

FRAMDRIFTSRAPPORT

Prosjektnummer:	283333
Prosjekttittel:	Logistic requirements, environment and costs
Prosjektleder:	Hovi, Inger Beate
Aktivitet / Program:	TRANSPORT
Prosjektansvarlig:	TRANSPORTØKONOMISK INSTITUTT Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning
Prosjektperiode:	01.05.2018 - 01.05.2021
Rapporteringsperiode:	01.12.2018 - 31.05.2019

- Populærvitenskapelig framstilling:** Jeg er inneforstått med at teksten i feltene for Populærvitenskapelig framstilling vil bli offentlig tilgjengelig* Utført
- Resultatindikatorer:** Alle resultatdata som er framkommet i prosjektet skal rapporteres. Er rapportering foretatt? Nei
- Publiseringsinformasjon:** Er opplysninger om publisering gitt? Nei
- Stipend:** Opplysninger om alle stipend må være fullstendige og korrekte. Har du oppdatert månedsverk og andre opplysninger for hver stipendiat? Nei
- Internasjonalt:** Omfanget av internasjonalt samarbeid skal angis. Har det vært slikt samarbeid i rapporteringsperioden? Nei
- Særskilt rapportering:** Dersom det foreligger krav om særskilt rapportering i egen melding fra saksbehandler i Forskningsrådet skal dette utføres. Er særskilt rapportering utført? Nei

Populærvitenskapelig framstilling

Populærvitenskapelig framstilling (Norsk)

I de senere år har transportsektoren opplevd en omveltning i form av nye digitale datakilder. LIMCO-prosjektet søker kort oppsummert å bidra til kunnskap som vil øke effektiviteten, og redusere miljøpåvirkningen fra godstransport med lastebiler ved å utnytte data om transport og logistikk som for noen år tilbake ikke eksisterte.

Hovedmålet til dette prosjektet er å utnytte data fra sensorer installert i lastebiler, og å kombinere dette med data fra logistikk- og ressursstyringssystemer i bedriftene til å skape ny innsikt i godstransportsektoren. Gjennom vår industrielle partner Cognia Technologies vil vi ha tilgang til anonymiserte data fra flåtestyringssystemer i lastebiler. Vi har inngått avtale med noen større transportbrukere og transportører for å sikre tilgang til data fra ordresystemer, ERP-løsninger (om effektiv utnyttelse av transportmidlene) og fra kjøretøyene. Noen av bedriftene vi har med som samarbeidspartnere har høy automatiseringsgrad, mens andre bedrifter har lav grad av automatisering og derfor et læringsbehov for utnyttelse av digital informasjon. Sammensetningen av våre industrielle samarbeidspartnere reflekterer dette. Vår samarbeidsbedrift, SAP, et tysk multinasjonalt softwareselskap, vil bidra i prosjektet med sin erfaring og ekspertise knyttet til å kombinere, lagre, prosessere og utnytte store datamengder fra bedrifters ERP-systemer.

Ved å kombinere data fra lastebiler, bedrifter og fra offentlige myndigheter vil vi søke å besvare en rekke forskningsspørsmål, som for eksempel: 1) Hvordan påvirkes miljøet av lastebiltransporten? 2) Er det mulig å planlegge logistikken i byer bedre? 3) Kan man redusere belastningen i rapportering til myndigheter for dagens transport- og logistikkbedrifter ved å bruke de ulike former for nye datakilder mer effektivt?

Prosjektet hadde formell oppstart i august i 2018. Det jobbes for tiden parallelt med å kartlegge de største logistikkutfordringene til deltakerbedriftene og å planlegge løsninger for en sikker datafangst i prosjektet. Vi har støtt på utfordringer som vi ikke hadde forutsett da prosjektet startet, som f. eks. at bedriftene må ha aktive abonnementer på kjøretøydata fra billeverandørene for å ha tilgang til sporings- og sensordata. Andre utfordringer er knyttet til at sensordataene som er tilgjengelige i APIet til kjøretøyene ikke inneholder informasjon om kjøretøyets vekt inkludert vekten til lasten ombord. Dette er et mer kritisk punkt, som vi søker løst gjennom et felles initiativ fra deltakerbedriftene i prosjektet, inkludert Statens vegvesen Vegdirektoratet og Statistisk sentralbyrå, og rettet mot kjøretøyleverandørene, i håp om at denne informasjonen kan bli tilgjengelig i forbindelse med dette forskningsprosjektet. På kort sikt vil denne begrensningen i tilgang til dataene som opprinnelig var tenkt benyttet i prosjektet bli erstattet av annen datafangst, generert av eksternt monterte flåtestyringssystemer i kjøretøyene. Det jobbes for tiden med å avklare i hvilken grad data som skal benyttes vil være underlagt GDPR-direktivet og hvordan dette kan løses, mot NSD.

Kartleggingen som har startet i bedriftene pågår for fullt. Det er for tiden høy møteaktivitet og vi jobber også med å utarbeide problemstillinger til flere bachelor- og masteroppgaver i samarbeid med Handelshøyskolen BI og deltakerbedriftene i prosjektet. En problemstilling som så langt er under kartlegging, er at det offentlige (statlige, kommunale og fylkeskommunale virksomheter) gjennom sine anbudskriterier skaper regimer for ulike typer av varer og tjenester også er med på å skape et insentiv for hyppig leveranse av små sendinger. Samtidig setter de gjerne krav til at transportene skal utføres med kjøretøy som oppfyller minstekrav mht miljø. Dette er en ordning som ser ut til å skape målkonflikter mellom kostnader og miljø fra varelevering og transport. I prosjektet er SSB med som deltakerbedrift, der formålet er å finne løsninger for hvordan dagens skjemabaserte løsninger for innsamling av data fra bedrifter og transportører kan erstattes med elektronisk datafangst og med det bidra til mer og bedre data for forskning og planlegging, samtidig som rapporteringsbyrden i bedriftene reduseres.

Populærvitenskapelig framstilling (Engelsk)

In recent years, the transport sector has undergone a transition in terms of new, digital sources of data. The LIMCO-project, in short, seeks to use such data on transport and logistics ? data which did not yet exist only a couple of years ago ? to contribute with knowledge that can increase the efficiency of freight transport and reduce its environmental impact.

The main objective of the project is to utilize data from sensors installed in trucks, and to combine these with data from firm?s logistics and resource management systems, in order to create new insights in the freight transport sector. Through our industrial partner Cognia Technologies, we will have access to anonymized data from fleet management systems in trucks. In addition, we have entered into agreements with a number of larger transport customers and transport firms, in order to ensure access to data from order systems, ERP-systems (on effective utilization of transport modes), and vehicle data. While some of the firms participating as collaboration partners, exhibit a large degree of automatization, others exhibit a lower degree of automatization, and as such have a potential for learning how to better utilize digital information. This is reflected in the composition of our group of industrial collaboration partners. Our collaborating partner, SAP ? a German multinational software company ? will contribute to the project with its experience and expertise regarding combining, storing, processing and utilizing large amounts of data from the ERP-systems of firms.

By combining data from trucks, firms, and public authorities, we attempt to answer a number of research questions, such as: 1) how does freight transport with trucks impact the environment? 2) Can the planning of logistics in cities be improved? 3) Can the strain that today's transport and logistics firms experience because of requirements for reporting to authorities be reduced by using different types of new data sources more effectively?

The project's formal start took place in August 2018. Currently, a number of parallel processes are taking place with regard to the mapping of the most important logistical challenges of the participating firms, and the planning of solutions to ensure satisfactory data captures in the project. So long, we have encountered a number of unforeseen challenges, such as the fact that firms need to have active vehicle data subscriptions with their vehicle manufacturers, in order to have access to tracking- and sensor data. Other challenges are related to the fact that the sensor data that is available in the API of vehicles, does not contain information on the weight of the vehicles including the weight of the freight. This forms a more critical issue, which we are trying to solve by means of a mutual initiative of the participating organizations in the project, including the Norwegian Public Roads Authority and Statistics Norway. This initiative is directed at the vehicle manufacturers, in the hope that abovementioned information can be made available for this research project. In the short term, this limited access to data which originally was planned to be used in the project, will be addressed by means of another data capture, which is generated from externally installed fleet management systems in the vehicles. Currently, we are in the process of clarifying with the NSD, to what extent these data fall under the GDPR Directive, and how any issues that arise from this, can be resolved.

At the moment, the mapping of logistics challenges at participating firms is in full swing. Meeting activity is currently also high. In cooperation with Handelshøyskolen BI and the participating firms, we are further in the process of developing research questions for multiple bachelor- and master. One issue that has so long been in the mapping phase, is that public authorities (at the state, county and municipal level) through their tender requirements create regimes for different types of goods and services, and as such also create incentives for frequent deliveries of small shipments. Simultaneously, these public actors often require that transport is carried out using vehicles fulfilling minimum environmental requirements. Together, such requirements seem to cause conflicts between cost objectives and environmental objectives for freight delivery and transport.

Statistics Norway takes part in the project as participating firm, with the objective to find solutions regarding how today's form-based solutions for data collection from transport customers and transport firms can be replaced with electronic data collection, and as such contribute to more and better data for research and planning, as well as reducing the reporting strain for the firms.

Populærvitenskapelig framstilling - Oppdatert (Norsk)

I de senere år har transportsektoren opplevd en omveltning i form av nye digitale datakilder. LIMCO-prosjektet søker kort oppsummert å bidra til kunnskap som vil øke effektiviteten, og redusere miljøpåvirkningen fra godstransport med lastebiler ved å utnytte data om transport og logistikk som for noen år tilbake ikke eksisterte.

Hovedmålet til prosjektet er å utnytte data fra sensorer installert i lastebiler, og å kombinere disse med data fra logistikk- og ressursstyringssystemer i bedriftene til å skape ny innsikt i godstransportsektoren. Ved å kombinere data fra lastebiler, bedrifter og fra offentlige myndigheter vil vi søke å besvare en rekke forskningsspørsmål, som for eksempel: 1) Hvordan påvirkes miljøet av lastebiltransporten? 2) Er det mulig å planlegge logistikken i byer bedre? 3) Kan man redusere belastningen i rapportering til myndigheter for dagens transport- og logistikkbudrifter ved å bruke de ulike former for nye datakilder mer effektivt?

I søknadsfasen for prosjektet hadde vi stor tiltro til at data fra kjøretøy skulle være lett tilgjengelig fordi vi hadde både bedrifter som leverer data og en bedrift med teknisk løsning for datafangsten representert i prosjektgruppen. Dette har imidlertid vist seg å være et større nybrottsarbeid enn hva

vi var inneforstått med. Vi har støtt på utfordringer som vi ikke hadde forutsett da prosjektet startet, som at bedriftene må ha aktive abonnemeter på kjøretøydata fra billeverandørene for å ha tilgang til sporings- og sensordata. Andre utfordringer er knyttet til at sensordataene som er tilgjengelige i APlert til kjøretøyene ikke inneholder informasjon som inkluderer vekten av lasten ombord. Det siste er et mer kritisk punkt, som vi søker løst gjennom et felles initiativ fra deltakerbedriftene i prosjektet, inkludert Statens vegvesen Vegdirektoratet og Statistisk sentralbyrå, og rettet mot kjøretøyleverandørene. Det er imidlertid noen større utfordringer som søkes løst først. Dette fordi tilgangen til kjøretøydata fra deltakerbedriftene er mer begrenset enn hva som er ideelt for prosjektet. Derfor er det fremmet et initiativ via Norges Lastebileier-forbund der resultatet er økt antall transportører og lastebiler som vil inngå i datafangsten. Tilskuddet øker også tilgangen til hvilke markeder transportørene opererer i og hvilke typer av transportoppdrag de utfører og dermed øker analysemulighetene i datasettet. Også datauttrekket er en utfordring, der det må utvikles egne løsninger. Datafangsten pågår nå for ca 300 lastebiler og målet er at dette kan doble seg i løpet av noen måneder.

Det har vært en avklaring mot NSD at behandlingen av dataene i prosjektet er i samsvar med personvernlovgivningen. Kjøretøydataene vil være anonymisert og vi vil ikke ha informasjon om sjåfør, men de mest detaljerte dataene vil inneholde informasjon om tracking fra GPS, stoppmønster basert på leveringsmønster og kjøreadferd som f eks akselerasjon og bremsing. Datasettet kobles til kjøretøyregisteret for å mer informasjon om kjøretøyets tekniske spesifikasjoner, og gjøres av Cognia AS som står for datafangsten og som også er FMS-leverandør.

En problemstilling som så langt er under kartlegging, er at det offentlige (statlige, kommunale og fylkeskommunale virksomheter) gjennom sine anbudskriterier skaper regimer for ulike typer av varer og tjenester også er med på å skape et insentiv for hyppig leveranse av små sendinger. Samtidig setter de gjerne krav til at transportene skal utføres med kjøretøy som oppfyller minstekrav mht miljø. Dette er en ordning som ser ut til å skape målkonflikter mellom kostnader og miljø fra varelevering og transport.

Parallelt med å samle data fra lastebilene har vi utarbeidet kostnadskalkyler for utvalgte transportopplegg hos transportbrukerne i prosjektet. Vi har også beregnet transportbehovet som inngår i deres logistikk-løsninger og ruteopplegg. Dette gjøres for å kunne tallfeste kostnads- og miljøeffekter i analysene og dermed kunne besvare forskningsspørsmålene. Det gjennomføres også fire bacheloroppgaver i samarbeid med Handelshøyskolen BI og deltakerbedriftene i prosjektet.

Flåtestyringssystemene genererer informasjon om kjøreadferd fra bilene, og gir tall på variabler som utrulling (i hvilken grad sjåførene utnytter fart i kjøringen til å spare drivstoff), cruisekontroll, tomgangskjøring, overhastighet osv. For bedriftene som deltar i prosjektet utgjør drivstoff en betydelig del av transportkostnadene, og informasjon fra prosjektet kan bidra til reduserte drivstoffkostnader og redusert miljøbelastning som følge av endret kjøreadferd. Flere av bedriftene i prosjektet har uttalt at det ligger et betydelig potensiale i dette. Det er også igangsatt en minipilot for å måle effekten av endret sjåføradferd. Dette er tema for en masteroppgave ved BI som ferdigstilles i sommer.

Populærvitenskapelig framstilling - Oppdatert (Engelsk)

In recent years, the transport sector has undergone a transition in terms of new, digital sources of data. The LIMCO-project, in short, seeks to use such data on transport and logistics, data which did not yet exist only a couple of years ago, to contribute with knowledge that can increase the efficiency of freight transport and reduce its environmental impact.

The main objective of the project is to utilize data from sensors installed in trucks, and to combine these with data from firm's logistics and resource management systems, in order to create new insights into the freight transport sector.

By combining data from trucks, firms, and public authorities, we attempt to answer a number of research questions, such as: 1) how does freight transport with trucks impact the environment? 2) Can the planning of logistics in cities be improved? 3) Can the strain that today's transport and logistics firms experience because of requirements for reporting to authorities be reduced by using different types of new data sources more effectively?

During the application phase for the project, we were confident that data from vehicles would be relatively well accessible, since the project group included both firms that supply data, as well as a firm that has a technical solution for the capture of data. However, this data collection turned out to include much more pioneering work than we were aware of or anticipated. So far, we have encountered a number of unforeseen challenges, such as the fact that firms need to have active vehicle data subscriptions with their vehicle manufacturers, in order to have access to tracking- and sensor data. Other challenges are related to the fact that the sensor data that is available in the API of vehicles, does not contain information on the weight of the cargo. The latter forms a more critical issue, which we are trying to solve by means of a mutual initiative of the participating organizations in the project, including the Norwegian Public Roads Authority and Statistics Norway. This initiative is directed at the vehicle manufacturers. There are, however, a number of larger challenges which we are trying to resolve first. Access to vehicle data from participating firms for example turns out to be more limited than is desirable for the project. We have therefore started an initiative via Norway's Truck Association, with the result that the data capture will cover a larger number of transport operators and vehicles. This addition also yields more information about which markets the transport operators are active in, and will improve the potential for analyses of the dataset. A further challenge is the extraction of data, for which own solutions have to be developed. Data capture is currently ongoing for around 300 trucks, and the objective is to double this number during the next months.

We have now clarified with NSD that the processing of the data in this project is in accordance with data protection legislation. Data from vehicles will be anonymized and will not contain information on driver, but the most detailed data will include information from GPS tracking, stopping pattern based on delivery pattern, and driving behavior, such as acceleration and braking. The dataset will be linked to the vehicle registry to gain more information on the technical specifications of the vehicles included. This work is done by Cognia AS, who are responsible for the data capture and are also an FMS-supplier.

In parallel with the collection of data from trucks, we have prepared cost calculations for selected transport assignments for the transport clients in the project. We have also carried out calculations on the transport demand stemming from their logistics solutions and routing schedules. This is done in order to quantify cost and environmental effects in our analyses, and as such in order to answer the research questions. In cooperation with Handelshøyskolen BI and the firms participating in the project, four bachelor theses will be carried out.

Fleet management systems generate information on driving behavior from the vehicles, and provide information on variables such as rolling (to what extent drivers make use of the vehicles' speed to save fuel), cruise control, idling, speeding, etc. For the firms participating in the project, fuel makes up a considerable share of transport costs, and information gathered in the project may contribute to reduced fuel expenses and a reduced environmental impact as a result of changed driving behavior. Several of the firms participating in the project have stated that there may be a significant savings potential in this. We have also initiated a mini pilot to measure the effect of changed driving behavior. This is part of a master thesis at BI that will be submitted this summer.

1. Jeg er inneforstått med at teksten i feltene for Populærvitenskapelig framstilling vil bli offentlig tilgjengelig* Utført

Melding til Norges forskningsråd

Det er en stor utfordring å skrive en populærvitenskapelig framstilling av prosjektet i den fasen vi er i nå. Fortsatt er det mange praktiske oppgaver og barrierer som løses og det bygges et rammeverk for analyser. Tidspunktet for rapportering er også litt uheldig fordi det for tiden jobbes med innspurt på fire bacheloroppgaver og en masteroppgave i deltakerbedriftene. Hadde disse vært ferdigstilt ville vi hatt langt flere foreløpige resultater å vise til. Innlevering av bacheloroppgavene er i begynnelsen av juni.

Resultatindikatorer

Resultater	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Akkumulert hittil
------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------------------

Brukerrettede formidlingstiltak

Rapporter, notat, artikler, foredrag på møte/konferanser retta mot målgruppene i prosjektet.

	2										2
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

1. Alle resultatdata som er framkommet i prosjektet skal rapporteres. Er rapportering foretatt? Nei

Publiseringsinformasjon

Gi opplysninger om vitenskapelige utgivelser, annen publisering og foredrag enten ved å hente registreringer gjort i CRISStin eller ved å velge "type" for manuell registrering.

Type				
Vitenskapelig foredrag/poster				
Forfatter(e)*	Tittel*	Arrangementsnavn*	År*	DOI (Digital Object Identifier)
Beate Hovi, Inger	Hva finnes av relevante data for modellering av godstransport i byområder og hva kan bli tilgjengelig i nær framtid?			null

Type
Vitenskapelig foredrag/poster

Forfatter(e)*	Tittel*	Arrangementsnavn*	År*	DOI (Digital Object Identifier)
Beate Hovi, Inger; Mjøsund, Christian	Hva har vi av data om varestrømmer og -transport i Osloregionen?			null

-
1. Er opplysninger om publisering gitt? Nei

Stipend

Stipender finansiert av prosjektet

1. Opplysninger om alle stipend må være fullstendige og korrekte. Har du oppdatert månedsverk og andre opplysninger for hver stipendiat? Nei

Internasjonalt samarbeid

Internasjonalt samarbeid finansiert av prosjektet (i NOK 1000)

Beløp i NOK 1000

Land	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

1. Omfanget av internasjonalt samarbeid skal angis. Har det vært slikt samarbeid i rapporteringsperioden? Nei

Særskilt rapportering

Alternativ 1:

Alternativ 2:

Originalfil:

Filreferanse:

1. Dersom det foreligger krav om særskilt rapportering i egen melding fra saksbehandler i Forskningsrådet skal dette utføres. Er særskilt rapportering utført? Ikke aktuelt