

Slutrapport

Autopiloten i Kista



KLÖVERN



ERICSSON



Urban ICT Arena



DRIVE SWEDEN



Peter Hafmar
Nobina Technology



Arbetet har utförts inom Strategiska innovationsprogrammet Drive Sweden, en gemensam satsning av Vinnova, Formas och Energimyndigheten.

Innehåll

PROJEKTET	3
BAKGRUND	3
PARTNERS SAMT FINANSIERING.....	4
TIDPLAN.....	4
PROJEKTMÅL.....	4
GODKÄNNANDEN	4
FRAMTIDA LEGALA REFLEKTIONER	6
UPPSÄTTNING	6
MARKNADSFÖRING, EVENT & PRESS	7
DRIFT	8
TRAFIKLEDNING	10
KTH-ITRL & SARA1	11
CONNECTED CLOUD SERVICES	12
KOPPLING TILL SPÅRBUNDEN KOLLEKTIVT RESANDE.....	13
FASTIGHET	13
TEST BED	14
FORDONEN EZ10.....	15
SAMMANFATTNING OCH SLUTSATS	16

Projektet

Bakgrund

I april 2016 körde Nobina Technology det första testet med autonoma bussar i Sverige tillsammans med flera partners under Kista Mobility Week i testbädden Urban ICT Arena. Efter detta försök beslutade Nobina att utreda möjligheten att få igång ett test på allmän väg och med det vara först ut i Skandinavien med ett liknande test, därför startades Autopilotenprojektet under 2016. Flera partners (SJ, Klöver, Ericsson, Stockholms stad, KTH-ITRL och Urban ICT arena) kontaktades för att lyckas med projektet samt att få en bred kunskapsmassa att utgå ifrån med många olika synsätt och frågeställningar. Diskussioner fördes även med Drive Sweden för att driva projektet i dess kontext. Under maj 2017 godkändes ett projekt hos Vinnova genom Drive Sweden för Nationella samverkansprogram; Självkörande, elektriska, delade fordon. Detta projektet hos Drive Sweden döptes till KRABAT där Autopiloten är ett delprojekt.

Intentionen med projektet var att köra i Kista under 6 månader och att undersöka allmänhetens mottagande av en autonom lösning för kollektivt resande för första och sista kilometrarna. Även flera andra delprojekt identifierades och beskrivs senare i rapporten.

Partners samt finansiering

För att få ett lyckat projekt beslutades det att ett antal strategiska partners skulle bjudas in i projektet. Samtliga partners har varit aktiva och starkt bidragande i autopiloten, både för att möjliggöra en uppstart liksom under hela projektets gång och drift.

Finansiering av projektet utfördes i ett samverkansprogram av Drive Sweden (Vinnova), Nobina Technology, Klöver, SJ, Ericsson.

Finansiellt bidragande partners

- Nobina
- Ericsson
- SJ
- Klöver
- Stockholm stad
- Drive Sweden

Supportande partners

- Urban ICT arena
- KTH-ITRL

Tidplan

Efter en lång process av att finna vägen för att få tillstånd (se godkännanden) för projektets möjliggörande beslutades det att planera för start av körning under januari 2018. Projektet planerades att starta i december med uppsättning och utbildning för att sedan vara i drift fram till sista juni 2018.

Projekt mål

1. Skapa förutsättningar för ett godkännande av autonoma tester på allmän väg i Sverige.
2. Sätta upp en fullskalig drift av två autonoma minibussar i Kista.
3. Utredda möjligheter och eventuella hinder för framtida fullskalig drift.

Godkännanden

Den första tanken var att börja köra det första testet redan under hösten 2016, det visade sig dock vara något för aggressivt. Verken de legala ramarna, den fullskaliga beskrivningen av fordonen eller riskanalyser av projektet fanns vi detta tillfälle. Dock hjälpte denna målbild i tid till att påskynda processen att möjliggöra tester i Sverige. Djupgående diskussioner hölls vid flertalet tillfällen med olika myndigheter i allmänhet och med Transportstyrelsen i synnerhet. Även diskussioner på mer lokal nivå hölls för att diskutera hur ett godkännande av denna typ av projekt kunde ges av staden för att använda dess gator. Utan att gå in i djupare analyser och beskrivningar om

processen till ett godkännande gav Transportstyrelsen Nobina Technology tillstånd för testet den 21:e december 2017, se bilaga 1. En stor möjliggörare till detta godkännande var Statens Offentliga Utredningar, SOU 2016_28 vägen till självkörande fordon – försöksverksamhet (bilaga 2) vilket gav Transportstyrelsen riktlinjer i statens intensioner framåt. Transportstyrelsen har idag tydliga beskrivningar i hur denna process och ansökning skall gå till och kan finnas i TSFS 2017:92, vidare information finns på Transportstyrelsens hemsida; <https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Fordon/forsoksverksamhet/sjalvkorand e-fordon/>

Även ett godkännande från Stockholms stad erhöles och bifogades till ansökan till Transportstyrelsen. Staden har numer en process för ansökan om körning av autonom trafik.

En trafikanmälan för projektet sändes till SLL via registrator.trafiknamnden@sll.se.

Framtida legala reflektioner

Då tekniken och försöken fortfarande är i ett väldigt tidigt skede är det av yttersta vikt att den Svenska Regeringen, myndigheter, kommuner och företag håller en nära och öppen dialog om framtida behov och begränsningar. Efter det första godkännandet har stora steg tagits i sådana diskussioner och i september 2018 beviljades Nobina Technology ett ytterligare godkännande. Det nya med detta godkännande är att Transportstyrelsen nu givit tillstånd för ett geografiskt område och inte en specifik sträckning, detta steg förenklar både uppsättning och drift i försöksverksamhet och andra projekt kan nu följa efter. Att ett likdanade godkännande kan ske i andra kommuner kräver dock att även väghållaren godkänner ett sådant upplägg. Delar som behöver intensifieras är hur nya typer av fordon skall klassificeras och indelas men även hur de skall godkännas. De legala ramarna kan hålls nationellt men stora fördelar kan uppnås om regelverk på EU nivå kan utformas för att underlätta internationella projekt. EU-samarbete när det kommer till hur man godkänner tester vore även det att föredra.

Vidare är det många andra frågor som måste lösas däribland ansvarsfrågor, drift utan förare, underlättande av användning av kamera men även vilka rättigheter och skyldigheter medtrafikanter har gentemot autonoma fordon. Detta är endast ett fåtal frågeställningar som kommit upp under projektet och hanteras av nationella utredningar.

Uppsättning

Sträckningen som beslutades köras var mellan Kista Galleria och Scandic Viktoria Tower med möjlighet att svänga av in till Ericsson Studio. Den initiala planen var att köra till Helenelunds station och inte stanna vid Viktoria Tower, detta alternativ valdes dock bort pga enfilig väg under tunneln samt komplexiteten av att ha flera kommuner involverade. Den slutgiltiga sträckningen beskrivs i bild 1.



Bild 1

Då sträckningen var beslutad utfördes en analys av sträckan och infrastrukturen för att finna risker som måste hanteras. Analysen utfördes av Easy Mile tillsammans med Nobina och gjordes utifrån det tekniska perspektivet om vad fordonen idag är kapabla till. Tillsammans med Stockholms stad hanterades risker och justering utfördes. De justeringar som gjordes var avstängning för trafik på Torsnäsgränd mot Kistagården, möjliggörande av vändning av bussen vid Kista Galleria, uppsättning av tillfälliga busshållplatser, skyltning på alla infarter till Kistagården att försöket utfördes samt information till kollektivtrafikoperatören i området. Även ett godkännande från Trafikkontoret om att köra på GC-väg till garaget på Torshamnsgatan 20 utfärdades med ett antal villkor. Även information till Taxibolagen skickades ut för att förtydliga att dessa skall informera sina åkare om att Kistagården är en bussgata där det gäller parkeringsförbud. Stockholms stads ekonomiska bidrag för de fysiska anpassningarna i gatumiljön som krävdes för detta projekt slutade på ca 400 000 SEK och ligger inte med i den ekonomiska redovisningen ovan.

När justeringarna var utförda startades utbildning av förare samt personal för service och underhåll för att möjliggöra drift. Fem förare med busskörkort och YKB valdes ut och utbildades under totalt en vecka per person för att lära sig hantera fordonet både i autonomt läge samt körning manuellt med joystick. Under projektets gång har Nobina Technology utbildat egen personal för förarträning och kan numer utföra utbildningen av förare själva utan fordonstillverkarens involvering vilket skapar kortare ledtider samt mindre kostnader för framtida uppsättningar.

Parallellt med utbildningen utfördes uppsättningen av sträckningen för fordonen. Denna uppsättning sker genom att fordonen körs på den aktuella sträckan för att scanna av området och skapa en digital karta som placeras i fordonets säkerhetsdator. När fordonet har denna digitala kartbild skapas sträckningen fordonen skall köras på där maximal hastighet, hållplatser samt trafikregler läggs in.

Då hastigheten av fordonen är väldigt begränsad vid manuell styrning är ett av kraven att garage måste sättas upp i närheten av sträckningen som skall trafikeras. Klöver AB äger fastigheten på Torshamnsgatan 20 och ordnade garage för fordonen på lämpligt avstånd. Kravet på garaget är relativt låga men fördelaktigt är om det är inomhus för att underlätta hanteringen av fordonen när de inte kör. All laddning, service och underhåll sköttes i detta garage och infrastruktur för att detta var möjligt sattes upp.

Marknadsföring, event & press

Den 24:e januari hölls den officiella starten av Autopiloten i Kista med över 100 personer närvarande. Eventet hölls i Klöverns lokaler i Time Building belägen på Kistagården i närheten av en av hållplatserna för projektet. Eventet fick väldigt bra mottagande från både inbjudna samarbetspartners samt press. Under följande dagar skrevs och rapporterades det med hög frekvens i svensk och internationell media om Autopiloten. En rapport om ett utdrag av mediabevakning under perioden 2017-12-01 till 2018-01-26 finns i bilaga 3.

Marknadsföringen angående projektet samordnades av Nobinas kommunikationsavdelning ihop med alla partners. Denna plan innehöll allt från

kommunikationsplan till en gemensam FAQ för att tydliggöra och likrikta svar på allmänhetens och pressens frågor. Under hela tiden har det varit stor spridning av projektet både nationellt och internationellt och besökande har varierat från förskoleklasser till t.ex. Japanska ministrar.

Drift

Full drift kördes vardagar under perioden 2018-01-22 till 2018-06-29, undantag för nationella helgdagar. Fordonen som användes i testet var av märke Easy Mile EZ10 generation 2 och bedömdes, efter noggrann utvärdering av marknaden, vara det val som lämpade sig bäst för försöket. För mer detaljerad beskrivning av fordonen se avsnitt "Fordonen EZ10" senare i detta dokument.

Hastigheten under de första 4 månaderna var maximalt 12 km/h vilket efter det höjdes till maximalt 15 km/h. Den totala sträckan som kördes under drift slutade på 3605,5 km, vilket kördes på den 1,6 km långa sträckningen t/r Kista Galleria till Viktoria Tower.

Antal resenärer under försöket slutade på 20 165 personer vilket ger ett snitt på 182 per dag och är högre än förväntat. Förväntan låg lägre pga den begränsade körsträckningen samt kopplingen till annan kollektivtrafik var begränsad. Antal passagerare per dag kan följas i graf 1 nedan. Elförbrukningen för att transportera 20 165 personer den totala sträckan av 3 605,5 km uppgick till 2 948 kW/h

Totalt kördes det 32 km per dag vilket ger 41 enkelresor och i snitt 4,5 personer ombord exklusive värden per sträcka.

Säkerheten med denna typ av fordon är att räkna som väldigt hög och inga allvarliga incidenter uppstod under försöket. Säkerheten räknas som väldigt hög pga att området spelas in i förväg, hastigheten är relativt låg samt lidar-tekniken alltid reagerar på objekt som inte är med i inspelningen. Vid ett fåtal tillfällen tog värdarna över kommandot av fordonen pga säkerhet men det var mer i början av försöket och pga att värdarna inte helt vant sig vid fordonen och hur de fungerar i körning på allmän väg. Gällande säkerheten anser vi efter utvärdering att fordonen är väldigt försiktiga och en något mer offensiv körning kan appliceras. Fordonen stannar vid fler tillfällen än de behöver och har fortfarande ett stort antal "false positives", vilket menar att fordonet räknar något som ett objekt som inte är det och stannar.

Vad det gäller generell drift fungerar bussarna bra och inga större kvalitetsbekymmer uppstod under projektet. De service som behövdes var av vanlig driftkaraktär som görs på alla typer av bussar. De brister i fordonen vi kan se är tillgänglighetsramp för rullstol & barnvagn m.m. vars funktion är bra när den fungerar, dock i ett vinterklimat med grusade vägar blir konstruktionen bristande. Därav var rampen på båda bussarna ur funktion vid flera tillfällen och service behöves med frekventa mellanrum. En annan brist på dessa fordon är värmesystemen som värmer kupén, utblåsen är från taken vilket ger att under vintertid är övre hälften av kupén varm medan undre är kall. Även kylsystemet bör ses över och placeras på ett bättre sätt.

Batterikapaciteten är över förväntan och bussarna kunde under vinterperioden vara i drift i ca 6-7 timmar utan laddning och under sommaren betydligt längre än så.

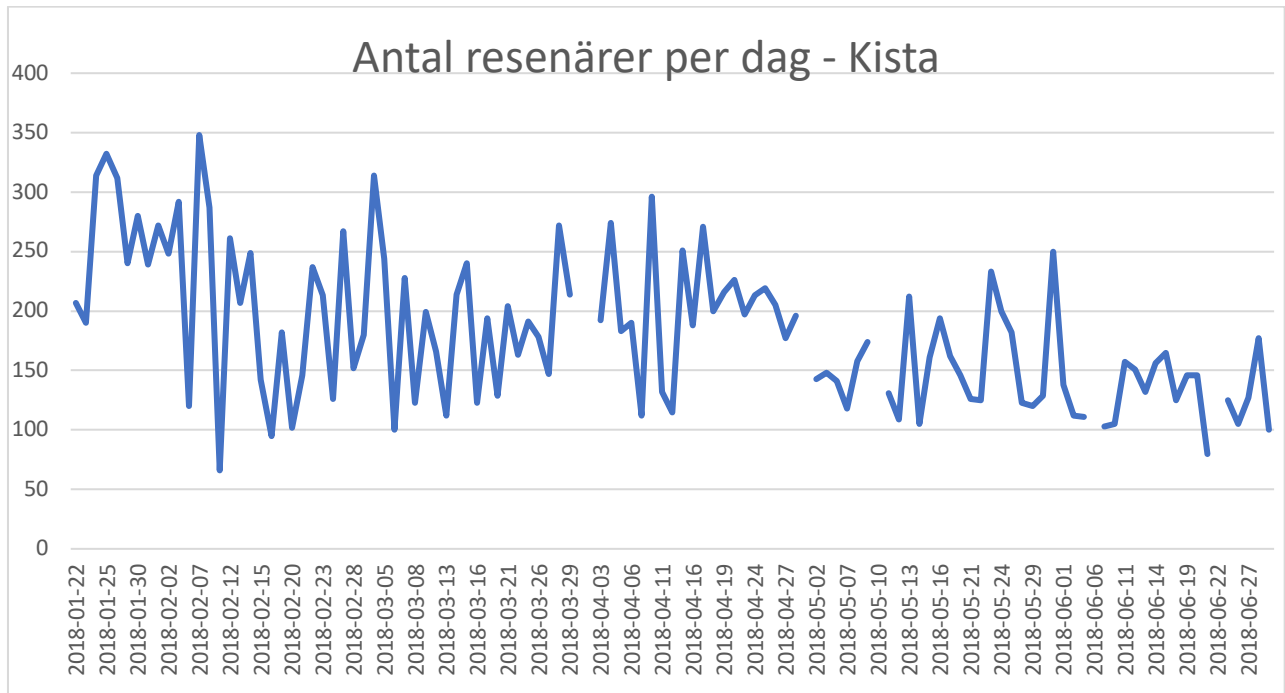
Då kapaciteten på bussarna är begränsad till 12 personer är det av yttersta vikt att den operationella driften har hög nivå. Detta var under projektet enligt förväntan men för att det skall vara en möjlig produkt för riktigt drift behöver hastigheten möjliggöras till minst 30 km/h samt att effektiviteten vid hållplatser måste ökas. Med hållplatseffektivitet menar vi hur lång tid det tar från det att bussen börjar förberedas för stopp vid hållplats tills det att den lämnar. För att en hastighet av 30 km/h skall kunna uppnås behövs vidareutveckling av mjukvaran för att göra inbromsningar och sänkning av hastigheten mjukare.

En stor utredningsfråga för projektet var framkomligheten och möjligheten för fordonet att operera i allmän trafik utan involvering av en förare och detta under olika väderförhållanden. Efter analys och intervjuer med värdarna/förarna är det summerade intrycket att fordonen väl klarar av annan trafik som cykel, gångtrafik och annan motorburen trafik som håller sig till de allmänna trafikreglerna. Det enskilt största problemet är motorburen trafik som inte följer trafikregler så som Taxi och leveransfordon som parkerar eller stanna på otillåtna platser. Vid dessa tillfällen, vilket skedde på stor del av alla körningarna, var värdarna tvungna att ta över driften för omkörning. I en snar framtid kommer fordonen ha möjlighet att köra om själva men det kräver dock att även teknik runtomkring fordonen finns för kommunikation för att hjälpa till att ta beslut för säker omkörning. Denna infrastruktur bedömer vi som extremt viktig men det kommer dock ta lång tid innan denna är på plats.

Även olika väderförhållanden undersöktes och projektet hade förmånen att operera i temperaturer från -15 grader till +30 grader, i dimma, snö, regn och stark sol. Då väder diskuterades i stor utsträckning innan projektets början var förväntan att klara av olika väder relativt låg, dock visade det sig att fordonen klarar av olika väderförhållanden bättre än förväntat och drift behövdes endast ställas in vid ett fåtal tillfällen pga väldigt tätt snöfall eller tät dimma. Ett problem som inte förutsågs var avgaser från stillastående parkerade bilar på tomgång, vid kallt och fuktigt väder. Dessa fordon skapar dimma som fordonen ser som ett objekt vilket skapade problem framförallt vid Kistamässan. Olika väglag hanterades bra av fordonen.

Utredning av infrastruktur samt väg har även det utförts och vad det gäller väg är slutsatsen att fordonen fortfarande är i ett tidigt utvecklingsskede och Kistagångens väglag är av en karaktär som inte är helt jämn. Detta gör att resan kan kännas ryckig och hoppig i vissa sektioner och rekommendationen för framtiden är att dessa fordon bör köras på slätare vägbana samt att fordonstillverkarna bör utveckla komforten under resan med bättre stötdämpning och större däck, men även en mer ändamålsenlig inredning av stolar.

Infrastrukturen behöves inte ändras nämnvärt utan bussarna klarade av denna väl utan större ingrepp. Även snöröjning fungerade bra med mindre justeringar såsom att flytta snövallar ca 50 cm längre bort från vägkanten och inte skapa snöhögar utmed körsträckan.



Graf 1 där avbrotten i grafen är röda dagar som infaller under veckodagar.

Trafikledning

För att möjliggöra drift av kollektivtrafik behövs en fungerande och effektiv trafikledning, detta är lika viktigt som körning, service och underhåll. En icke fungerande trafikledning i dagens system är en icke fungerande trafik och vikten i ett autonomt system där man inte kan förlita sig på en förare är av ännu större betydelse. Trafikledningssystemen idag är inte helt uppbyggda för drift av autonoma fordon och därför lades stor vikt på en utredning av detta i projektet. Tre olika system utreddes parallellt, Nobinas egen, Easy Miles samt ett system från Best Mile men även andra undersöktes dock inte i ett driftläge. Utan att gå in på de olika systemen i detalj visar vår undersökning att varje system är relativt bra för drift och uppföljning av de fordon som körs i autonomt läge, man kan följa allt från driftseffektivitet och position till status på fordonen. Utmaningar som ligger framåt är att klara av denna drift utan mänsklig inblandning och i det hänseendet är det en del kvar att utveckla. Vagnsutsättningarna kan idag inte ske autonomt utan måste skötas med hjälp av en person, detta är en grundläggande funktion som bör utvecklas i en nära framtid. Vidare är möjligheten till att skicka kommandon eller att ta över driften av bussarna från en position utanför vilket också begränsar möjligheten till full autonom drift. För att detta skall kunna ske måste fordonens uppkoppling kunna säkras på ett bättre sätt samt att större datamängder kan överföras snabbare med minimal fördröjning. Även säkerheten i uppkopplingen behöver utvecklas vidare.

KTH-ITRL & SARA1

During the study period, KTH ITRL team focuses on the impacts of the autonomous bus (AB) to the users both on individual level and system level. At individual level, we focused on the users willingness to use (WTU) and also willingness to pay (WTP) of the services. To achieve this objective, we deployed 3 waves of longitudinal survey among 500 respondents who live, work or study in or around Kista Science City and Helenelund train station. The results of the WTU and WTP studies show that users' willingness to use and adopt a self-driving bus as a part of their last-mile transport for a longer term and trust level of ability of the autonomous bus (AB) to operate safely even without a steward on-board play influential roles in affecting their willingness to pay for AB services. Different groups of users prefer different types of AB services. Car owners, business owners, and students prefer and have a higher WTP for premium AB services such as non-shared/limitedly shared AB service with little waiting time. Pensioners, on the other hand, would appreciate social interactions by taking shared AB services, instead of a premium service with little waiting time. WTU of people are also highly influenced by the expectation of what AB service would look like in reality. For example, we found that the existing public transport users would not use the existing AB services as they perceived it would be much slower and less frequent than the existing public transport services.

At the system level analysis, the effect new autonomous busses have on existing public transport network in terms of vehicle frequencies, travel times, satisfied demand, and investment operating costs. The impact is determined based on an optimization-based simulation approach. Through the analysis we found that AB has a potential to significantly improve the average frequency of the service. However, the demand and turn over impacts would highly depend on the route of the services.

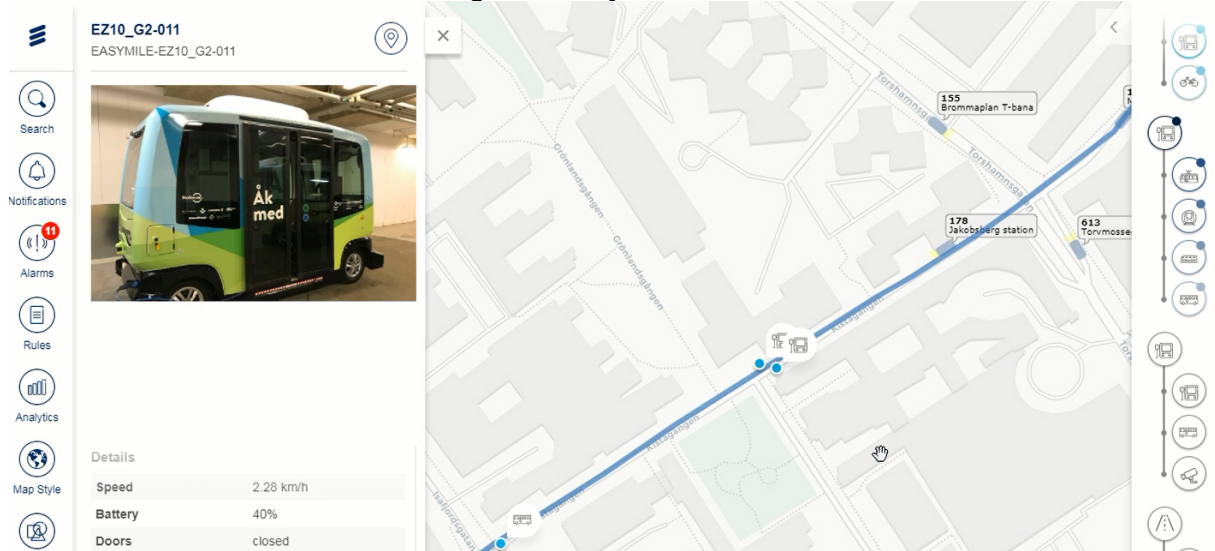
As a part of research dissemination, the research outputs have been disseminated in various events, including at/via:

1. the 7th Symposium of the European Association for Research in Transportation, Athens, Greece, 4-7 September 2018.
2. the 2018 Nationella Konferens i Transportsforskning, Göteborg, 15-16 October 2018.
3. Paper submitted to Transportation Research part C: Emerging Technologies. Determinants of Willingness-to-Pay for Autonomous Vehicle Services: Evidence from public road deployment in Stockholm, Sweden.
4. Paper to-be-submitted to Transport Policy/ Transportation Research part A soon: Determinants of Willingness-to-Use Last-mile Shared Autonomous Bus Service: Evidence from public road deployment in Stockholm, Sweden.

For the full SARA 1 report se appendix 4.

Connected Cloud Services

Genom samarbetet med Drive Sweden, har fordonen varit uppkopplade till Drive Sweden Innovation Cloud, och därmed till ett ekosystem av uppkopplade trafikrelaterade informationsmängder och tjänster.



Realtidsdata från bussarna har tillgängliggjorts via Innovation Cloud, och använts för såväl kunddemonstrationer, som försök med integration med andra tjänster och datamängder. Bussarna har utgjort huvudattraktion vid ett stort antal internationella kundbesök till Ericsson, som har kunnat se bussarna uppkopplade till Innovation Cloud i Ericsson Studio, och därefter kunnat provåka buss.

Erfarenheterna från försöken i Kista används nu för fortsatt utveckling och försök inom Drive Sweden med bland annat uppkopplade trafiksignaler, busshållplatser, uttryckningsfordon mm. Självkörande fordon har ett stort behov av uppkopplad digitaliserad information. Inledande försök med fjärrstyrning av fordon via 5G-uppkoppling har även inletts. Möjlighet till säker uppkoppling och fjärrstyrning kommer vara avgörande när självkörande fordon helt utan personal ombord ska sättas i trafik framöver.

<https://www.drivesweden.net/>

<https://innovationcloud.ericsson.net/portal/index>

Koppling till spårbunden kollektivt resande

En resa börjar när behovet uppstår och avslutas inte förrän man är framme vid slutdestinationen.

Tågresandet ökar från år till år. 2017 genomförde SJ mer än 1 miljon fler resor än året innan, totalt 30 miljoner resor. Anslutningsresor till och från stationen blir allt viktigare när tågresandet ökar samtidigt som ett ökat resande även ger ökade krav på hållbarhet, vilket i sin tur ställer nya krav på det kollektiva resandet. SJ vill vara med och bidra till ökad rörlighet i samhället på ett sätt som tar största möjliga hänsyn till både människor och miljö.

I SJs kundundersökningar anger resenärerna ofta transporten till/från järnvägsstationen som ett förbättringsområde och SJ tittar på flera olika lösningar för dörr-till-dörr tjänster. SJ ser även en trend i de tågupphandlingar SJ deltar i, som innebär att både regionala och nationella trafikupphandlare mer och mer är intresserade av helhetslösningar där olika transportslag kan ingå. Tåg i kombination med självkörande bussar skulle kunna vara en tjänst som hjälper resenären hela vägen fram.

Självkörande fordon har stora möjligheter att förändra transportbranschen och utvecklingen av självkörande fordon pågår för fullt. Genom projektet Autopiloten får SJ möjlighet att testa den här nya tekniken samtidigt som SJ får möjlighet att bättre förstå kundernas reaktioner

Efter genomfört projekt ser SJ framför allt att:

- Självkörande bussar kan vara ett bra komplement till tåget för kortare sträckor
- Självkörande bussar, drivna av grön el, kan vara ett trovärdigt och hållbart komplement till tågresan
- Självkörande bussar kan ge resenären en flexiblare resa då bussen kan:
 - o Komma "on demand", när tåget rullar in på stationen
 - o Släppa av och på passagerare exakt där behovet finns, inga förutbestämda busshållplatser behövs

Fastighet

Klöverns deltagande i projektet var en självklarhet ur många perspektiv. Självkörande bussar är en teknik som Klövern är övertygad om kommer att växa på bred front. Den smarta tekniken kommer tveklöst att förändra stadsmiljön och hur man bygger.

Denna inblick i framtiden är ovärderlig för oss när vi planerar nya stadsutbyggnadsprojekt. Projektet betyder för oss som fastighetsägare kunskap om hur vi i framtiden kan erbjuda de som verkar i och kring våra fastigheter att åka klimatsmart och effektivt till och från sina bostäder och arbetsplatser. De små självkörande fordonen kan vara en lösning för att öka attraktiviteten för fastigheter och kontor som inte har tillgång till parkeringsplatser eller ligger långt ifrån annan kollektivtrafik. Denna insikt tar vi också med oss för framtiden.

Test bed

När Autopiloten startade i januari 2018 hade förarbetet pågått i drygt två år. Kista Science Citys samverkansplattform och testbädd för den hållbara och uppkopplade staden, Urban ICT Arena, hade ända sedan slutet av 2015 då Utredningen om självkörande fordon på väg (SOU 2018:16) inletts, varit parternas tänkta miljö för testet och den organisation som grundat testbädden, Stiftelsen Electrum, där bland andra Stockholms stad, Ericsson och KTH ingår, hade lagt ner stor möda för att säkerställa att platsen Kista Science City skulle kunna positionera sig som en testbädd inom intelligenta transportsystem, detta med särskilt fokus på kollektivtrafik, ett arbete som nu drivs i den öppna samverkansplattformen Testsite Stockholm inom Drive Sweden.

När Stiftelsen Electrum firade 30 år 2016 kunde det göras inom ramen för Kista Mobility Week, 25–29 april, då Nobina Technology demonstrerade självkörande poddar längs Kistagången - i testbädden Urban ICT Arena. Under veckan aviserade parterna sin ambition att genomföra ett omfattande test av självkörande fordon i Kista, och ett starkt argument var att platsen redan var en testbädd för ändamålet. Urban ICT Arena med sina ägare och sina tre mål, att säkra framtidens jobb, att stärka regionens innovationskraft samt att bidra till hållbara städer och dessutom med Stockholms stad som ägare av det lokala gatunätet skulle alltså kunna komma att fungera som garant för såväl innovationskraft som säkerhet och trygghet vid ett sådant försök. Nu i efterhand är vår bedömning att dessa faktorer starkt bidrog till att Autopiloten kunde påbörjas i januari i år, alltså redan innan utredningens slutbetänkande hade lämnats in.

För Kista Science City i allmänhet och för testbädden Urban ICT Arena i synnerhet har Autopiloten förutom en mycket omfattande och uppskattad synlighet på den globala innovationsarenan betytt att parterna i Stiftelsen Electrum kunnat konstatera att deras samverkansarena och testbädd fungerar mycket väl för ändamålet. Urban ICT Arenas unika sättning i en riktig stadsmiljö, partnerkonstellation och digitaliseringskompetens hade gärna sett en ännu större innovativ öppenhet i projektets tekniska utmaningar. Ambitionen är att fortsättningsvis kunna utgöra miljö för flera tester av självkörande fordon, och detta allra helst i tidiga skeden där digitalisering och kollektivtrafik är i fokus.

Fordonen EZ10



Data:

Antal passagerare	12 inklusive värden
Kundinteraktion	29" informationsskärm Knapp för dörröppning Knapp för rampanvändning Nödstopp
Luftkonditionering	9,2 kW kylning
Chassi och ram	Stål & aluminium
Nettovikt	2 030 kg
Max last	1 000 kg
Längd	4 020 mm
Bredd	1 998 mm
Höjd	2 871 mm
Markfrigång	170 mm
Insteg	350 mm
Insteg vid nigning	270 mm
Dörröppning	1 242 mm
Batteri typ	LiFePo4
Batterikapacitet	30,72 kW
Transmission	4 hjulsdrift
Maxhastighet	40 km/h
Hjul	195/70 R15
Lokaliseringskomponenter	Odometri, LIDAR, GPS och kameror
Uppkoppling	4G
USB laddare	8 st

Sammanfattning och slutsats

Autopiloten i Kista är ett samarbete mellan näringsliv, stad och akademi där alla har bidragit till ett positivt projekt med många infallsvinklar och frågeställningar. Drive Sweden är den sammanhållande länken och det forum som skapat grundförutsättningen till projektet och att Sverige nu har tagit ett ytterligare steg i autonoma uppkopplade och delade fordon.

Projektets mål måste ses som uppfyllda då både målet "Skapa förutsättningar för ett godkännande av autonoma tester på allmän väg i Sverige" och "Sätta upp en fullskalig drift av två autonoma minibussar i Kista" har utförts. Det första målet är glädjande nog även uppfyllt på skandinavisk nivå när Autopiloten blev det första autonoma projektet på allmän väg i Skandinavien. Det andra av dessa två mål har även tagit ytterligare steg under projektet och nu har det möjliggjorts att söka tillstånd inom ett geografiskt område och inte en specifik sträcka.

Det tredje och sista målet "Utreda möjligheter och eventuella hinder för framtida fullskalig drift" anses även det som uppfyllt. De viktigaste slutsatserna med detta mål är att en fullskalig drift utan förare ännu inte är möjlig, dock är det troligt att delade fordon i ett kollektivt nät har rätt förutsättningar att vara tidigt ute med att ta bort föraren då man arbetar i en begränsad geografiskt område eller förutbestämd körsträcka. Med detta kan regler på ett tydligare sätt ställas för att underlätta för de autonoma fordonen. Dock är full drift möjlig redan idag men då med en person ombord eller i närheten av fordonen för att bistå vid situationer som fordonen ännu inte klarar av. Fordonen klarar idag av en fullskalig drift men det behövs utveckling på bekvämlighet och utformning av dessa för att de skall kunna leverera en transport med kvalitet i kundens förväntansnivå. Tekniken för att ta nästa steg för full autonom drift i begränsade områden är på snabb framfart och drift utan förare kommer att möjliggöras inom en inte allt för avlägsen framtid. Andra områden som vi ser att denna typ av lösningar troligen kommer vara lösning för i en snar framtid är kopplingar till resande med tåg för att ta människor från sina hem till tågstationen för pendling eller längre resande. Dessa små autonoma fordon kan även vara en effektiv lösning för fastigheter eller kontor som ligger på platser som inte har parkeringsplatser eller nära kontakt med annan kollektivtrafik. Dessa fordon kan även ändra synen på hur du kommer till ditt kontor där du inte behöver stiga av utanför fastigheten utan hållplatsen kan vara inne i fastigheter.

Allmänhetens mottagande visar även den starkt på att acceptansen för denna lösning är hög och men ser en reell nytta av dessa där många även visar en större betalningsvilja än förväntat.

Det samlade intrycket efter försöket är att dessa lösningar är troliga i stad och landsbygd där både invånare, städer, kommuner samt företag ser en nytta, dock kommer fordonen begränsas inom ett geografiskt område.