

Möjligheter och hinder för användning av kameror i busstrafik

Cilli Sobiech och Kristina Andersson
med bidrag från Lars Flodén, Lars Polgren och Johanna Thorn

Möjligheter och hinder för användning av kameror i busstrafik

Cilli Sobiech och Kristina Andersson

med bidrag från Lars Flodén, Lars Polgren och Johanna Thorn

Abstract

Possibilities and obstacles for the use of cameras in bus traffic

The purpose of this part of the Drive Sweden Policy Lab (DSPL) 2021/22 is to explore opportunities and challenges regarding camera surveillance to increase traffic safety and usage of data for a more sustainable, efficient and connected society. Overall aim of DSPL is to explore how technology and service development relate to the existing policies for future mobility services, to show the need for changes in regulations as well as to propose solutions. The project is partly financed by Sweden's innovation agency Vinnova, through its strategic innovation program Drive Sweden, and partly by the project parties.

Key questions in this part of the project are how to use data from cameras and other sensors collected by public transport, in particular which use cases can be applied and demonstrated already now and which areas have further potential? How do we manage risks to personal integrity and which partners need to be involved as well as how need policies and regulations be adapted to continue the technological development so that the use cases can become reality in the future?

Within the framework of the subproject, use cases for outward-facing front cameras in buses and a permanently mounted traffic camera in Barkarby/Järfälla municipality are identified and demonstrated. Information from cameras and other sensors could be used for monitoring the traffic environment to support traffic management in increasing accessibility of public transport and safety today and for future autonomous operations. In workshops and interviews with the project we map opportunities and obstacles that exist for the use of cameras and other sensors in bus traffic.

In summary, our subproject shows that existing legislation allows cameras within a narrow area of use for public transport, namely the situation when a private actor uses a camera where only aggregated anonymised data leaves the camera. To apply this on a larger scale, technology is not an obstacle to progress. Yet, what we need is to improve public acceptance for the technology, in particular a better understanding of the possibilities of new cameras and its ability to keep personal integrity intact, to establish business models and actor collaborations for usage of the data, as well as a legislation that opens up for more use cases and is faster when it comes to permission processes.

Key words:

Bus camera; traffic camera; public transport; camera surveillance act; data protection regulation; edge computing

RISE Research Institutes of Sweden AB

RISE Rapport : 2022:101

ISBN: 978-91-89711-45-7

Drive Sweden är ett av 17 strategiska innovationsprogram (SIP). De strategiska innovationsprogrammen finansieras via Verket för innovationssystem (**Vinnova**), Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (**Formas**) och Statens energimyndighet (**Energimyndigheten**). Drive Sweden och satsningen Drive Sweden Policy Lab (**DSPL**) beskrivs utförligare i bilaga 2.



With support from



Strategic
innovation
programmes

Innehåll

Abstract	1
Innehåll	3
Förord	4
Sammanfattning	5
1 Introduktion: buss- och trafikkameror för samhällets nytta	6
1.1 Syfte och genomförande	6
1.2 Framkomlighet för kollektivtrafiken	8
1.3 Regelverk för kameror i samband med linjetrafik.....	8
1.3.1 Hemställan om lagändring i syfte att öka framkomligheten från Region Stockholm.....	10
2 Användningsfall	12
2.1 Identifiering av användningsfall.....	12
2.1.1 Detektera trafikskyltar med busskameror	12
2.1.2 Detektera vägsador/vägkvalitet med busskameror.....	13
2.1.3 Detektera fordon i kollektivtrafikens körfält med busskameror.....	14
2.1.4 Detektering av felparkerade fordon med busskameror	15
2.1.5 Generera heat maps.....	16
2.1.6 Hantering av flottor	16
3 Demonstration och datahantering	17
3.1 Demonstrationsområde Barkarby/Järfälla kommun.....	17
3.2 Demonstration med busskameror	18
3.2.1 Demonstration off-line	18
3.2.2 Demonstration i levande miljö	19
3.2.3 Datahantering och analys.....	20
3.3 Demonstration med trafikkamera	20
4 Möjligheter och hinder för kameror och andra sensorer i linjetrafik. 23	
4.1 Vilka behov, nyttor och möjligheter finns med trafik- och busskameror?.....	23
4.2 Vilka hinder och utmaningar finns för trafik- och busskameror?	25
4.3 Uppgifter att arbeta vidare med	27
5 Slutsatser och rekommendationer	29
6 Referenser	32
Bilaga 1 – Bakgrund: Drive Sweden Policy Lab	33

Förord

Den svenska regeringen har 17 strategiska innovationsprogram (så kallade SIPar). Drive Sweden är en av dessa. Drive Sweden består av medlemmar från akademi, industri och samhälle. Tillsammans arbetar medlemmarna med de utmaningar som är kopplade till nästa generations mobilitetssystem för människor och varor. SIParna finansieras av Sveriges innovationsmyndighet Vinnova, Formas, ett forskningsråd för hållbar utveckling, och Energimyndigheten. Lindholmen Science Park AB är värd för Drive Sweden.

Följande rapport utgör en delrapport i projektet Drive Sweden Policy Lab (DSPL) för åren 2021-2022. Projektet är dels finansierat av Vinnova genom Drive Sweden, dels av parterna inom DSPL 21/22.

Delprojektet har pågått under tiden februari 2021 till och med augusti 2022. RISE AB har varit projektledare. I delprojektet har följande parter ingått utöver RISE:

- Barkarby Science AB,
- Järfälla kommun,
- Nobina Technology AB,
- Observit AB,
- Region Stockholm (Trafikförvaltningen),
- Trafikverket och
- Univrses AB.

Stort tack till RISE kollegor Niklas Thidevall, Alex Jonsson (SMART projekt), Thomas Olsson (Road Data Lab), Martin Thorstensson (MIDAS projekt) och övriga som varit med och tyckt till och bidragit med sina åsikter och kunskap.

Bild på framsidan är sammanställt av illustrationer gjord av Maja Larsson från Maja På Näset AB.

Vi vill särskilt påpeka att eventuella ståndpunkter och ställningstagande i denna rapport är författarnas egna. Andra parter eller representanter kan ha en annan analys och kommit till andra slutsatser.

Göteborg i augusti 2022

Författarna

Sammanfattning

Syftet med denna del av *Drive Sweden Policy Lab 2021/22* projektet är att utforska möjligheter och utmaningar avseende kameraövervakning som används för att öka trafiksäkerheten och bättre användning av data för ett mer hållbart, effektivare och uppkopplat samhälle. Inom ramen av delprojektet identifieras och demonstreras användningsfall för utåtriktade framkameror i bussar och en fastmonterad trafikamera på en stolpe i Barkarby/Järfälla kommun. Projektparterna är Barkarby Science, Järfälla kommun, Nobina Technology, Observit, Region Stockholm (Trafikförvaltningen), RISE (projektledare), Trafikverket och Univrses. Projektet är dels finansierat av Vinnova genom Drive Sweden, dels av parterna inom DSPL 21/22.

Kameror som filmar utanför bussen i kollektivtrafik används inte idag i normal drift. Det finns därför ingen praktisk erfarenhet av vad data från sådana kameror skulle kunna användas till i en stor skala. Delprojektet undersöker därför hur olika aktörer, som kommunala väghållare, myndigheter och kollektivtrafikoperatörer, kan använda data från kameror och andra sensorer insamlade genom kollektivtrafik. Idag är det inte möjligt för andra aktörer än Trafikverket, att utan särskilt tillstånd bedriva kamerabevakning och få tillgång till data från trafikkameror genom kollektivtrafik. Inom ramen av delprojektet utforskas vilka möjligheter strävas efter tekniskt och hur regler och policyer behöver anpassas för att fortsätta den tekniska utvecklingen? Hur hanterar vi risker för personlig integritet genom avancerad AI-bearbetning?

Projektparterna identifierade flera användningsfall som kan tillämpas och demonstreras redan idag och diskuterade vilka områden har ytterligare potential. I Barkarby /Järfälla kommun har delprojektet under 2021/22 med bussar i stadsmiljö demonstrerat flera användningsfall, för inventering av trafikskyltar, undersökning av vägkvalitet och vägskador, detektering av fotgängare och fordon samt andra hinder. Demonstration av flera användningsfall öppnade upp för att få information om monitorerings- och hanteringsmöjligheter genom kamerabevakning. Information från kameror och andra sensorer skulle kunna användas för att stödja trafikledning, för att öka säkerheten för trafikanter och till användning för kommande autonom drift inom kollektivtrafiken. Det finns således ett behov av data hos ett stort antal aktörer med berättigade intressen av att veta hur trafiksituationen ser ut. Utomlands ser vi att det finns ett intresse för att använda trafik- och busskameror, både på försöksstadiet och i kommersiell drift.

I workshoppar och intervjuer med parterna kartlades vilka möjligheter och hinder som finns för en användning av kameror och andra sensorer i busstrafiken. Vårt delprojekt visar att det kan vara möjligt att använda befintlig lagstiftning inom ett smalt användningsområde för kollektivtrafiken. Teknologin är inte ett hinder att tillämpa detta i en större skala. Men vad vi behöver är bättre acceptans för tekniken, i synnerhet genom att visa möjligheterna med nya kameror och dess förmåga att hålla personlig integritet intakt, nya affärsmodeller och aktörssamverkan att utnyttja data, samt en lagstiftning som styrs av olika användningsfall och tillståndprocesser som håller takten med teknologiutvecklingen.

Nyckelord: Busskamera; trafikamera; kollektivtrafik; kamerabevakningslagen; dataskyddsförordningen

1 Introduktion: buss- och trafikkameror för samhällets nytta

1.1 Syfte och genomförande

Syftet med detta delprojekt är att utforska möjligheter och hinder avseende kameraövervakning i kollektivtrafik för att öka trafiksäkerheten för allmänheten och verka för bättre användning av data för ett mer hållbart, effektivare och uppkopplat samhälle. Inom ramen för projektet identifieras och sedan demonstreras flera användningsfall. Det första fallet avser en kamera som är placerade vid bussens framruta och som filmar framåt i bussens färdriktning. Det andra fallet avser en kamera som är fastmonterad i en stolpe för gatljus och som filmar en vägkorsning i Barkarby/Järfälla kommun.

Förutom trygghetskameror (som filmar passagerare i bussen) och kameror som förbättrar förarens sikt, exempelvis backkameror, finns det normalt inte bevakningskameror i samband med kollektivtrafik. Lagstiftning har under 2020 ändrats för att bl.a. tillåta bevakningskameror på fler platser i den offentligt finansierade kollektivtrafiken för trygghetsändamål. Det är i nuläget i regel inte tillåtet att utöver detta och utan särskilt tillstånd montera fasta kameror på fordon i den offentligt finansierade kollektivtrafiken (se vidare kapitel 1.3). Men möjligheterna till användning av information från bevakningskameror i kollektiv är mångfaldiga, till exempel för att stödja framdrift av autonoma fordon, samla in data för parkeringsövervakning, identifiering av brister i väginfrastrukturen och underlätta snöröjning. Beroende på användningsområde finns det ett stort antal aktörer med berättigade intressen att ta del av denna data.

När det gäller trafikkameror är det möjligt för Trafikverket att bedriva kamerabevakning av vägtrafik med stöd av bestämmelser i kamerabevakningslagen. Motsvarande bestämmelse saknas för kommunala väghållare, andra myndigheter och andra som utför uppgifter av allmänt intresse t.ex. kollektivtrafikoperatörer. Det betyder att det inte är möjligt för andra aktörer än Trafikverket, att utan särskilt tillstånd få tillgång till data från trafikkameror, även om de är i behov av trafikinformation vid kritiska trafiksituationer. Information från trafikkameror skulle kunna användas exempelvis för att stödja trafikledning, för att öka säkerheten för trafikanter och till användning för kommande autonom drift inom kollektivtrafiken. Det finns således ett behov av data hos ett stort antal aktörer med berättigade intressen av att veta hur trafiksituationen ser ut.

Under projektets gång identifierar och demonstrerar projektgruppen flera användningsfall med bussar i linjetrafik i stadsmiljö för att få information om övervaknings- och hanteringsmöjligheter genom kamerabevakning (se vidare kapitel 0 och 3). Genom att använda fordon i ordinarie linjetrafik kan en mer realistisk och omfattande insamling av data äga rum än om den sker från ett testfordon. Angående busskameror adresserar vi framför allt AI-tekniker för objekt-detektering, spårning och

maskininlärning¹. Demonstration och datainsamling äger rum i Järfälla kommun genom användning av dashcams (färdkamera) placerade vid framrutan i sex bussar tillhandahållna av Nobina. Kameror som manövreras på platsen (t.ex. dashcams) anses inte vara bevakningskameror och behöver därmed inget tillstånd. Syftet med att låta datainsamlingen löpa under en längre tid är för att demonstrera potentialen som tillgång till data över tid medför, exempelvis i form av trendanalyser, men även för att testa systemet under olika typer av yttre förhållanden.

Angående trafikkameror identifieras användningsfall för fasta kameror genom att montera en kamera på en stolpe vid en vägkorsning i Barkarby i Järfälla kommun. Korsningen har valts eftersom den innehåller aspekter för flera intressenter: busstrafik, godstrafik, autonoma bussar, högt flöde av oskyddade trafikanter samt intensivt och skiftande trafikflöde. Korsningen ligger nära handelsområdet i Barkarby, vilket gör platsen attraktiv för nya koncept inom mobilitet.

Under projektets gång diskuterar vi bl.a. följande frågor:

- Hur kan vi använda data från kameror och andra sensorer insamlade genom offentligt finansierad kollektivtrafik för att förbättra kollektivtrafiken, särskilt när det gäller övervakning och hantering av fordonsflottor?
- Vilka möjligheter strävar vi efter tekniskt och hur behöver regler och policyer anpassas för att fortsätta den tekniska utvecklingen?
- Vilka partners ska involveras och hur kan de dela på kostnader?
- Hur kan vi påverka med att samla in och bearbeta data för att nå en mer hållbar, smart, säker och autonom transportsektor?
- Vad kan tillämpas och demonstreras nu och vilka områden har ytterligare potential?
- Hur hanterar vi risker för personlig integritet genom anonymisering när vi använder avancerad AI-bearbetning och deep learning²?
- Hur sprider vi kunskap om och hur skapar vi acceptans för kamerabevakning i kollektivtrafiken och för teknikutvecklingen?

Dessa frågor diskuteras med projektdeltagare och tillsammans med andra relaterade projekt som [SMART](#), [MIDAS](#) och [Road Data Lab](#).

I workshoppar och intervjuer med parterna samlas vilka möjligheter och hinder som finns för en användning av kameror och andra sensorer i busstrafiken (kapitel o). Utifrån projektets erfarenhet drar vi slutsatser och ger rekommendationer hur man kan komma vidare i frågan (kapitel o). Projektens resultat diskuteras inom ramen av en avslutande workshop och kommer att spridas vidare genom DS events och publikationer och/eller artiklar.

¹ Med maskininlärning avses dataprogram som möjliggör för AI att fatta beslut utifrån vad den lärt sig genom att träna på data i stället för att AI programmeras till att utföra en arbetsuppgift.

² Med deep learning avses dataprogram som imiterar hur den mänskliga hjärnan fungerar (neurala nätverk) för att t.ex. identifiera mönster i datamängden, som sedan kan ligga till grund för beslutsfattande.

1.2 Framkomlighet för kollektivtrafiken

Tillväxten i städerna innebär att vägnätet kommer att behöva transportera fler människor och gods på samma yta som i dag (Stockholms Stad 2012). Gatuutrymme kan ses som en begränsad resurs och spelar en viktig roll för städernas socialt, ekonomisk och ekologiskt hållbara utveckling. Problematiken är kopplat till frågan om hur man använder vägar på ett mer effektivt sätt och hur man stöder utvecklingen av de mest yt- och transporteffektiva trafikslagen. Utifrån projektets perspektiv är det intressant att utforska hur buss och trafikkameror kan underlätta framkomligheten t.ex. genom att identifiera och analysera problem med bl.a. stillastående/felparkerade trafik samt temporära hinder för att hitta lösningar.

I växande städer kan varje hinder påverka framkomligheten på grund av en trång trafikmiljö. Aspekter som kan hindra framkomligheten i samband med rörlig och stillastående trafik är exempelvis följande (SWECO 2010, Stockholms Stad 2017):

- Trafikmängd t.ex. personbilar, lastbilar, bussar, spårvagnar, cyklar, elsparkcyklar, gående
- Trång trafikmiljö i innerstaden, t.ex. för stombusslinjer
- Rörlig trafik t.ex. cyklister och obehörig trafik i kollektivkörfält
- Felparkerade/stillastående trafik i kollektivkörfält t.ex. dubbelparkeringar eller varutransporter
- Felparkerade/stillastående trafik på busshållplatser t.ex. i samband med lastzoner eller taxifickor
- Temporära hinder på grund av byggarbeten, vägunderhåll eller avstängd körbana
- Lokal påverkan genom utformning av korsningar, övergångsställen, parkeringsregler m.m.

Åtgärder som kan förbättra framkomligheten i städerna är exempelvis utbyggnad av stornätet, öka transportkapacitet och kollektivtrafikens hastighet, bättre övervakning av kollektivtrafikkörfält och parkeringsövervakning, bättre anknytning till kollektivtrafiken samt åtgärder som minska behovet av att resa (Stockholms Stad 2017, Stockholm Stad 2012).

1.3 Regelverk för kameror i samband med linjetrafik

Förenklat kan man säga att det finns två dimensioner när det gäller regelverk för kameror. En dimension handlar om själva insamlingen av bildmaterialet. Ett exempel på lagstiftning inom detta område är kamerabevakningslagen (2018:1200). Den andra dimensionen handlar om den efterföljande användningen av bildmaterialet. Ett exempel på lagstiftning inom detta område är dataskyddsförordningen³.

³ Europaparlamentet och rådets förordning (EU) 2016/679 av den 26 april 2016 om skydd för fysiska personer med avseende på behandling av personuppgifter och om det fria flödet av sådana uppgifter och om upphävande av direktiv 95/46/EG (allmän dataskyddsförordning)

Till att börja med får vad som helst inte filmas (avbildas). I skyddslagen (2010:305) finns bestämmelser om s k skyddsobjekt. Det är byggnader, anläggningar, områden etc. som inte får filmas då det finns risk för sabotage, terroristbrott, spioneri samt grovt rån avseende verksamheten som pågår där. Den som bedriver kamerabevakning ska se till så att skyddslagen följs. En buss i linjetrafik utrustad med kameror eller fasta uppsatta kameror på stolpar kan alltså inte användas överallt utan det behöver göras en kontroll så att det inte finns skyddsobjekt i närheten.

Kameraanvändning innebär någon form av övervakning eller kartläggning. I grundlagen⁴ finns ett skydd mot att *myndigheter* kartlägger och övervakar individer om det utgör ett betydande intrång och om det sker utan samtycke. En offentligt upphandlad buss med kameror, som går i linjetrafik enligt tidtabell och som ofta passerar samma plats t.ex. en hållplats, kan så att säga bevaka platsen och skulle kunna användas av myndighet för övervakning av individer. Detsamma gäller fasta trafikameror på stolpar.

En kamera är en form av sensor. Det finns andra sorters sensorer som är mindre ingripande mot den personliga integriteten och som då inte anses omfattas av grundlagsskyddet eftersom de inte tillåter att en enskild individ identifieras via ljud och bild.

Grundlagsskyddet mot övervakning kan inskränkas genom lagstiftning t.ex. kamerabevakningslagen. I kamerabevakningslagen regleras bl.a. när tillstånd krävs från Integritetsskyddsmyndigheten (IMY) för att få lov att använda kameror för kollektivtrafik.

Historiskt har kameror fast monterade i bussar för att förbättra förarens sikt t.ex. en backkamera inte ansetts vara kamerabevakning som kräver tillstånd. Kamerabevakningen i dessa fall har inneburit enstaka fall av helt kortvarig personbevakning. Detta eftersom det inte sker någon inspelning och därmed lagras heller ingen data. Backkameror har heller inte filmat hela tiden utan haft en tydlig på/av funktion och använts för att öka trafiksäkerheten. Med utvecklingen av autonoma fordon håller användningen av fordonskameror på att ändras. Autonoma fordon behöver data från fordonskameror hela tiden för att t.ex. kunna navigera.

Ett annat undantag är s k dashcam. En dashcam kan t.ex. placeras vid framrutan på fordonet och filma framåt i fordonets färdriktning. Enligt ett rättsfall⁵ från Högsta förvaltningsdomstolen ska användandet av dashcam inte anses vara tillståndspliktig kamerabevakning om följande förutsättningar är uppfyllda. Det ska vara frågan om en tillfällig montering och kameran ska manövreras på platsen (jfr handhållen kamera). I vårt delprojekt har vi använt oss av detta undantag, men det har medfört praktiska svårigheter (se kapitel o).

På bussar i kollektivtrafik finns oftast s k trygghetskameror som filmar passagerare i bussen. Dessa är fast monterade och finns till för att öka tryggheten för passagerare. Samtidigt innebär trygghetskameror att passagerare övervakas. Om bevakningen sker i brottsförebyggande syfte eller för att förhindra eller upptäcka störningar av allmän ordning och säkerhet eller olyckor behövs inget tillstånd. Trygghetskameror ska inte användas för att filma miljön utanför bussen. Det behövs heller inget tillstånd för

⁴ 2 kap. 6 § 2 stycket i Kungörelse (1974:152) om beslutad ny regeringsform

⁵ HFD 2016 ref 71

kamerabevakning avseende stations-, terminal- och hållplatsområden som används för kollektivtrafik om syftet är detsamma.⁶

All annan kamerabevakning i kollektivtrafiken kräver tillstånd från IMY eftersom kamerabevakningen avser en plats dit allmänheten har tillträde (7 § kamerabevakningslagen). IMY ska ge tillstånd för kamerabevakning om intresset av kamerabevakning väger tyngre än den enskildes intresse av att inte bli bevakad (8 § kamerabevakningslagen). Utmaningen för kollektivtrafiken är att behovet av kamerabevakning kan uppstå med kort varsel medan en tillståndsprocess tar tid att genomföra. Ett exempel på en plats som omfattas av tillståndsplikt för kamerabevakning är platser vid vägar som trafikeras av kollektivtrafikbussar i linjetrafik. Det kan handla om platser som är särskilt utsatta för olyckor, brottslighet eller andra tillbud. I vårt delprojekt har vi övervakat en vägkorsning, men bussen som vi filmade där var inte en del i den offentligt upphandlade kollektivtrafiken utan en del i en pågående försöksverksamhet med autonoma fordon. Vi gjorde därmed bedömningen att vårt delprojekt inte behövde tillstånd från IMY. Vårt sätt att kamerabevaka en vägkorsning låter sig därför inte skalas upp enkelt för kollektivtrafiken.

Oavsett om det krävs tillstånd eller inte från IMY vad gäller kamerabevakning i kollektivtrafik behöver den som samlar in data följa dataskyddsförordningen. Det är alltså inte fritt fram att använda data från kameror. I dataskyddsförordningen regleras skyddet av enskilda individers grundläggande fri och rättigheter i samband med behandling av personuppgifter. Med personuppgifter avses varje upplysning som direkt eller indirekt kan kopplas till en levande individ. Anonymiserad data anses inte vara en personuppgift. Dataskyddsförordningen skiljer också på personuppgifter som är särskilt känsliga t.ex. en persons hälsotillstånd och uppgifter som inte är särskilt känsliga. Alla typer av befattningar med personuppgifter är att anses som personuppgiftsbehandling oavsett om det är en myndighet eller ett företag som utför behandlingen. För att personuppgifter överhuvudtaget ska få behandlas måste det finnas en rättslig grund för behandlingen. För enskilda, som inte utför uppgifter av allmänt intresse, är det framför allt den rättsliga grunden intresseavvägning som kan användas, vilket vi använt oss av i projektet. Intresseavvägning kan emellertid inte användas av myndigheter när de fullgör sina uppgifter. Myndigheter får i stället t.ex. behandla personuppgifter om det är nödvändigt för att utföra en uppgift av allmänt intresse och detta framgår av lagstiftning. Förutom att det måste finnas en rättslig grund för personuppgiftsbehandling måste all behandling av personuppgifter följa en rad dataskyddsprinciper t.ex. ändamålsbegränsning och lagringsminimering. Den registrerade har även ett antal rättigheter t.ex. rätten att bli glömd.

1.3.1 Hemställan om lagändring i syfte att öka framkomligheten från Region Stockholm

Vårt delprojekt har en koppling till en större diskussion om hur t.ex. framkomligheten ska öka för kollektivtrafiken och övervakning av trafikmiljön utanför bussen.

Traditionell övervakning och andra åtgärder för att analysera och förbättra framkomligheten för kollektivtrafiken är tidskrävande (Sweco 2010). Möjligheten till användning av kameror på bussar i linjetrafik för liknande ändamål har sedan länge

⁶ Prop. 2019/20:109 Kamerabevakning i kollektivtrafik och apotek – ett enklare förfarande

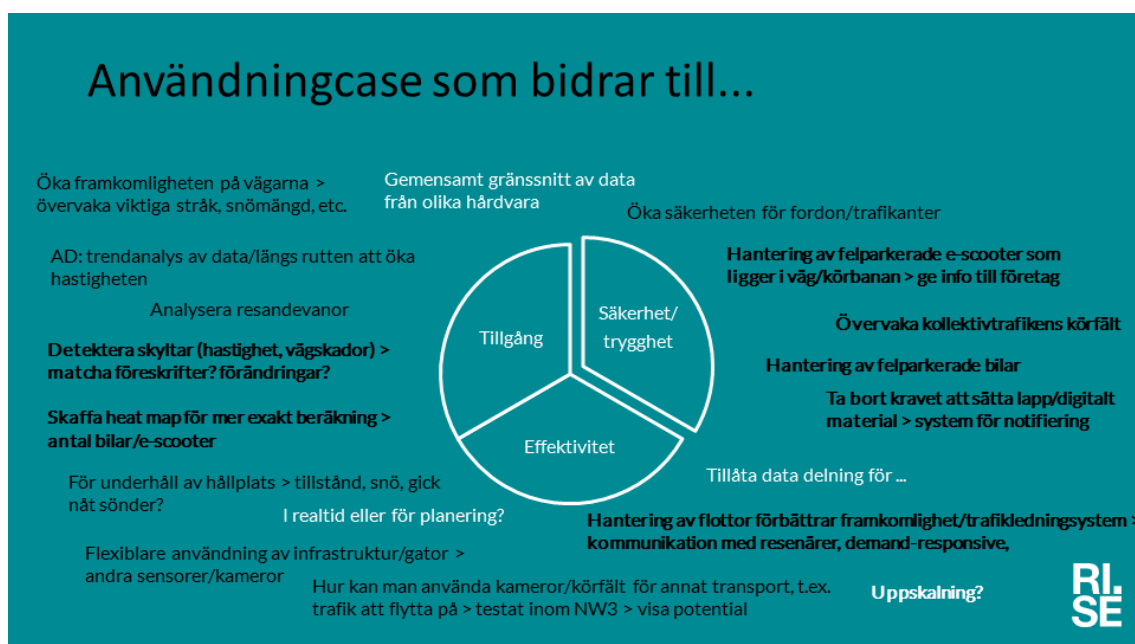
efterfrågats av kommunala myndigheter. Trafikförvaltningen Region Stockholm har under 2020 återkommit med ett förslag till hemställan till regeringen att utreda lagändringar som möjliggör att sätta upp kameror på bussar i syfte att bistå polis och väghållare i att bötfälla bilister som hindrar framkomligheten i kollektivtrafikkörfält. I kamerabevakningslagen har kravet på tillstånd för kamerabevakning tagits bort för när det gäller bevakning i färdmedel som används i kollektivtrafik, samt för stations-, terminal- och hållplatsområden för sådan trafik under vissa förutsättningar. Undantag för bevakning av miljön utanför bussen, t.ex. kollektivtrafikkörfältet anser regeringen inte är motiverat, pga. bevakning av färdmedels kringliggande miljö skulle kunna träffa stora delar av den offentliga miljön (Trafikförvaltningen Region Stockholm 2020).

Vidare är felparkerade bilar på gator ett återkommande problem för framkomlighet och pålitlighet av kollektivtrafiken (Stockholm Stad 2012). Traditionell parkeringsövervakning har naturliga begränsningar då bilförare ofta parkerar under en kortare stund och hinner lämna platsen innan parkeringsvakter kommer dit. En förändrad lagstiftning skulle möjliggöra att kameror på bussar skulle kunna avläsa de felparkerade fordonens registreringsnummer, varefter felparkeringsavgiften skickas till fordonsägarens adress. Sannolikt skulle det innebära en beteendeförändring där färre bilförare chansar och färre fordon skulle hindra kollektivtrafiken. Det är också svårt att komma åt rörlig obehörig trafik i kollektivtrafikkörfält eftersom det förutsätter att det finns bötfällande polis på plats. Kameror på bussar, som delar data med polis, skulle kunna vara ett värdefullt komplement.

2 Användningsfall

2.1 Identifiering av användningsfall

Kameror som filmar utanför bussen i kollektivtrafik används inte idag i normal drift. Det finns därför ingen praktisk erfarenhet av vad data från sådana kameror skulle kunna användas till i en stor skala. Under en första workshop inom ramen för delprojektet diskuteras därför möjliga användningsfall för busskameror i samband med kollektivtrafik. Figur 1 visar resultatet av en brainstorming med parterna om/hur olika användningsfall kunde bidra till exempel till säkerhet/trygghet, effektivitet och/eller bättre tillgänglighet.



Figur 1: Brainstorming om möjliga användningsfall för busskameror i DSPL (källa: Workshop DSPL/RISE)

Som nästa steg prioriteras de olika användningsfall efter kriterier som gemensamt intresse från flera parter, genomförbarhet och praktikabilitet. Aspekter som t.ex. teknisk utrustning, applikationer och funktioner för dataanalys, demonstrationsområdet och regelverket beaktas också. Användningsfallen prioriteras i följande ordning:

1. Detektera trafikskyltar med busskameror
2. Detektera vägsador/vägkvalitet med busskameror
3. Detektera fordon i kollektivtrafikens körfält med busskameror
4. Detektering av felparkerade fordon med busskameror
5. Generera heat maps
6. Hantering av flottor

Delprojektet beskriver användningsfallen på följande sätt:

2.1.1 Detektera trafikskyltar med busskameror

Bussar i kollektivtrafik kan genom framkameror utrustat med AI funktioner upptäcka och kartlägga vägmärken. Information kan användas (i realtid) för inventering av

trafikskyltar och för att kartlägga gällande föreskrifter (t.ex. om hastighet) och avvikelser av vägmärken/föreskrifter t.ex. från nationell vägdatatabasen NVDB.

Univrse's applikation kan i dagsläget detektera (ett urval) av trafikskyltar. Information om vilken typ av skylt samt position skickas vidare för användare att titta på eller analysera. Vidare kan informationen användas för att se över om trafikföreskrifter och positioner av skyltar matchar. Insamling av data på detta sätt kan användas för kontinuerlig inventering av trafikskyltar.

I ett tidigare projekt har Univrse's testats en applikation för att detektera skyltpositioner (Figur 2) och hastighetsgränser för att sedan jämföra med data från NVDB för att identifiera avvikelser mer systematiskt. Inom projektet Nordic Way 3 har fokus varit på att genomföra en inventering av nuvarande informationsflöden samt genomföra en GAP analys med hjälp av data insamlad av Univrse's. Fokus här har varit på att identifiera sätt att kvalitetssäkra data med mål att arbeta med geofencing i framtiden.

Målet med Univrse's lösning är att tillgodose behovet av aktuell, relevant och behandlingsbar information. Den programvara som används, ursprungligen utvecklad för att ge autonoma bilar förmågan att känna till sin omgivning, består av datorsyn och AI-komponenter. Programvaran bearbetar bilder från mobilkameran för att upptäcka och kartlägga urbana funktioner, t.ex. vägskador och skyltar.



Figur 2: Detektering av hastighetsskylt (källa: Univrse's)

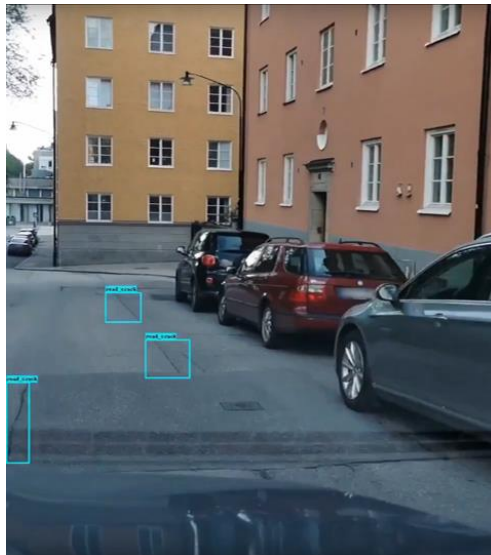
2.1.2 Detektera vägskador/vägkvalitet med busskameror

Bussar i kollektivtrafik kan genom kameror utrustat med AI funktioner upptäcka och kartlägga vägskador, t.ex. sprickor eller hål (Figur 3). Information kan användas (i realtid) för att kartlägga vägskador eller byggarbeten. Univrse's applikation kan också detektera vägkvalitet (*road damage severity*) utifrån insamlad data. Staden eller annan intressent kan sedan hitta akuta skador eller planera framtida underhåll med hjälp av

informationen. När det kommer till visuella inspektioner kan bedömningarna skilja mycket mellan olika personer. I en större stad som Stockholm är förändringstakten hög, det byggs mycket nytt och det pågår många vägarbeten som påverkar vägytan, då är det svårt att motivera en skanning av vägnätet på traditionellt sätt med dyr mätutrustning och personer som gör bedömningar eftersom detta blir kostsamt och dessutom inte då kan uppdateras så ofta.

Med detta som bakgrund motiveras användning av system såsom 3DAI™ City, Univrses datainsamlings- och distributionsplattform. Det är främsta områden som 3DAI™ City kan optimera den dagliga verksamheten när det kommer till vägskador (Figur 3) genom att:

- minska behovet av manuella inspektioner genom att kunna visa på snabba förändringar,
- ge en överskådlig och objektiv bild av skadenivåer i staden som kan ligga till grund för beläggningsprogram.



Figur 3: Dashcam med app detekterar vägskador och skickar data om identifierade objekt, t.ex. sprickor (källa: Univrses)

2.1.3 Detektera fordon i kollektivtrafikens körfält med busskameror

Övervakning av kollektivkörfälten med hjälp av framkameror från bussarna i kollektivtrafik skulle kunna öka framkomligheten i städerna genom att detektera obehöriga fordon eller andra hinder (Figur 4). Region Stockholm och andra kommuner har begärt att regeringen ska utreda lagändringar som möjliggör att sätta upp kameror på bussar i syfte att bistå polis och väghållare för att bötfälla bilister som hindrar framkomligheten i kollektivtrafikkörfält. En lagändring krävs för att övervakning ska bli tillåten samt för att bötfälla bilister digitalt (se kapitel 1.3.1).

För att detektera fordon i kollektivtrafikens körfält behöver man först detektera att det finns ett fordon där, analysera vilka kategorier av fordon det handlar om och sedan avgöra om de faktiskt är i kollektivtrafikens körfält. Angående kategori av detekterade fordon är det speciellt intressant att avgöra om det handlar om en buss eller en taxi eftersom de får att röra sig i körfältet. Kollektivtrafikens körfält markeras med en skylt

samt med målning på vägen (Figur 4). En AI behöver kunna visuellt avgöra om fordonet befinner sig i ett körfält som är avsett för kollektivtrafik. I beaktan behöver även tas att olika regler kan gälla för olika delar av dygnet eller året.

I detta användningsfall är det rimligt att visa hur funktionen skulle se ut genom att spela in en sekvens och sedan göra analysen offline.



Figur 4: Kollektivtrafikens körfält (källa: Cilli Sobiech/RISE)

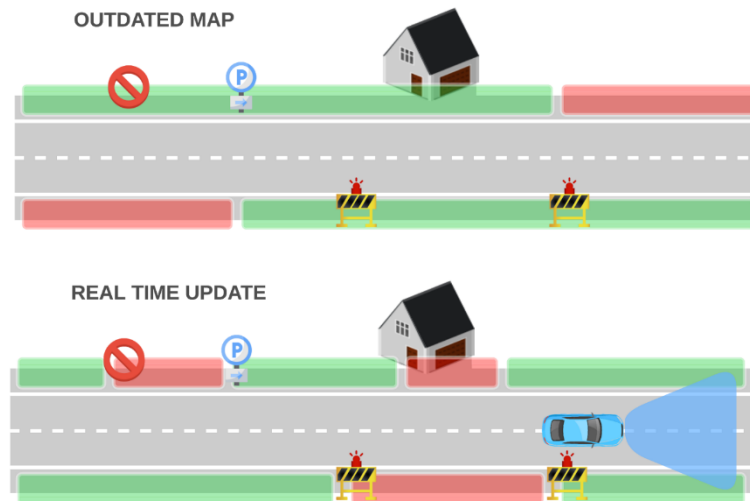
2.1.4 Detektering av felparkerade fordon med busskameror

Kollektivkörfälten kan kameraövervakas från bussarna i kollektivtrafik. Obehöriga, dvs felparkerade fordon på kollektivkörfälten kan på så sätt spåras.

Övervakning av körfälten kan bidra till ökad framkomlighet och bistå polis och väghållare i att bötfälla bilister som hindrar framkomligheten i kollektivtrafikkörfält. System för automatiserat notifiering kunde ersätta kravet att sätta lapp på felparkerade fordon.

Alternativt kan systemet också känna igen felparkerade e-scooter som ligger på vägen eller kollektivkörfälten och sedan skicka information till företag, polis, kommun, etc. Dock krävs det en lagändring för att övervakning och digitalt bötfälla ska bli tillåten (kapitel 1.3.1).

Inom projektet SDP (Stockholm Digital Parking) arbetar Univrses med att samla in data om hur gatuparkeringen används i Stockholm (Figur 5). Var är det mest sannolikt att man kan hitta en ledig plats samt hålla parkeringskartan uppdaterad. I teorin skulle man även kunna jämföra med data om vilka eller hur många som betalat för parkering samt platser där bilar parkerat olovligt, t.ex. på busshållplatser, men inom ramen för SDP kommer inte detta att undersökas.



Figur 5: Real-time update av gatuparkeringen från projektet Stockholm Digital Parking (källa: Univrses)

2.1.5 Generera heat maps

Bussar i kollektivtrafik kan genom kameror utrustade med AI funktioner upptäcka och kartlägga trafikflöde, överbelastning av vägnätet och/eller fotgängare samt större mängder av publik. Busskameror/sensorer kan användas i realtid för att skaffa heat maps för mer exakt beräkning av antal bilar, e-scooter och/eller fotgängare.

Univrses app kan detektera exempelvis personer och fordon. Utifrån detektionerna kan man visa på folksamlingar eller stort antal fordon. Man skulle i förlängningen också kunna titta på trender.

2.1.6 Hantering av flottor

Buss- och trafikkameror kan förbättra framkomligheten och planering genom bättre information om trafikförhållandet till trafikledningssystem, samt stödja kommunikation med resenärer för *on demand* tjänster.

I den data som samlas kan man även få ut information om hur flottan är distribuerad och se hur situationen kring ett fordon ser ut, t.ex. vad det gäller trafik. Fordonens användarinformation visas inte och i många fall aggregeras data från samma flotta ihop beroende på krav om anonymitet. I andra fall kan det vara av intresse och då sparas data.

3 Demonstration och datahantering

3.1 Demonstrationsområde Barkarby/Järfälla kommun

Inom ramen av delprojektet identifieras och sedan demonstreras användningsfall för utåtriktade framkameror i bussar och fastmonterade trafikkameror i Barkarby/Järfälla kommun. Utifrån de beskrivna användningsfallen demonstreras minst två för att samla in data och bedöma nyttan av detta från kameror och andra sensorer.

Demonstrationen med utåtriktade **framkameror** sker i en levande miljö med en smartphone monterad i vindrutan på sex Nobina-bussar i schemalagd trafik, varav tre vanliga bussar med en förare och tre autonoma bussar (Figur 6; Figur 7). Denna del av demonstrationen kommer att ge inblick i hur flottor som arbetar i stadsmiljö har en avkänningskraft om de kombineras med innovativ avkänningsteknik och hur insamlade data kan bearbetas och visualiseras för att bli användbara.



Figur 6: Nobina buss som användes för demonstration av busskameror i Barkarby (källa: Cilli Sobiech/RISE)



Figur 7: Nobinas självkörande skyttelbussar som användes för demonstration i Barkarby (källa: Cilli Sobiech/RISE)

Syftet med **fasta trafikkameror** identifieras och kameran installeras vid en korsning i Barkarby/Järfälla kommun för teständamål. I demonstrationen undersöks hur trafikkameror skulle kunna användas för att stödja trafikledning, för att öka säkerheten för trafikanter och till användning för kommande autonom drift inom kollektivtrafiken.

3.2 Demonstration med busskameror

Genomförandet av demonstrationen görs av Nobina Technology, Univrses och RISE. Nobinas roll är att bussarna som går i trafik utgör datainsamlare. Ett antal bussar har valts ut där dashcam enheter monteras under försöksperioden. Univrses bistår med enheter för datainsamling, datahantering, analys samt teknisk support för installation och användande. RISE som projektledare bidrar med anordnande av workshops om användningsfall och demonstration, regelverksfrågor, informationsspridning, samt uppföljning.

Upplägget för genomförande bestäms till följande:

- Genomgång av teknik i stillastående buss samt provmontering och teknikttest
- Testinspelning i buss och längre provinspelning i åkande buss
- Analys av data ifrån testinspelning för att säkerställa att metoden kan användas för insamling med bussar i produktion
- Rekrytering av 5 ordinarie bussförare som genomför testet
- Utbildning av bussförare om tillvägagångsätt och syfte med projektet
- Insamling av data i trafik under sex veckor
- Analys och presentation av data
- Fortsatt inspelning av data under två veckor och analys

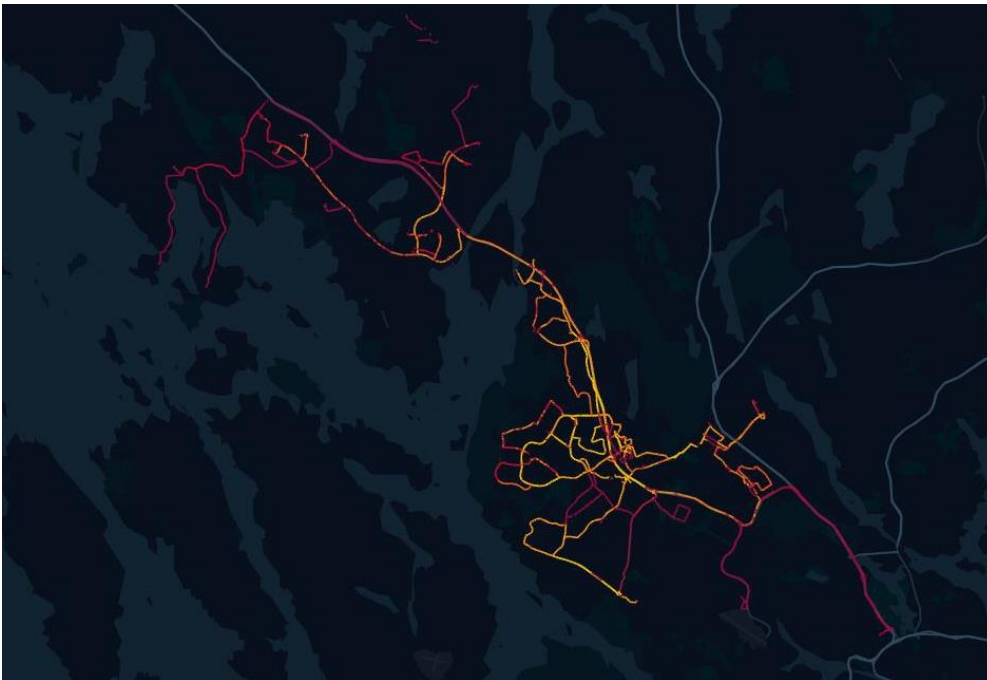
3.2.1 Demonstration off-line

Första delen av demonstrationen görs off-line, dvs Univrses-algoritmer bearbetar en förinspelad videosekvens och identifierar objekt av intresse. Dessa upptäckter presenteras i Univrses dashboard inklusive deras position, tidpunkt för upptäckt och verifieringsbild eller video. Demonstrationen ger inblick i hur konsortiet hanterar risker för personlig integritet genom avancerad AI-bearbetning och deep learning anonymisering. Tanken med tillvägagångsättet är att kunna verifiera modeller och användarfall. För att kunna testa en ny funktion kan en modell testas på tidigare insamlat data. Insamlingen sker då inte i realtid men man kan få en bild av det förväntade resultatet och sedan bedöma om det är värt att lägga in i realtidsdetekteringen.

3.2.2 Demonstration i levande miljö

Andra delen av demonstrationen innehåller samma steg men i en levande miljö med en smartphone monterad i vindrutan på cirka sex Nobina-bussar i schemalagd trafik. Denna del av demonstrationen ger inblick i hur flottor som arbetar i stadsmiljö har en avkänningskraft och hur insamlade data kan bearbetas och visualiseras för att bli användbara, allt i (pseudo) realtid).

I Figur 8 kan man se hur demonstration pågår med sträckan. Skalan varierar från gul till röd beroende på hur många gånger insamling skett på samma sträcka. Det vi kan se från data insamlat med bussar är att man besöker samma sträckor oftare än andra flottor tex. Taxi, vilket kan vara extra intressant för vissa applikationer.



Figur 8: Insamling av data under demonstration i området (källa: Univrses/Nobina)

Demonstration av följande användningsfall genomfördes i demonstrationsområdet:

- Inventering av trafikskyltar
- Undersökning av vägkvalitet och vägsador
- Detektering av fotgängare och fordon
- Detektering av hinder

Applikationen som användes i dashboard är Univrses 3DAI™ City är en datainsamlings- och distributionsplattform byggd för att tillgodose behovet av relevanta och handlingsbara insikter om stads- och vägmiljön. Unikt för 3DAI™ City är att data uppdateras i realtid, vilket öppnar upp många nya användningsområden för insikterna som kommer av data. Ett exempel är det smarta och resurseffektiva sätt att hantera vägsador som beskrivs i detta projekt. Syftet med Univrses 3DAI™ City är att erbjuda städer och kommuner ett datadrivet beslutsstöd som underlättar och effektiviserar organisationernas arbete.

3.2.3 Datahantering och analys

Kameraenheter, förslagsvis smarta telefoner, monteras i fordon med allmännyttiga tjänster, exempelvis bussar, sopbilar, snöplogar eller andra fordon som tillhör staden. Bilderna bearbetas i den smarta telefonen, "on the edge", vilket betyder att bilderna inte strömmas för att bearbetas någon annanstans. Med hjälp av Univrses perceptionsmjukvara, 3DAI™ Engine, identifieras och distribueras således enbart den data relevant att ta del av för användaren. Vid behov anonymiseras och aggregeras data. Univrses 3DAI™ City är fullt förenlig med föreliggande lagar och föreskrifter som exempelvis dataskyddsförordningen.

Univrses programvara, som ursprungligen utvecklats för att ge autonoma bilar förmågan att känna till sina omgivningar, består av datorsyn och AI-komponenter som upptäcker och kartlägger stads- och vägfunktioner (Figur 9). Den bearbetade informationen presenteras på ett enkelt och interaktivt sätt i ett gränssnitt utvecklat av Univrses, kallat 3DAI™ City Dashboard. 3DAI™ City är ett effektivt verktyg för moderna städer och transportmyndigheter för att lösa verkliga problem, spara pengar och potentiellt rädda liv.



Figur 9: Objektidentifiering genom 3DAI™ City (källa: Univrses)

3.3 Demonstration med trafikamera

Målet med installation av trafikameran i Barkarby är att undersöka hur trafikameror skulle kunna användas för att stödja trafikledning, för att öka säkerheten för trafikanter och till användning för kommande autonom drift inom kollektivtrafiken. Möjligtvis för ett stort antal aktörer med berättigade intressen av att veta hur trafiksituationen ser ut. Samtidigt ökar behovet av att realtidsinformation över aktuella trafiksituationer och trafikflöden.

Med denna bakgrund installeras en kamera för trafikövervakning, och anonym räkning av antalet fordon. Genom att använda kameran kan trafikplanering och val av körsträcka vid t.ex. *on demand* trafik av Nobinas skyttelbussar i Barkarby underlättas.

Upplägget för genomförande bestäms till följande:

- Säkerställa att anonymisering som används är i enlighet med kamerabevakningslagen och dataskyddsförordningen
- Upprättande av struktur och processer som krävs uppfyllandet enligt ovan
- Planering av installation gällande val av plats och teknislösning
- Installation av utrustning
- Inkoppling till kontrollcenter för autonom trafik
- Analys av data

Testet vid korsningen i Barkarby utförs med Radar samt IP kamera med Deep Learning Processing Unit (DPLU) chip, vilket medger att AI applikationer kan köras på kameran. Båda enheterna kommer från Axis Communications. Med detta val är det möjligt att testa både kamera och radartechnik för detta användningsfall och därigenom utvärdera de olika effekterna och konsekvenserna som dessa kan medföra.

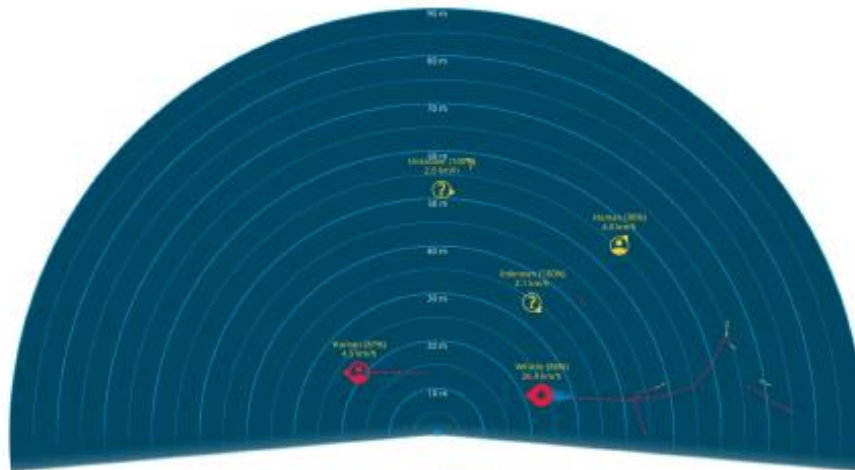
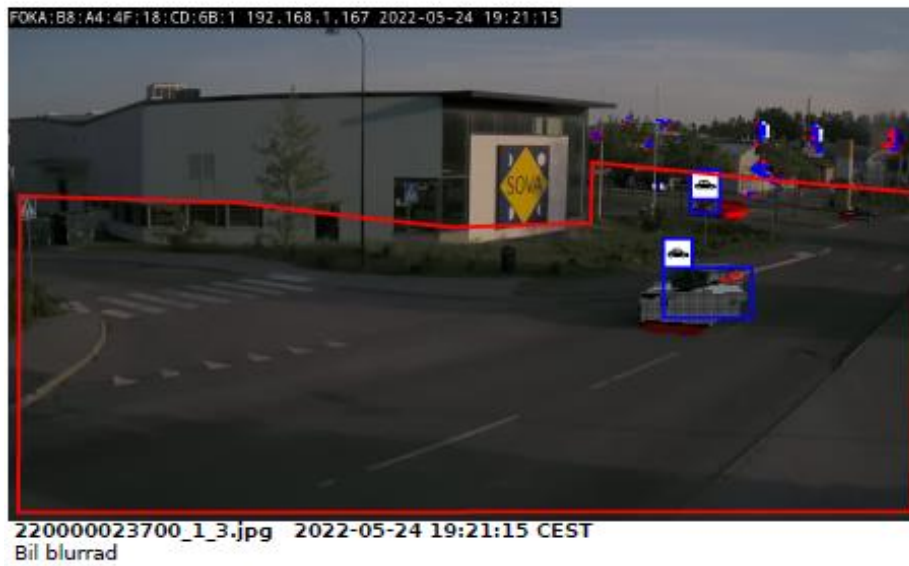
Med radar kan rörliga objekt identifieras och därmed erhålla både hastighet och riktning. Radar löser det ursprungliga problemet nämligen att generera information till den självkörande bussen att denna kan ges "fri lejd" över en korning eller få vetskap om att hinder kan förekomma. Radar klarar ett betydligt större område jämfört med kamera. Radar kan dessutom vid behov seriekopplas (Figur 10). Radar är också betydligt mindre påverkad av yttre omständigheter såsom väder och vind, dimma, mörker etc. Radar är således en teknik som med hög tillförlitlighet kan identifiera objekt.

Även kameran kan identifiera objekt, såsom fordon och människor (Figur 10). Kamera är dock jämfört med radar mer känslig för väder, och mörker och andra yttre omständigheter. Kamerans stryka ligger naturligtvis i att med fördel kunna identifiera och verifiera skeenden och händelser t.ex. vid vägledning vid trafiksituationer eller för att analysera händelser i efterhand. Kameror med DPLU har möjlighet att anonymisera objekt, t.ex. fordon och människor, vilket är väsentligt i allmänna miljöer.

Sensorer som används kommunicerar med data och filtrerar anonymitetsnivån beroende på mottagare. Det ger ett mångfacetterat användningsområde av en och samma plattform.

Video och bildsekvenser är endast ett bevis och verifikation att enheterna utför det förväntade arbetet. I en verklig produktionsmiljö så skulle endast metadata skickas till intressent där informationen skulle processas och tolkas av mottagaren för eventuell åtgärd.

Ingen direkt uppkoppling till fordonet utförs, dvs t.ex. genom att sända information till fordonet för att möjliggöra en direkt åtgärd av säkerhetsföraren eller i ledningscentralen. Ett sådant projekt bör köras separat för att utvärdera vilka plattformar som lämpar sig bäst för den typen av datatrafik avseende robusthet, latency (fördröjning) och bandbredd.



220000023700_1_4.jpg 2022-05-24 19:21:15 CEST
Bil blurrad

Figur 10: Video/bildsekvens från trafikkameran samt radar med identifierade objekt – i en verklig produktionsmiljö skulle endast skicka metadata (källa: Observit)

4 Möjligheter och hinder för kameror och andra sensorer i linjetrafik

Frågan vi utreder i detta kapitel är hur de identifierade och demonstrerade användningsfallen kan bli verklighet i framtiden. Tillsammans med projektparterna har vi diskuterat behov, nytta och möjligheter med projektets lösningar, idag och i framtiden. Vi har också diskuterat vilka hinder projektparterna stött på vad gäller buss- och trafikkameror före, under och efter projektet. Slutligen har vi diskuterat hur vägen framåt kan se ut. Vilka steg behöver tas i form av t.ex. förändrat regelverk, teknikutveckling och samarbeten? Vad kan de olika projektparterna göra själv och vad måste andra aktörer göra för att nå vägen framåt?

4.1 Vilka behov, nyttor och möjligheter finns med trafik- och busskameror?

Varför behövs den här lösningen? Vilket problem löser den?

Stadsmiljön förändras i allt snabbare tempo. För att olika aktörer i en stad ska ha beredskap för förändringar och förstå vad som händer behövs mer data. Data, som är intressant för insamling från kameror, ska vara sådan data att den kopplar till ett verkligt problem, t.ex. mäter trafikmängd och framkomlighet, visar risker för trafiksäkerheten eller avvikelser angående trafikskyltar. Den sorts data ger mest värde för de inblandade aktörerna.

Tillgång till mer data behövs också för att åstadkomma en effektivare och resurssnålare drift samt smartare planering av trafiken. Om kollektivtrafiken blir pålitligare kommer fler att vilja använda den. Det är därför också intressant att ha tillgång till data för att kartlägga och analysera trender, effekter och behov för att underlätta trafikplanering. Det kan handla om genomsnittshastighet över tid eller var oplanerade stillestånd brukar uppstå. Varför kommer inte bussen fram? Medborgare ställer även allt högre krav t.ex. ökade krav på framkomlighet i kollektivtrafiken samt snabbare och tillgängligare informationsflöde.

Ökad användning av data från fasta trafikkameror kan resultera i en bättre framkomlighet och ökad komfort för förare/passagerare. Om sensorer i framtiden kan ge klartecken till bussen att köra ut i en korsning t.ex. se runt hörn behöver bussen inte sakta in eller stanna, vilket i sin tur resulterar i ett bättre trafikflöde samt en tryggare och säkrare resa som dessutom förbrukar mindre energi.

Det är också bra att ha tillgång till data i realtid för att t.ex. snabbare komma åt felparkerade fordon som hindrar framkomligheten.

Inspiration för hur trafik- och busskameror skulle kunna användas i Sverige kan hämtas från kollektivtrafiken i London. De har s k [Red Routes](#). Red Routes motsvarar stomlinjenätet i kollektivtrafiken och är utmärkta med röda linjer på vägbanan. Kollektivtrafiken använder bevakningskameror för att t.ex. bötfälla felparkerade fordon.

Om ett fordon står felparkerat och kameran upptäcker detta, skickas sedan ett bot hem i brevlådan till fordonsägaren.

Tillgång till lagrad data är också bra för kontinuiteten. Idag är arbetsmarknaden rörlig och information kan försvinna med en person när denna byter arbetsplats t.ex. kännedom om vägnätet.

Information som kan vara värdefull, till exempel för kommunerna i egenskap av väghållare, är exakt position av trafikskyltar (jämfört med var skylten ska stå enligt beslut), om skylten har tagits bort/skadats eller om hastigheten på skylten inte stämmer överens med beslutad trafikföreskrift.⁷ Data från kamerorna kan också användas för att detektera vägsador och följa hur skadan och vägkvaliteten förändras över tiden.

Inventeringen av vägsador och trafikskyltar görs på olika sätt mellan olika kommuner. Vanligt är att kommunen förlitar sig på att medborgare anmäler skada. Det genomförs också manuella inventeringar av kommunanställda. Nackdelen med inventeringarna är att de är kostsamma och tidskrävande. Inventeringarna brukar därför inte vara heltäckande. I framtiden skulle väghållarens manuella inventering av trafikskyltar och vägsador kunna ersättas med upphandlad AI analyserad data från busskameror till lägre kostnad än idag. Teknikutvecklingen går fort. Det finns stora möjligheter med att använda verktyg som bildbearbetning och computer vision för detta ändamål⁸. Frågan blir då om väghållare är intresserade av att upphandla detta och hur mycket får det i så fall kosta. Antagligen kommer svaren att bero på hur stor kommunen är. Offentlig upphandling förutsätter också att det finns flera företag som kan lägga anbud och inte bara en aktör. En sådan upphandling skulle också kunna frigöra kommunens personal för andra arbetsuppgifter, om man har hittat rutiner för datadelning och rätt datakvalitén. En annan fördel för kommunen är att om skador upptäcks tidigare minskar risken för att medborgare skadar sig och kräver skadestånd av kommunen.

Data behöver också kunna delas mellan olika aktörer. Det handlar inte bara om att ha tillgång till en stor mängd data utan veta vad man ska använda den till. Samma dataset kan ha olika liv eller olika mottagare. Det är mer resurseffektivt om en och samma rörliga hårdvara t.ex. en kamera på en buss, kan samla in data och sedan dela den med olika aktörer. Nackdelen med att detta är att data endast samlas in längs bussens rutt. Det går åt mer resurser om en kommun väljer lösningen att sätta upp fasta sensorer på många platser för att täcka in en hel stad. Antagligen kan en kombination av rörliga och fasta sensorer leda till en optimalare resursanvändning. Att öka graden av digitalisering och dela mer data med varandra leder till att olika aktörer i en stad snabbare kan komma i kapp förändringarna och vidta rätt åtgärder. Idag delas inte data mellan olika aktörer eftersom dataskyddsförordningen generellt gör det svårt med datadelning.

⁷ Detta tangerar ett annat pågående delprojekt inom DSPL som handlar om framtidens trafikregler. En delfråga i det delprojektet är hur kvaliteten kan öka så att beslutad trafikregel, fysisk utmärkning av trafikregeln och digital information i Nationella vägdatan överensstämmer med varandra.

⁸ Computer vision är ett delområde inom AI. Datorn tränar på att förstå den visuella världen. Datorn kan lära sig att känna igen objekt och därefter agera utifrån vad den ser.

Hur ser ni på behovet i framtiden?

Digitaliseringen kommer att gå allt snabbare och efterfrågan på data kommer att öka (Trafikverket 2022). Behovet av realtidsdata kommer att öka för att förstå vad som händer just nu i en stad. I framtiden kan en buss bli en rörlig plattform för datainsamling. Idag är en buss exakta positionering inte helt tillförlitlig. Om positioneringen blir mer exakt öppnar det upp för nya möjligheter vad gäller dataanvändning för t.ex. autonoma fordon. I framtiden kommer behovet av hårdvara (kamera och andra sensorer) att öka i olika sammanhang, vilket i sin tur kommer att driva på utvecklingen mot än bättre bildanalyser i verksamheten.

Fordonsskador och försäkringspremie kan vara ett intressant spår. I dag är det svårt att bedöma risker för en fordonsflotta. Tillgång till mer data skulle kunna sänka försäkringspremierna i framtiden. Ett annat spår skulle kunna vara att identifiera lediga parkeringsplatser och lastplatser samt dela data med de som letar efter en plats.

Autonoma bussar i kollektivtrafik kommer att ställa helt andra krav på datatillgång än dagens fordon. De behöver ta hjälp av externa fasta trafikkameror för att t.ex. kunna se runt hörn. Med en allt större fordonsflotta av självkörande fordon så kommer behovet av denna typ av teknologi att var mycket stort. Autonoma fordon kommer också att ha ett annat behov av trafikplanering än dagens fordon då automatiseringsgraden ökar t.ex. identifiera hinder på vägen. Mer tillgång till tillförlitlig realtidsdata medför också att infrastrukturen kan användas på nya sätt. En gata kan t.ex. växla mellan att vara enkelriktad till att vara öppen för mötande trafik beroende på trafikintensiteten och när en kollektivtrafikbuss passerar.

4.2 Vilka hinder och utmaningar finns för trafik- och busskameror?

Kan ni specificera upplevda hinder och utmaningar före, under och efter delprojektet?

Delprojektet utforskar ny terräng för datadelning. En utmaning är att aktörer inte är vana att dela data med varandra och har helt olika bakgrunder. Det tar tid att lära känna varandra och förstå varandras behov bättre. Myndigheter är t.ex. noga med att dataskyddsförordningens krav uppfylls med bred marginal medan andra aktörer vill testa gränser och driva på utvecklingen. Delprojektet har varit värdefullt för projektparterna eftersom insikterna har ökat om hur parterna kan arbeta med varandra t.ex. genom datadelningsavtal. Vem äger t.ex. rådata (analysen, inte bildströmmen) och vem har nyttjanderätt till rådata? Aktörer har heller inte tidigare arbetat med den typ av data som vi demonstrerat i delprojektet. Hur kan data användas i den egna organisationen? Vad ska den användas till praktiskt? Hur stora blir effektivitetsvinsterna? Olika aktörer har kommit olika långt i den processen. En del vill gå före medan andra är mer avvaktande.

För att kunna genomföra demonstrationerna har stor vikt lagts vid att få dessa förenliga med kamerabevakningslagen och dataskyddsförordningen. I denna del har projektparterna lärt av varandra. Tillsammans har tolkning av lagkrav och dess innebörd

diskuterats, vilket i sin tur har medfört en bra grund att stå på samt klarläggande av vilka möjligheter som var praktiskt genomförbara.

En strävan i delprojektet har varit att så tidigt som möjligt i datainsamlingen nå anonymiserad data genom att beslutsintelligensten ska sitta i kameran "on the edge" för att där göra data anonymiserad. På så sätt lämnar endast analysen av videoströmmen kameran. Exempelvis kan analysen visa att det finns antalet tre personer på platsen, men inte en bild som kan avslöja identiteten på personerna. Att åstadkomma detta på ett bra sätt och att utveckla tekniken för detta har varit en utmaning i delprojektet och en viktig milstolpe för delprojektet. I vissa fall behöver fortfarande personuppgifter behandlas. Det är i de fallen t.ex. en väghållare begär ett bildbevis på att AI:n har detekterat en avvikelse korrekt. Som en bifångst kan det då också finnas personer på bilderna. Än så länge kan inte själva kameran suddas bort personerna utan i dessa fall skickas bildmaterialet vidare till en extern dator som suddar. Det gör att under någon sekund kommer det att finnas personuppgifter utanför kameran innan de blir anonymiserade.

När delprojektet startade var tekniken omogen, men teknikutvecklingen har gått mycket snabbt inom detta område och då i form av bättre hårdvarustöd i kameror för bildanalys (grafikprocessorenhet). Det som sker är att processorkraften ökar, support för detta blir mer tillgängligt, tekniken blir billigare och billigare samt kommer sannolikt att bli standard i kameror framöver. Just nu är komponentbristen ett hinder för uppskalning, men bedömning är att det inom fem år kommer att finnas produkter som är prismässigt intressanta och kapabla för mycket avancerade uppgifter.

Nästa utmaning är att det finns en tröghet i lagstiftningen, som inte utvecklas i samma takt som tekniken. Dagens regelverk har en föråldrad syn på vad en kamera är och vad den gör. En kamera definieras fortfarande som en bildupptagningsenhet, men en kamera idag är även en sensor, dvs inte en kamera i vanlig bemärkelse utan en enhet som kan tolka situationer eller objekt för specifika ändamål. Med den nya tekniken kan en kamera tolka information i realtid utan att bilder behöver skickas vidare till en extern dator. Användningsområdena och tillämpningarna ökar därmed dramatiskt med denna utveckling. Det finns många användningsområden att använda tekniken inom för att effektivisera processer, inte enbart inom transportsektorn.

Personlig integritet är viktig för många medborgare. Finns det acceptans för de användningsfall och den teknik vi demonstrerar i delprojektet? Om allmänheten inte har tilltro till den nya teknikens möjligheter vad gäller anonymisering blir det svårt att åstadkomma regelförändringar.

En annan utmaning har varit att få trafikkameran att fungera praktiskt på platsen. En målsättning i delprojektet har varit att utgå ifrån den infrastruktur som redan finns på platsen. Lyktstolpar är ofta väldigt bra placerade för den typ av lösning som har demonstrerats, men ljusstolpar är endast strömsatta när det är mörkt ute. Projektparterna har tillsammans fått lösa strömförsörjningsfrågan bl.a. har solpaneler fått installeras på stolpen, vilket i sin tur har medfört att trafikkameran har fått en mer hållbar touch.

En lärdom från delprojektet är att dashcam kommer inte att fungera praktiskt i större skala på en kollektivtrafikbuss. Under demonstrationerna lossnade kameran från sin hållare. Förarna glömmer att ladda kameran, ta den med sig, slå på och av etc. Kameran

begränsade också förarens sikt beroende på var den positionerades. Dashcam är således ingen bra lösning för att samla in data i kollektivtrafik.

En tänkt framtida affärsmodell för data är offentlig upphandling. Upphandling tar lång tid och kräver resurser hos kommunen. Att upphandla denna typ av data har inte gjorts tidigare, vilket gör att kompetens saknas hos kommuner. Kommuner behöver förstå vad detta ska vara bra för, för att motivera kostnaden.

Ett tänkt framtida användningsfall är att samla in data om felparkerade fordon och sedan skicka felparkeringsavgiften till fordonsägaren. Alternativt skulle data kunna samlas in och delas med en parkeringsvakt, men fordonet skulle antagligen hinna lämna platsen innan parkeringsvakten hann dit. En annan lösning är att samla in och använda data för att bötfälla obehöriga fordon i kollektivtrafikfält. Dagens lagstiftning tillåter inte sådana lösningar. Hittills har regeringen visat inget intresse för att åstadkomma en förändring.

Det finns också en utmaning med att en aktör kan ha ett visst problem, men sitter inte på lösningen i fråga. Exempelvis kan en kollektivtrafikbuss framkomlighet hindras av annan trafik, men bussoperatören eller kollektivtrafikmyndigheten kan inte bötfälla. Effektivitetsvinsterna kan också vara ojämnt fördelade, vilket i sin tur gör det svårare att reda ut vem som ska betala för vad och varför. En kamera på en buss kan t.ex. användas för att samla in data om en företeelse som kommunen har nytta av, men inte operatören eller kollektivtrafikmyndigheten. Datadelning mellan olika aktörer kommer att medföra kostnader för att säkerställa att datadelningen är korrekt juridiskt.

4.3 Uppgifter att arbeta vidare med

Detta delprojekt har visat att tekniken fungerar i ett försökssammanhang i liten skala. Frågan blir då hur vi tar projektresultatet vidare till nästa nivå. I denna del finns ett antal utmaningar att arbeta vidare med.

Att skala upp tekniken som sådan låter sig förhållandevis enkelt göras. Tekniken är designad för att kunna skalas upp. Arkitekturen har inga begränsningar avseende volym. Enheterna, sensorerna, gör sitt jobb och backend server etc finns i molnet där det heller inte finns några begränsningar. Samma sak gäller administration, uppgraderingar etc som kan utföras i t.ex. massuppgradering och övervakning av alla sensorer.

Nya användningsfall behöver utvecklas och testas. Exempelvis utomlands förekommer försök med att detektera invasiva växter (lupiner) längs vägkanten. Det finns uttalat behov av bildbaserad/sensorbaserad analyser, både vad gäller drift men också vad gäller planering. Det är viktigt att arbeta vidare med att bygga ett nätverk med olika aktörer som är intresserade av att utveckla teknikens möjligheter.

Nya vägar för att etablera datadelning med andra aktörer t.ex. blåljusverksamhet behöver byggas. Vi behöver förstå mer vilka aktörer som har tillgång till vilken data och vilka andra aktörer som skulle kunna ha nytta av data om den delades med dem. I detta arbete ligger också att förstå vem som är kund och som också är beredd att betala för data. I detta arbete ligger att förstå vilka olika behov t.ex. en liten eller stor kommun har.

Det behöver även arbetas vidare med hur datadelningen ska gå till legalt. Vem kan bestämma över data och vem har nyttjanderätt till data? En stor del av arbetet består i

att förstå vilka riskerna är och sedan hantera dessa så att olika aktörer ska känna sig trygga med datadelningen.

Plattformar för datadelning behöver utvecklas. Olika dataströmmar behöver integreras med varandra. Det behöver arbetas vidare med standardisering av dataflöden så att olika aktörer kan dela data med varandra. Det gäller att hitta partners som är intresserade av ett sådant arbete. Exempelvis har standardiserad datadelning via plattformar mellan elscooteroperatörer och städer utvecklats.⁹

Hur ser affärsmodellen ut? Än så länge är affären för liten för att den ska vara kommersiellt intressant. Det finns ingen egentlig marknad för datadelning. Det behöver även arbetas mer med "säljpitchen" från teknikutvecklarna för att få kommuner att satsa på tekniken. Offentlig upphandling kunde vara ett sätt att skapa en marknad.

Myndigheter behöver bli mer proaktiva. Mer proaktiva myndigheter skulle innebära en bättre integration av tekniken i samhället, där lagstiftning och teknik utvecklas tillsammans och samverka. Tekniken kommer att komma i stor skala inom några år, men om juridiken inte finns på plats kan vare sig kollektivtrafiken eller kommunerna dra nytta av teknikutvecklingen. Det kan vara bra att tidigt sätta regler avseende bilder, sensorer och bildanalyser.

⁹ Ett exempel på detta är Open Mobility Foundation's Curb Management Working Group i USA vars standardiseringsarbete har spridit sig till städer i Europa.

5 Slutsatser och rekommendationer

Vi har i delprojektet gett förslag på möjliga användningsfall för trafik- och busskameror samt demonstrerat framgångsrikt:

- Inventering av trafikskyltar
- Undersökning av vägkvalitet och vägskador
- Detektering av fotgängare och fordon
- Detektering av hinder

Utomlands ser vi att det finns ett intresse för att använda trafik- och busskameror i olika sammanhang, både på försöksstadiet och i kommersiell drift. Teknikutvecklingen inom detta område går också mycket snabbt, vilket i sin tur öppnar upp för nya möjligheter. Det nya inom teknikutvecklingen är att dra nytta av s.k. edge computing i kameran och deep learning. Med edge computing blir kameran en sensor som förser omvärlden med data, i likhet med många andra sensorer, och inte med bilder eller filmer (avbildningar). Syftet är inte att få visuell information (avbildningar) av saker och företeelser utan att få information om objektet som sådant, t.ex. i vilken riktning de rör sig, hur många och vilken kategori objekten tillhör t.ex. personbil. Tekniken som behövs för att åstadkomma en omvandling från bildström till analys finns i kameran och inga bilder eller filmer behöver lämna kameran för att få ett resultat. Tidigare har bildströmmen behövt lämna kameran för att analyseras på en annan plats t.ex. till en extern server. Med edge computing i kameror blir intrånget i den personliga integriteten försumbar. De kameror vi använt i projektet går inte att fjärrstyra utan för att ändra vad kameran ska analysera krävs att mjukvaran ominstalleras fysiskt på plats. Deep learning innebär i detta sammanhang att kameran t.ex. blir bättre och bättre på att identifiera föremål och sortera föremålen i kategorier t.ex. människor, bussar och lastbilar. Sammantaget pekar detta på att området har stor potential.

Det kan uppstå användningsfall där bild eller video behöver lämna kameran för att verifiera att analysen från kameran är rätt. I sådana fall behöver anonymiseringen ske i nästa steg. I den delen är det ingen skillnad mot dagens situation.

En lärdom från delprojektet är att tekniken inte längre är ett hinder för att komma vidare. Det som saknas, för att komma vidare, kan sammanfattas utifrån tre faktorer.

- Acceptans
- Affärsmodell
- Juridik

Acceptans: En viktig faktor för att komma framåt är att det ska finnas en acceptans för den nya tekniken och en önskan att den kommer till användning på olika sätt. De som arbetar nära den dagliga verksamheten ser behoven och hur den nya tekniken skulle kunna underlätta vardagen för dem. Region Stockholm har t.ex. lämnat in en begäran till regeringen om att förändra regelverket för att komma åt felparkerade fordon, men hittills har inte lagstiftaren agerat (kapitel 1.3.1). Senaste tillfället som kamerabevakningslagen ändrades uttrycktes en oro hos regeringen för att filma miljön utanför bussen och att tiden inte var mogen för detta eftersom en sådan bevakning skulle träffa stora delar av

den offentliga miljön.¹⁰ Vi har i delprojektet demonstrerat att det inte behöver medföra ett intrång i den personliga integriteten om kameror används med beslutsintelligens eftersom personuppgifter aldrig behöver lämna kameran. En uppgift efter delprojektet är att arbeta vidare med att sprida kunskap om de nya kamerornas möjligheter för att öka acceptansen för tekniken och dess förmåga att bevara den personliga integriteten intakt, både hos lagstiftaren och hos medborgare. Fler projekt behövs också för att befästa teknikens möjligheter.

Affärsmodell: Hur affärsmodellen kan tänkas se ut har inte utforskats i projektet. Trafikverket har i mindre skala börjat upphandla data om infrastrukturen som fordon samlar in (friktionsdata om vinterväglag). Är upphandling en möjlig framtida affärsmodell för våra användningsfall? Finns det andra sätt? Frågan om hur framtidens affärsmodell ser ut behöver arbetas mer med. Inom ramen av färdplanen digitaliserat vägtransportsystem (Trafikverket 2022) uttrycker Trafikverket datas betydelse för utveckling och innovation, men att samverkan är avgörande för att komma vidare eftersom det är många aktörer som tillsammans behöver driva på arbetet.

Juridik: Juridiken utgör idag ett hinder för att ta tekniken till nästa nivå. En fråga som behöver utforskas mer är om den befintlig lagstiftningen går att använda eller om det behövs ny lagstiftning? Svaret på den frågan kommer i sin tur att styras av det aktuella användningsfallet. I användningsfallen finns också en glidande skala från enkla fall till mer komplexa fall. Ett enklare fall skulle kunna vara en kamera som kan känna igen kategorier av fordon och sedan räkna dessa inom en begränsad radie. I kameran suddas all persondata bort och endast analysen av dataströmmen lämnar kameran dvs antalet fordon som passerar platsen. Ett mer komplext fall skulle kunna vara en kamera som kan detektera obehöriga fordon på fel plats och sedan skicka en bild som bevis på överträdelsen. Här kommer personuppgifter att behöva lämna kameran.

Idag är vissa kameror, som filmar utanför bussen, undantagna från tillståndsplikten enligt kamerabevakningslagen t.ex. backkameror och dashcam. Vi har i projektet använt oss av dashcams, men under piloten blev det tydligt att detta inte kommer att fungera praktiskt i en större skala. Vi har också använt en fastmonterad kamera på en lyktstolpe och även där har det funnits praktiska hinder t.ex. att få tillgång till elektricitet dygnet runt. I ett kollektivtrafiksammanhang behöver en sådan kamera tillstånd från IMY enligt kamerabevakningslagen.

Vi har i delprojektet demonstrerat en ny generation kameror, där beslutsintelligensen sitter i kamerans hårdvara. Den nya tekniken öppnar upp för bildanalys som endast medför en helt kortvarig personbevakning. Hur ska den nya generationens kameror bedömas enligt kamerabevakningslagen? Det går att argumentera för att den typ av kamera som vi använt i delprojektet kan likställas med en backkamera, som inte omfattas av kamerabevakningslagen. Ett första steg framåt är att t.ex. en bussoperatör söker om tillstånd hos IMY (förhandsbesked) för att filma utanför kollektivtrafikkbussen och i ansökan lyfter att frågan om huruvida tillståndsplikt krävs eller inte är oklart och att svar önskas i den delen. På så sätt kan rättsutvecklingen drivas framåt. När det gäller mer komplexa fall, där personuppgifter behöver lämna kameran, krävs det fortfarande tillstånd ifrån IMY enligt kamerabevakningslagen. Problemet har här varit att IMY:s mer långsamma tillståndsprocess inte är kompatibel med kollektivtrafikens behov av snabba

¹⁰ Prop. 2019/20:109 s 24.

beslut. I den delen är det fortfarande en lagändring som behövs för att skala upp tekniken, men en sådan lagstiftning kommer i sin tur att styras av användningsfallet t.ex. parkeringsövervakning.

Dataskyddsförordningen gäller alltid för personuppgiftsbehandling, oavsett om kamerabevakningslagen är tillämplig eller inte. Det räcker med att personuppgiftsbehandling sker helt kortvarigt för att regelverket ska gälla. De kameror som vi har använt i delprojektet behandlar alla personuppgifter mer eller mindre kortvarigt. Det vi har gjort i delprojektet är att främst korta ner lagringsminimering till ett minimum. I dataskyddsförordningen är ändamålet med datainsamlingen styrande, vilket i sin tur kommer att påverkas av användningsfallet. I framtiden skulle det vara möjligt att tänka bussen som en rullande plattform för olika sensorer inklusive kameror som samlar in data. Datainsamlingen skulle då kunna ske för olika ändamål av en rad olika aktörer. Utmaningen är när det gäller kameror och fordon är att det inte går att arbeta med samtycke från de som avbildas. En förare kan inte stanna bussen och fråga om samtycke var gång en person filmas. En privat aktör kan i stället använda intresseavvägning som rättslig grund för datainsamlingen (den som samlar in data har ett större intresse av datainsamlingen ställt mot intrånget i den enskildes integritet), men det kan inte en myndighet använda. En myndighet skulle t.ex. behöva stöd i lag för att samla in data för ett visst ändamål.

Sammanfattningsvis visar vårt delprojekt på att det kan vara möjligt att använda befintlig lagstiftning inom ett smalt användningsområde för kollektivtrafiken nämligen den situationen att en privat aktör använder en kamera där endast aggregerad anonymiserad data lämnar kameran. Detta förutsätter också att IMY eller domstol jämställer en sådan kamera med en backkamera. I övrigt kommer ny lagstiftning att behövas beroende av användningsområde.

6 Referenser

EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING (EU) 2016/679 av den 27 april 2016 om skydd för fysiska personer med avseende på behandling av personuppgifter och om det fria flödet av sådana uppgifter och om upphävande av direktiv 95/46/EG (allmän dataskyddsförordning)

HFD 2016 ref 71. Åtkomst 2022-08-11:

<https://www.domstol.se/globalassets/filer/domstol/hogstaförvaltningsdomstolen/avg-oranden-2008-2018/2016/hfd-2016-ref.-71.pdf>

Kamerabevakningslagen 2018:1200.

Kungörelse (1974:152) om beslutad ny regeringsform.

MIDAS projekt webbsida. Åtkomst 2022-06-15: <https://www.ri.se/sv/vad-vi-gor/projekt/midas-anonymising-data-collection-for-traffic-safety>

Personal data – a guide for assessing if your data can be shared with RoDL. Åtkomst 2022-06-22: https://www.ri.se/sites/default/files/2022-03/PersonalInformation_guide.pdf

Prop. 2019/20:109 s 24. Åtkomst 2022-08-10: <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/proposition/2020/03/prop.-201920109/>

Red Routes – Transport for London – Åtkomst 2022-08-08: <https://tfl.gov.uk/modes/driving/red-routes>

Road Data Lab projekt webbsida. Åtkomst 2022-08-09: <https://www.ri.se/sv/vad-vi-gor/projekt/road-data-lab>

Skyddslagen 2010:305.

SMART projekt webbsida. Åtkomst 2022-06-15: <https://urbanictarena.se/case/smart/>

Stockholms Stad (2017): Trimningsåtgärder för stombusslinje 1 och 4. Inriktningsbeslut.

Stockholms Stad (2012): Framkomlighetsstrategin.

Sweco (2010): Analys av felparkerade bilar utmed linje 1 och 3 ur ett framkomlighetsperspektiv. Rapport till SL.

Trafikförvaltningen Region Stockholm (2020): Hemställan om lagändringar i syfte att öka framkomligheten i kollektivtrafikkörfält. Ärende TN 2020-1445.

Trafikverket (2022): Färdplan – digitaliserat vägtransportsystem. Version år 2022. Åtkomst 2022-08-08: <http://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1651947/FULLTEXT01.pdf>

Bilaga 1 – Bakgrund: Drive Sweden Policy Lab

Denna rapport är ett resultat av ett delprojekt inom Drive Sweden Policy Lab (DSPL). Bakgrunden till DSPL var att en ansats att få teknikutvecklingen och regelverk att gå mer i takt med varandra och utveckla nya metoder för policy- och regleringsinnovation. Syftet med DSPL är bl.a. att utforska hur teknik- och tjänstutvecklingen relaterar till det existerande lagutrymmet för framtidens mobilitetstjänster samt visa på behov av förändring av regelverk och ge förslag på lösningar. Sedan 2019 har DSPL arbetat med olika regelutmaningar om t.ex. självcertifiering av autonoma bussar samt behov och osäkerheter kring fordonssensorer och datadelning. Delrapporter är samlade under [RISE webbsidan](#) och [Drive Swedens webbsidan](#).

DSPL utgår från specifika "case" som är kopplade till finansiären Drive Swedens projektportfölj, effektlogik och mål samt bidrar till en mer generell kunskapsutveckling för aktörerna i privat och offentlig sektor. Projektets workshopformat tillåter att specifika frågor lyfts och lösningsförslag tas fram gemensamt av de närvarande intressenterna. Projektet levererar både nya lösningar på existerande utmaningar men bidrar också till att sprida kunskaper och erfarenheter kring policy lab-metodik. Resultat från casen generaliseras och diskuteras kontinuerligt med bredare publik genom (webb)seminarier och relevanta konferenser, och i tätt samarbete med Drive Swedens temaområde policyutveckling. Projektets öppna design syftar till att det ska vara möjligt att ta in nya case/partner allt eftersom.

Fem olika case avses pågå inom Drive Sweden Policy Lab 2021/22. Dessa är:

Case 1 – Modernare och enklare skattesystem för privat bildelning ([länk till delrapport](#))

Delprojektet utforskade ett enklare och modernare skattesystem för delningsekonomin. Syftet var att öka kunskapen om hantering av beskattning inom den delen av delningsekonomin där privatpersoner hyr ut lösa saker, bl.a. fordon, inom dagens regelverk. I delprojektet gav vi förslag och konkretiserade behov av ett förändrat regelverk.

Case 2 – Busskameror för samhällets nytta belyser potentialen av kamerabevakning inom kollektivtrafik.

Case 3 – Trafikkameror för samhällets nytta belyser potentialen av kamerabevakning inom kollektivtrafik.

Case 4 – Framtidens trafikregler (projektet fortsätter till 2022-12-31)

I delprojektet identifieras utmaningar, möjligheter och lösningar angående dagens regelverk för utformningen av trafikregler, hur det mottas av de som utfärdar regler och av de som kan ha nytta av maskinläsbara trafikföreskrifter samt konsekvenser av alternativen.

Case 5 – Förstudie regulatoriskt växthus biluthyrningsregelverket

Detta delprojekt utforskar hur tröskeln kan sänkas för yrkesmässiga aktörer att dela oanvända fordon med andra på kvällar och helger för att minska behovet av egen bil hos privatpersoner. Genom policylab-metodiken identifierar vi utmaningar, möjligheter och lösningar angående ”biluthyrningsregelverket”.

Through our international collaboration programmes with academia, industry, and the public sector, we ensure the competitiveness of the Swedish business community on an international level and contribute to a sustainable society. Our 2,800 employees support and promote all manner of innovative processes, and our roughly 100 testbeds and demonstration facilities are instrumental in developing the future-proofing of products, technologies, and services. RISE Research Institutes of Sweden is fully owned by the Swedish state.

I internationell samverkan med akademi, näringsliv och offentlig sektor bidrar vi till ett konkurrenskraftigt näringsliv och ett hållbart samhälle. RISE 2 800 medarbetare driver och stöder alla typer av innovationsprocesser. Vi erbjuder ett 100-tal test- och demonstrationsmiljöer för framtidssäkra produkter, tekniker och tjänster. RISE Research Institutes of Sweden ägs av svenska staten.



RISE Research Institutes of Sweden AB Box 857, 501 15 BORÅS Telefon: 010-516 50 00 E-post: info@ri.se , Internet: www.ri.se	Mobilitet i Transformation RISE Rapport : 2022:101 ISBN: 978-91-89711-45-7
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------