den revideras år 2022 med tanke på den snabba utvecklingen som sker.

Referenser

Asp, T., Åkesson, V. & Wandel, S. (2019) Underlagsrapport Färdplan HCT väg.

ERTRAC (2019) Long Distance Freight Transport – A roadmap for System integration Road Transport [Länk](#) Information hämtad 2019-04-24

IEA (2017) The Future of Trucks – Implications for energy and the environment 2nd edition [Länk](#) Information hämtad 2018-10-01.

Sveriges regering (2018) Det klimatpolitiska ramverket [Länk](#) Information hämtad 2018-06-12

Trafikverket (2018) Fyrstegsprincipen [Länk](#) Information hämtad 2018-06-12.

CLOSER är en nationell samverkansplattform, kunskapsnod och projektverkstad för ökad transporteffektivitet. Resultaten från vårt arbete är nya lösningar till det godstransportsystem som ska försörja ett hållbart samhälle. Lindholmen Science Park AB är värd till CLOSER.