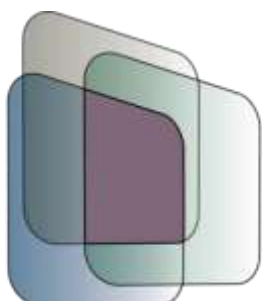


FFI

FORDONSSTRATEGISK
FORSKNING OCH INNOVATION

Slutrapport



OTESP

open transport efficiency services platform

Fredrik Cederstav
2014-04-29
FFI-programmet

Innehåll

1. Sammanfattning.....	3
2. Bakgrund	4
3. Syfte.....	4
4. Genomförande.....	5
5. Resultat	5
5.1 Bidrag till FFI-mål	5
6. Spridning och publicering.....	13
6.1 Kunskaps- och resultatspridning	13
7. Slutsatser och fortsatt forskning.....	14
8. Deltagande parter och kontaktpersoner	14

Kort om FFI

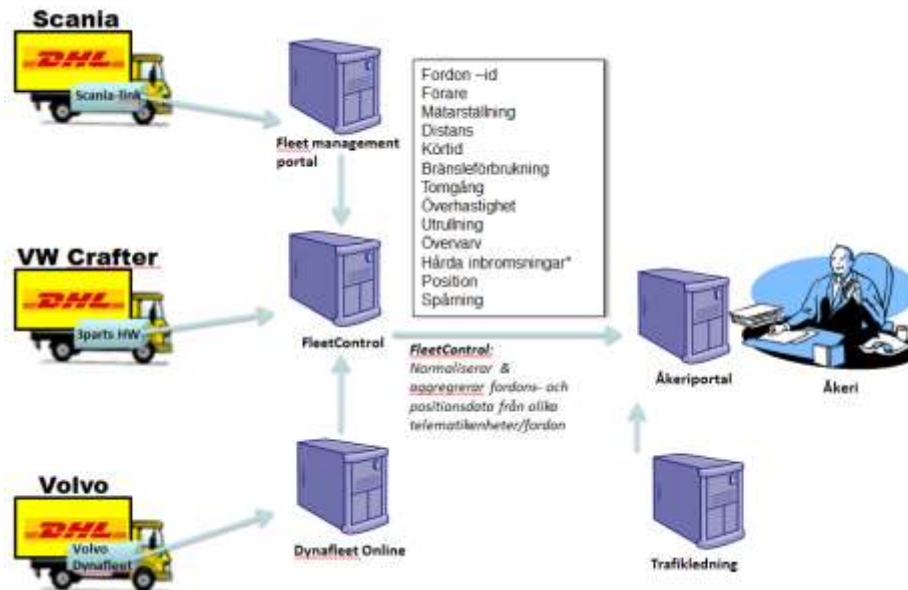
FFI är ett samarbete mellan staten och fordonsindustrin om att gemensamt finansiera forsknings-, innovations- och utvecklingsaktiviteter med fokus på områdena Klimat & Miljö samt Säkerhet. Satsningen innebär verksamhet för ca 1 miljard kr per år varav de offentliga medlen utgör hälften.

För närvarande finns fem delprogram Energi & miljö, Fordons- och trafiksäkerhet, Fordonsutveckling, Hållbar produktionsteknik och Transporteffektivitet. Läs mer på www.vinnova.se/ffi

1. Sammanfattning

Open Transport Effectiveness Service Platform (OTESP) har varit ett samarbetsprojekt mellan AB Volvo, DHL, IB Transport, Fleettech och Optidev. Projektets koordinators har varit AB Volvo (Volvo Technology) och projektets arbete har bedrivits genom ett antal konsortiemöten på plats hos var och en av resp. projektpartner samt däremellan via telefonmöten. Projektet startade i september 2011 och avslutades i mars 2014. Total budget var 6 MSEK varav statliga medel uppgick till 3 MSEK.

Projektet har i huvudsak varit inriktat mot att tillsammans med aktörerna i transportbranschen, som här får representera ett kluster i hela transportkedjan, utveckla effektivare transportlösningar baserat på så kallade öppna plattformar (Fig 1). Projektet har levererat en integrationsplattform för realtidsstyrning av fordon med hjälp fordons- och godsdata mellan tre olika fordonstillverkare. Dessa tre fordon, av olika brands, har varit uppkopplade via ett kompletterande tredjepartssystem och fordonen har kunnat följas i realtid enligt Figur 1 nedan;



Figur 1. Generisk dataintegrationsarkitektur

I arbetet har även ingått en studie av verklig miljöbelastning för godstransporter i kommersiell drift. Denna studie har levererat en förbättrad kunskap om miljörapporter och vad som kan komma att krävas för att arbeta fram en framtida CO₂ allokering av gods. För att förankra synen på nuvarande och framtida tjänster inom telematik, integrationsplattformar och miljödata i branschen, gjordes en intervjuserie med sex åkerier i södra Sverige. Resultaten visar att intresset för miljörelaterade telematiktjänster kopplat till fordons- och godsdata är mycket stort i Sverige. Dock indikerar denna undersökning att intresset för integrationsplattformar och realtidsdata ej slagit igenom i branschen ännu. Undersökningen är dock begränsad i och med att endast sex åkerier intervjuades.

Projektet har också levererat två exempel på nya tjänster kopplat till dels föraren och dels trailerns fyllnadsgrad. Avslutningsvis gjordes en affärsstrategisk analys för framtida tjänster, en specifikation för systemkrav och arkitekturen för den tekniska integrationsplattformen.

Projektet har bidragit till att stärka branschens kunskap inom telematiktjänster, kravbild på tillgång till fordons- och godsdata samt gett viktig input och lärdom till fortsättningsprojektet TEEA-LL som startades den 3 Februari 2014.

2. Bakgrund

Transportbranschen står idag inför stora utmaningar både vad gäller ökande konkurrens och miljökrav. Samtidigt har teknikutvecklingen inom telematik och öppna data gjort det möjligt att utveckla verktyg och modeller för att styra och följa upp fordonsflottor i realtid för att på så sätt effektivisera branschen. En stor flora av fordonsdata är idag tillgänglig och tillgången till fordonsdata ökar för varje ny produktlansering. Trots stora möjligheter till effektivisering har systemutvecklingen mestadels gjorts in-house hos de större speditörerna eller i samarbete med tredjeparts-leverantörer.

Tanken med detta projekt har varit att branschen skall kunna utveckla en gemensam standard för hantering av data från fordon och gods och på så sätt skapa en vinst och nytta för samtliga involverade aktörer.

3. Syfte

Huvudsyftet med projektet har varit utveckling av tjänster och affärer. Konkret har detta lett till att projektet har skapat en integrationsplattform för telematikdata som därifrån skall bygga vidare mot affärsutveckling och nya tjänster med hjälp av data baserad på den öppna plattformen.

4. Genomförande

Projektet startade i september 2011. Projektet kunde dock inte påbörja byggnationen av integrationsplattformen förrän cirka ett år senare p.g.a. att det ursprungliga åkeriet och en systemintegrator drog sig ur projektet. Först efter att ett nytt åkeri och nya telematikleverantörer var på plats kunde plattformen börja byggas.

Tre fordon från tre olika OEM:er valdes ut kopplat till åkeriet *IB Transport*. Två av fordonen (Scania och VW) tillhörde åkeriet medans det tredje fordonet (Volvo) tillhörde DHL Express. Affärssystemet byggdes upp av Optidev och där kunde de tre fordonen följas i realtid. Systemet var baserat på det kommersiella systemet *MobiLast*. Ur systemet kunde hämtas data om fordonens position, bränsleförbrukning, körsätt samt ett antal miljöparametrar. Dessutom kunde detaljerade data om uppdraget, godset och fordonsidentiteten utläsas.

Projektet gjorde även flera försök att integrera fordonsdata och godsdata via API-gränssnitt, men p.g.a. att en ny upphandling av IT-leverantör pågick vid denna tidpunkt gick inte detta att genomföra. En diskussion togs därefter upp med andra aktörer i branschen men svårigheten var att tillgängliggöra godsdata till projektet. Detta blev så småningom en grund till att kunna starta ett fortsättningsprojekt (TEEA-LL) för att på så sätt kunna möjliggöra en integration mellan fordons- och godsdata.

5. Resultat

5.1 Bidrag till FFI-mål

- Projektet har stärkt samarbetet mellan fordonstillverkare och speditör samt åkerier i Sverige.
- Projektet har etablerat nya varaktiga kontakter med högskolor och forskningsinstitut.
- Projektet har bidragit till att stärka kompetensen inom öppna plattformar och telematikdata i Sverige.
- Projektet har stärkt kompetensen inom kunskapsområdet bränslen och miljörapporter samt CO₂-allokeringar.
- Projektet har identifierat ett antal utmaningar som behöver lösas gemensamt i branschen och därmed lagt grunden till fortsättningsprojektet ”TEEA-LL” som startade i Februari 2014.

Projektresultaten redovisas nedan uppdelat per arbetspaket:

5.2 Resultat från WP1: Project Management och Quality management:

Projektet har drivits av Volvo Technology med deltagande parter från DHL, IB Transport, Fleetech och Optidev. Projektet har även fått support internt inom olika Volvo-avdelningar. Till en början drevs projektet i form av den iterativa S-GDP processen men p.g.a tidsbrist blev fokus på att leverera en öppen plattform och den huvudsakliga WP-strukturen i projektplanen följdes.

Tågordningen var i huvudsak följande:

1. Bygg upp en öppen telematikplattform med minst tre fordon av olika märke.
2. Skapa åkartzjänsten med möjlighet att styra fordonen i realtid.
3. Definiera Affärsmodeller och möjliga framtida tjänster.

5.3 Resultat från WP2 Specification of end-to-end system requirements and architecture

En komplett beskrivning av systemkraven och arkitekturen finns i Appendix 6. Nedan följer en summering av arbetspaketet.

5.3.1 Beskrivning av olika aktörer

Det här segmentet av Fleet Management Systemet består av information från två av de tre aktörerna i klustret beskrivet i figur 3 nedan. Dessa två är OEM (fordonstillverkarna) och tredjepartsleverantörer såsom Fleetech.

Andra viktiga aktörer är leverantörer av transportplaneringsdata såsom Hogia Mobilast och segment som levererar track & trace av gods t.e.x. Optidev.

5.3.2. Systemets komponenter

Systemet består av följande komponenter:

1. En telematikenhet antingen förmonterad från fordonstillverkaren eller eftermonterad av 3:e partsleverantör.
2. En kommunikationslänk (GSM/GPRS/3G/4G etc.) från telematikenheten och servern. Servern tillhör samma leverantör som av telematikenheten (fordonstillverkaren eller 3:e parts leverantören). Kommunikationslänken är normalt handhåven av en telekom-operatörer.
3. En server som integrerar data från andra servrar och presenterar denna data till andra användare och/eller system
4. Ett integrationsinterface mellan de olika telematikserverna.

Se nedan exempel från OTESP- piloten.

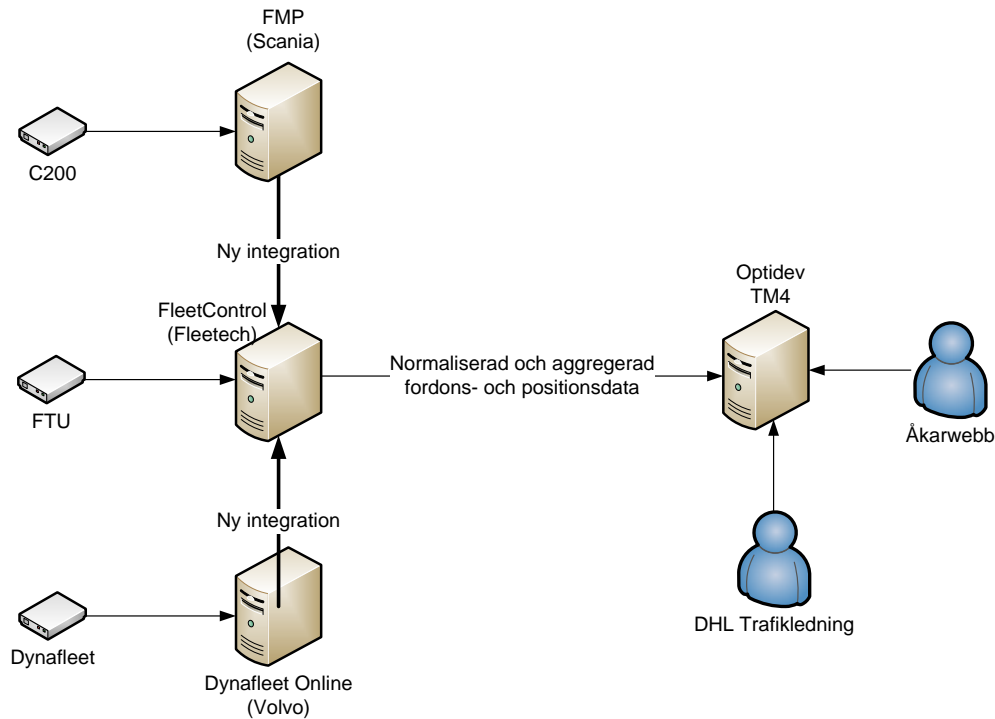


Fig 2. Integrationsarkitektur

Det vanligaste är att åkerier har ett- eller flera olika telematik- eller Fleet Management system som loggar och följer upp fordonsrelaterad information. För att kunna hantera order- eller uppdragsrelaterad data arbetar man ofta med ett separat transportplaneringssystem, där transportuppdragen dagligen planeras och allokeras ut till olika fordon.

5.4 Resultat från WP3: Specification of transport efficiency services

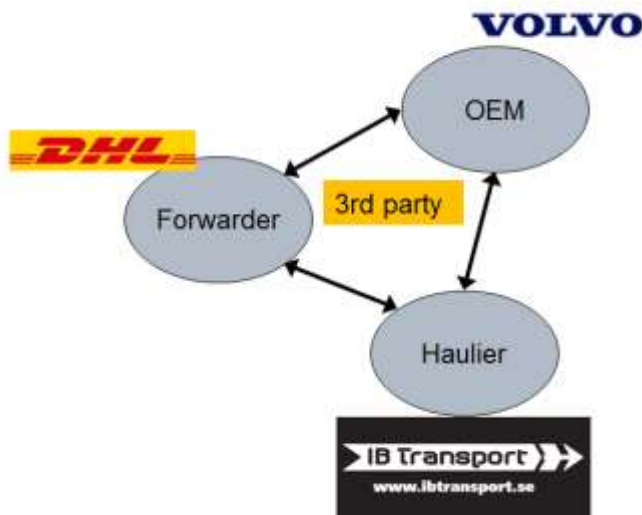
Ur det virtuella åkeriet kunde utläsas ett antal parametrar baserat på resp. fordons telematiksystem. Affärssystemet delade in dessa data i fyra delområden:

- Förarweb (Datum, förare, tomgångstid, körtid, övervarv, utrullning, tomgång, hårda inbromsningar etc.)
- Kartöverblick (Fordonets Reg.Nr, position, klockslag, antal utleveranser etc.)
- Miljörapport (NOx, CO, CO2, HC, PM)
- Fordonsrapport (Total körsträcka, total bränsleförbrukning, total körtid etc.)

5.5 Resultat från WP4: Specification of service development, delivery and deployment ecosystem

Projektet gjorde även en analys av resp. partners affärspotential via den s.k. ”Business Model Canvas”. Några slutsatser följer nedan;

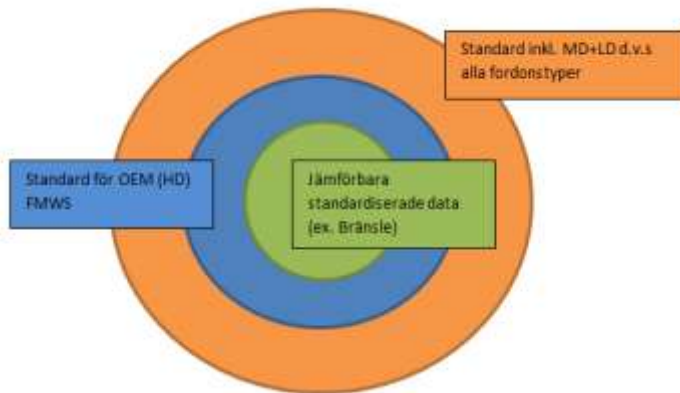
Transportklustret i Sverige (Fig 3) är starkt sammanflätat och samtliga aktörer har ett beroende av respektive aktör i segmentet.



Figur 3: Transportklustret

Samtliga aktörer är överens om att det måste till en förbättrad branschstandard för Fleet Management data så att data från de olika fordonstillverkarna är jämförbara. En standard finns för tunga fordon men ej för lätta lastbilar/vans etc. Om branschen får önska en prioritering så gäller följande prioriteringar i tågordning, figur 4:

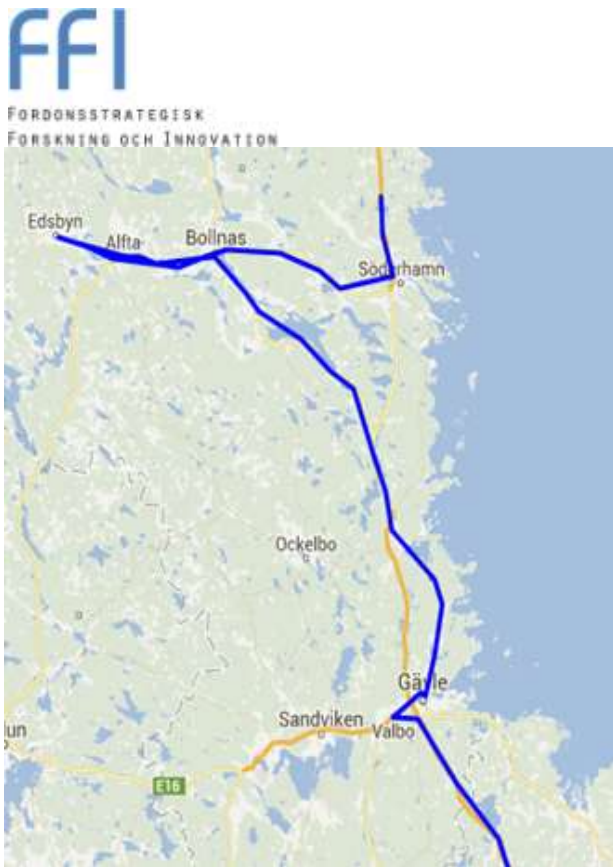
1. Jämförbara, standardiserade fordondata med hög precision (ex. bränsleförbrukning)
2. Gemensam standard för tunga lastbilar (FMS)
3. Standard utökad och inkluderande även lättare fordonstyper (ex budbil etc.)
4. Möjlighet att gifta ihop fordon- och godsdata.



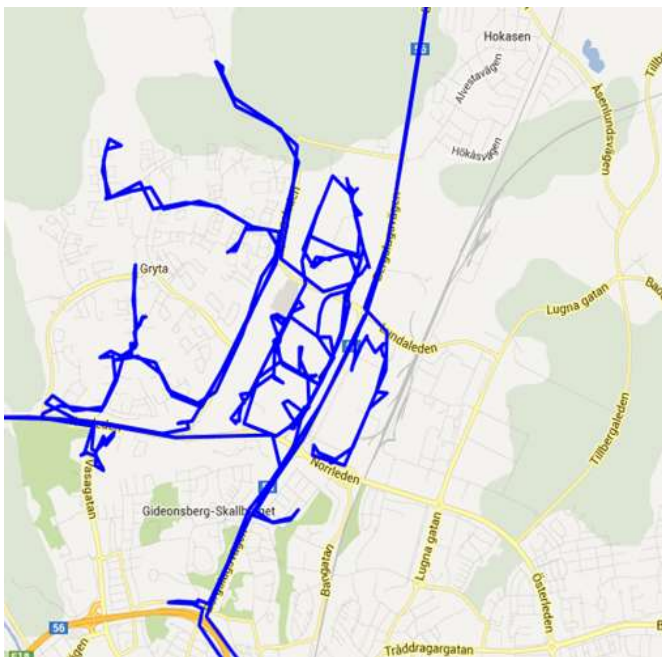
Figur 4: Prioriterad fordonsdata

Vad gäller standardiserade fordonsdata så arbetar branschen (OEM) gemensamt i olika forum såsom ACEA där en FMWS (Fleet Management Web Service Standard) regleras. FMS3 är nästa utgåva som diskuteras nu. Vissa avvikelser finns fortfarande m.a.p. vilka data som loggas och vid vilken frekvens för olika tillverkare. Dessutom saknas miljödata för nyare drivlinor såsom gas, metandiesel och bio-diesel. Gemensam standard finns alltså redan för tunga och medeltunga lastbilar men dock inte för lättare, personbilslika fordon. Både IB Transport och DHL efterfrågar att pilarna i bilden figur 2 måste gå i bägge riktningarna, d.v.s att fordonen skall kunna styras om i realtid. Detta ställer bl.a. höga krav på positioneringsloggning och GSM-täckning. Det räcker alltså inte enbart med ett modernt uppdaterat telematiskt system om ett gammalt avtal ger dålig GSM-täckning. Se figur 5 nedan.

Intressant är också att åkerier har väldigt olika syn på hur man vill jobba med fordonsdata. Vissa är ivriga att införa ny teknik medans andra är mer konservativa och kortsiktiga i tänkandet vad gäller investeringar. Se appendix 1.



Figur 5. Tillräcklig positioneringsloggning men otillräcklig GSM-täckning

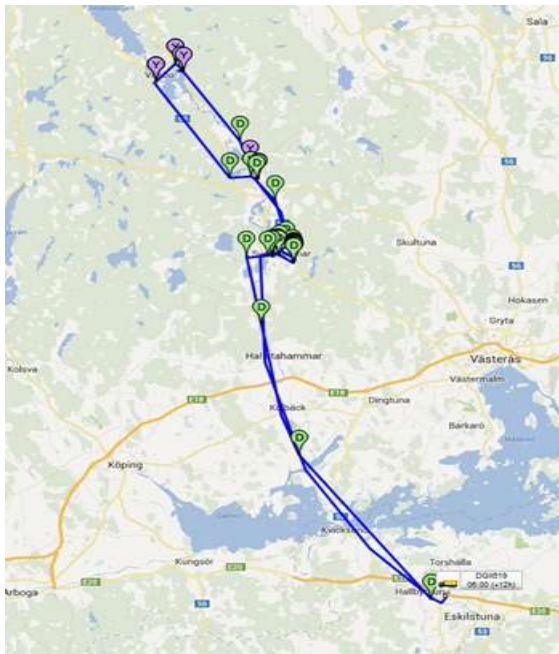


Figur 6. Tillräckligt god positioneringsloggning och god täckning

För att kunna möjliggöra styrning av fordonen i realtid och följa godset för framtida miljökalkylallokeringar krävs en bättre noggrannhet än fig 5 visar. Figur 6 visar en bättre precision eftersom man där har tillräcklig tidsupplösning för att kunna styra om fordon. Ur systemet kan även klockslag för leverans (D) utläsas och en bekräftelse på ny hämtning (Y) kan sändas ut.

5.5.1. Praktifall

Ett fordon i distributionstrafik med samma dagliga rutt följdes under två olika datum (figur 7). Detta fordon hade tillräckligt god positioneringsloggning och noggrannhet för att lokalisera resp. leveransadress och styra om fordonet.



Figur 7. Distributionsrutt i OTESP

Dock krävs ytterligare data för att kunna kalkylera verklig CO₂-belastning per leverans. För att möjliggöra denna CO₂-fördelning finns här två möjliga alternativ;

1. Addera och integrera information om godset såsom vikt och volym.
2. Logga fyllnadsgrad mot totalvikt på fordonet.

Fördelen med metod 1 är att detta blir en mer exakt modell förutsatt att man bestämmer en relation mellan vikt och volym samt en ”rättvis” fördelning av CO₂-emissioner. Nackdelen är att vikt och volymsdata får hämtas från andra system och giftas ihop med fordonsdata. Fördelen med metod 2 är att man kan beräkna en grov CO₂-fördelning enbart utifrån fordonsdata. Nackdelen är att det inte blir samma precision som i modell 1 och det kräver dessutom hög precision i viktdatan och kunskap om fyllnadsgraden vid ett antal tillfällen längs hela ruten. Ytterligare en variant av metod 2 är att enbart bygga modellen på vikt och utelämna fyllnadsgraden helt.

Vi valde att rekommendera framtida projekt att gifta ihop fordons- och godsdata. Ingen känd liknande integration finns ännu på marknaden men slutsatsen i projektet är att detta inte är ett tekniskt komplicerat problem. Det kan dock vara svårt att genomföra i praktiken i och med att datat har olika ägare. Möjligheten att lösa detta hänger även på vilka system respektive aktör använder sig av. En undersökning av denna möjlighet kommer att göras i fortsättningsprojektet TEEA-LL som startat 2014.

Projektet studerade detta specifika distributionsfordon och en rutt som körs dagligen för att analysera den CO₂-belastning som fordonet gav upphov till under en dags körning (figur 7). De fordonsdata som loggades var bränsleförbrukning, position och körd sträcka. Från godssystemet hämtades data om antal stopp, leverans och hämtningar samt en grov fyllnadsgrad. Bilens last sattes till 5 ton vilket är ett uppskattat medelvärde. Totalvikten på fordonet är på 19 ton och tjänstevikten 10,2 ton. Bränsleförbrukningen för denna bilen är normalt 22 l/100 km tom och mellan 29-32 l/100 km fullastad. Allt enligt uppgifter från åkeriägaren. Verkligt utfall för en av dagarna blev 28 liter/100 km.

Utifrån dessa data beräknades den totala CO₂-emissionen för hela ruten baserat på förbrukat bränsle i liter multiplicerat med WTW-värdet för Mk1 diesel enligt NTM standard. En jämförelse gjordes sedan med olika standarder. För det fordon vi mätte på lästes CO₂ av ur systemet. Systemet använde ett värde på CO₂ som troligen baseras på gammal standard d.v.s TTW-värdet för diesel (2,6 kg CO₂ per liter).

Fordonen använde följande schablonvärde för CO₂-emissioner per liter bränsle:

Vehicle	CO ₂ in kg per liter
Scania	2,60
Volvo FM	2,60
VW Crafter	2,54

Tabell 1. CO₂-värden per liter bränsle

Det något lägre schablonvärdet för VW Craftern kan bero på att en tredjepartsenhet monterades i bilen och att den inte omfattas av gemensam FMS-standard. I övriga räkneexempel baseras bränslets CO₂-utsläpp på NTM:s data (WTW) om 3,24 kg CO₂ (ekv) per liter bränsle (Mk1 diesel).

En jämförelse med branschstandard visar att det blir stora avvikelser beroende på vilken beräkningsmodell som används;

Method	CO2 total (kg)	Comment
OTESP example	132,6	Measured data from the vehicle (2,6 kg CO2/l)
DHL	165,2	Own corporate model (3,24 kg CO2/l)
NTM Basic	158,4	NTMcalc
NTM Advanced	140,8	NTMcalc advanced
CEN EN 16258:2011	147,9	Example for light truck, distribution
French decree	297	Straight truck GVW 19 tons
TrEx tool 2.0	103	Rigid truck 14-20 tons (TTW)

Tabell 2: Miljödata-olika beräkningsmodeller ger olika resultat.

De flesta exemplen visar på fullt acceptabla resultat eftersom verkliga avvikelser i CO2-emissioner beror på vilket värde på WTW eller TTW som tillämpas. TrEx-tool och French decrees värden avviker dock mer och ligger längre ifrån branschstandard. French decree använder väldigt grova schabloner (Appendix 2).

5.5.2 Nya tjänster

Två tekniska lösningar utvecklades tidigt inom OTESP:s ramar;

Den första lösningen kopplas till föraren och kallas för Duty App och är en App som läser av förarens personliga sömnkurva och om kurvan visar att föraren går in i en riskzon med avseende på trötthet så varnar appen och föreslår en paus med rekommendation om var närmast lämpliga stopp finns längs vägen. (se Appendix 4)

Det andra konceptet är en kamera som loggar trailerns fyllnadsgrad i realtid. Kameran är en Microsoft Kinect-kamera som skickar bilden trådlöst till back-office eller transportplaneraren för att kontinuerligt följa fyllnadsgraden i realtid (se Appendix 3).

6. Spridning och publicering

6.1 Kunskaps- och resultatspridning

Projektets resultat är efterfrågat i branschen för att identifiera de svårigheter och utmaningar som finns i att integrera data från olika varu- och fordonsägare. Samhällets ökande krav på miljöalkyler kommer att öka trycket på fortsättningsprojekt av denna art. Resultatet är också viktigt för att vägleda myndigheter och lokala beslutsfattare, men även

beslutsfattare på en högre nivå såsom nationellt och EU, angående vilka åtgärder som behöver vidtas i branschen.

7. Slutsatser och fortsatt forskning

Projektet har visat på att det idag är möjligt att länka ihop telematikdata från olika tillverkare av tunga fordon via öppna eller åtminstone halvöppna plattformar (öppna API:er mot månatlig abonnemangskostnad). Vad gäller lättare fordon såsom budbilar finns ingen motsvarande FMS-standard, vilket gör att tredjeparts hårdvaran måste eftermonteras i dessa fordon. Först därefter kan dessa anslutas till den gemensamma plattformen.

Data från fordonen är alltså relativt okomplicerat att ta fram redan idag. Vad gäller att hämta (logga) data om godset och integrera detta med fordonsdata återstår fortfarande en del arbete i branschen. Tekniskt sett är detta möjligt men olika juridiska svårigheter kan finnas kvar på grund av att ägandeskapet av godsdatan är oklar.

8. Deltagande parter och kontaktpersoner

Koordinator för projektet har varit Volvo Technology genom Fredrik Cederstav.

DHL representerades av Hanna Hägg men även Ulf Hammarberg deltog. IB Transport var det åkeri som studerades och vars fordon användes. Kontaktperson där var VD Arnt Hjelm. Systemintegratör var Optidev och Dag Wohlén. Integrationsleverantör var Fleetech och Peter Forsberg.



9. Appendix

- Appendix 1: Marknadsundersökning nya tjänster
- Appendix 2: Uträkning av CO2 med olika modeller
- Appendix 3: Principen för lastutrymmesmätning med Kinect kamera
- Appendix 4: Uppbyggnad av Duty appen
- Appendix 5: Affärsrelationer i klustret.
- Appendix 6: Arkitekturen (specification) för systemintegrationen
- Appendix 7: Load capacity measurement using Kinect