



**Hur påverkar autonoma väg- PM
fordon framtida tidsvärdering? 2015**

**Hur påverkar autonoma väg- PM
fordon framtida tidsvärdering? 2015**

Trafikanalys

Adress: Sveavägen 90

113 59 Stockholm

Telefon: 010 414 42 00

Fax: 010 414 42 10

E-post: trafikanalys@trafa.se

Webbadress: www.trafa.se

Ansvarig utgivare: Brita Saxton

Publiceringsdatum: 2015-12-30

Förord

Den 21 oktober 2015 anordnade CTS och Trafikanalys ett seminarium på temat tidsvärde för resande i autonoma fordon och vilken påverkan ett eventuellt förändrat tidsvärde har på samhällsekonomiska analyser.

Fem föredragshållare¹ framförde presentationer varav tre hade ombetts ta fram underlags-PM inför seminariet. Detta PM är sammanställt av Eva Lindborg och innehåller Trafikanalys reflektioner baserat på underlags-PM, presentationer och diskussioner på seminariet.

Detta PM är upplagt enligt följande. Först diskuteras utvecklingen av autonoma fordon. Sedan avhandlas hur tidsvärdet för resande påverkas av autonoma fordon. Därefter diskuteras vilken effekt autonoma fordon kan ha på infrastrukturens lönsamhet utifrån tidsvärde, antal resande och externa effekter. Sist återfinns en sammanfattning och slutsatser.

¹ Karl-Johan Runnberg, Volvo; Gunnar Lind, Movea; Staffan Algiers, TPmod AB; Karin Brundell-Frejij, WSP, Maria Börjesson, KTH.

Innehåll

Förord.....	3
1 Utveckling av autonoma fordon	5
2 Tidsvärde för resande i autonoma fordon	7
2.1 Vilka kommer använda framtidens autonoma fordon?	8
2.2 Blir resan mer eller mindre komfortabel?	9
2.3 För vilka resor kommer autonoma fordon att användas?	10
2.4 Troligtvis lägre tidsvärdering för resande i autonoma fordon	10
3 Autonoma fordons inverkan på lönsamheten på infrastrukturinvesteringar	11
3.1 Påverkar autonoma fordon resandet?	11
3.2 Kapacitet och restider	12
3.3 Effektsamband för trafiksäkerhet och miljö	12
4 Sammanfattning.....	15
5 Referenser	17

1 Utveckling av autonoma fordon

Infrastrukturinvesteringar har en lång livslängd och den samhällsekonomiska analysen beaktar därför nyttor och kostnader långt fram i tiden. De största nyttorna i en samhällsekonomisk analys av väginvesteringar är vanligtvis restidsvinster. Restidsvinsterna baseras på hur stor tidsbesparingen är, hur många som reser och hur de värderar sin restid. Om resande i autonoma fordon skulle värdera sin restid annorlunda än hur resande i konventionella fordon värderar sin tid skulle det påverka den samhällsekonomiska nyttan av kommande infrastrukturinvesteringar.

Infrastrukturinvesteringar har som sagt lång livslängd och de fordon vi har idag kommer bytas ut och förnyas i väsentligt snabbare takt än infrastrukturen. Utvecklingen av autonoma fordon påverkar vilka fordon som i framtiden kommer trafikera våra vägar och hur trafiken kommer att se ut. Ett så kallat autonomt fordon kan i varierande grad vara självkörande.² Graden av automation är i sin tur avgörande för vad fordonen klarar av och kan komma att påverka vilka som väljer att resa med autonoma fordon och i vilka ärenden.

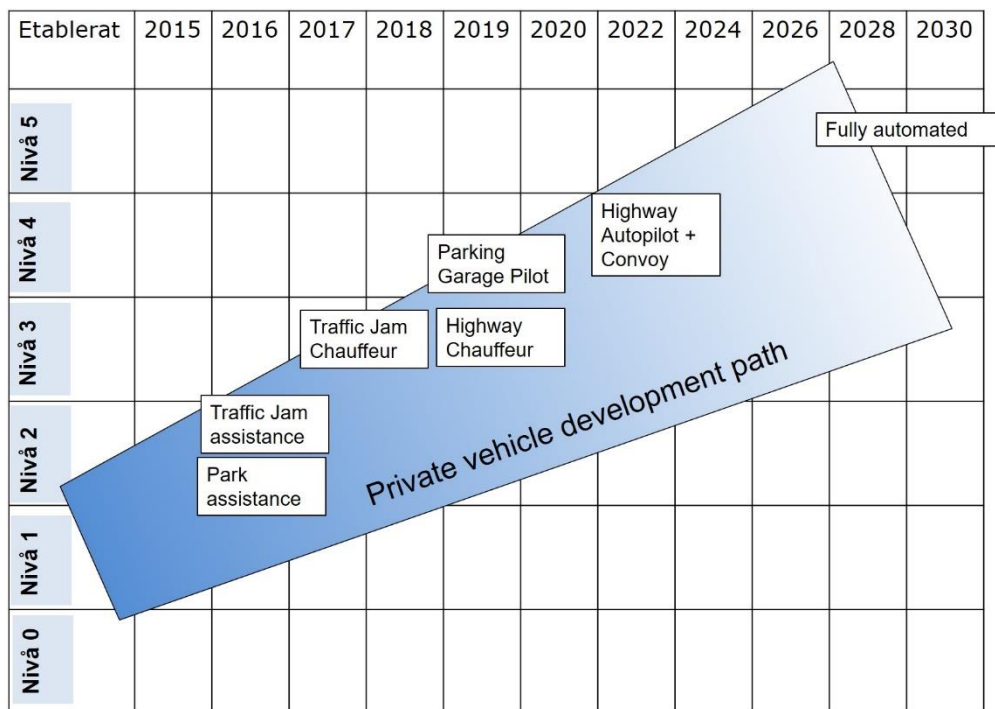
- Nivå 0** Ingen autonom körning. Traditionella fordon. Föraren har fullständig kontroll över fordonet. Varningssystem kan förekomma.
- Nivå 1** Funktionsspecifik automation. Moderat nivå på automation t.ex. stabilitetskontroll så som anti-sladd eller nödbromssystem som förstärker förarens aktioner så som ABS-bromsar. De flesta nya bilar har idag denna typ av funktioner.
- Nivå 2** Multifunktionell automation. Förmåga att styra två specifika funktioner samtidigt t.ex. där fordonet kan upprätthålla både hastighet och körfältsposition i trängselsituationer. Idag har endast en liten andel bilar i det övre segmentet multifunktionell automation.
- Nivå 3** Begränsad självstyrning. Föraren förväntas inte konstant övervaka vägen under körningen, men kan överta kontrollen vid behov i speciella trafiksituationer. Denna nivå av automation skulle kunna exemplifieras av Drive-me projekten där försök med självkörande bilar på allmänväg väg kommer genomföras år 2017.³
- Nivå 4** Full självstyrning. Föraren behöver endast ange destination eller körväg. Denna nivå kan exemplifieras med Googels självkörande bilar.
- Nivå 5** Automattaxi/elektronisk chaufför. Nya tjänster utvecklas med bilar som är kapabla att kommunicera med varandra och hantera uppkommande konfliktsituationer.⁴

Det finns förutsägelser kring att tekniken för helt självkörande fordon ska finnas framme till 2030, men att tekniken finns är inte liktydigt med att dessa fordon kommer vara dominerande på vägarna.

² Gunnar Lind. 2015. *Autonoma fordon; Vilka faktorer påverkar restidsvärdet?* Movea.

³ Trafikverket, 2015. <http://www.trafikverket.se/om-oss/nyheter/nationellt/2013-12/unikt-pilotprojekt-med-sjalkvkorande-bilar-pa-allman-vag/>

⁴ NHTS (National Highway Traffic Safety Administration) hämtat från Lind, 2015.



Figur 1 Utveckling av självkörande fordon.⁵

Uppskattningarna om hur lång tid det kommer ta innan de autonoma fordonen kommer vara dominerande (ca 80 procent av bilparken) varierar mellan experter. Bedömningarna ligger på att det tar mellan 25 och 100 år. Transportpolitiken i Sverige och utomlands kommer att vara betydelsefull för i vilken takt implementering sker. Kommer stimulans att ges för automatisering? Kommer vissa vägar eller trafikmiljöer helt reserveras för automatiska fordon? Detta är frågor som kan påverka hur fort införandet går.

⁵ ERTRAC task force "Connectivity and automated driving" (2015) Automated Driving Roadmap V3.0 16 feb 2015 hämtat från Algers, 2015.

2 Tidsvärde för resande i autonoma fordon

Värderingen av restid grundar sig i logiken att människor i grunden helst vill vara lediga, men att resor är nödvändiga för att kunna ta sig till vissa aktiviteter. Om restiden skulle minska skulle vi istället kunna få mer fritid eller kunna arbeta mer så att vi kan få mer pengar att konsumera för. Restiden kan också upplevas som en direkt onyttia t.ex. för personer som blir åksjuka. Restidsvärdet beror således på marginalnyttan av mer fritid, marginal(o)nyttan av mer restid och marginalnyttan av mer pengar/konsumtion.⁶

Restidsvärdet varierar inte bara mellan individer utan också beroende på situation. En situationsspecifik faktor är om personen har mer eller mindre bråttom, generellt gäller att ju mer bråttom personen har desto högre restidsvärdering. En faktor som kan variera mellan individer är hur hög värdering av fritid personen har. En högre värdering av fritid ger en högre alternativkostnad till att resa och därmed ett högre restidsvärde. En tredje faktor som spelar in är hur individen värderar marginalnyttan av pengar. Personer med goda inkomster har generellt sett högre restidsvärdering. Ytterligare en komponent som påverkar värderingen av restid är komfort. Är fordonet obekvämt, kan restiden utnyttjas till något annat önskvärt?⁷

Frågan om hur värderingen av restid kommer att skilja sig för resande i autonoma fordon jämfört med dagens bilar kan därför brytas ner:

- Blir det andra individer som har mer eller mindre marginalnytta av pengar som använder autonoma fordon jämfört med dagens bilister?
- Blir det andra individer som har mer eller mindre marginalnytta av fritid som attraheras av de autonoma fordonen?
- Förändras fordonsdesign, vägmiljö eller annat så att resan blir mer eller mindre komfortabel?
- Kommer autonoma fordon användas i andra reseärenden som upplevs mer eller minder angelägna?⁸

Under det första avsnittet nedan behandlas de två första frågorna, därefter har de sista frågorna var sitt avsnitt.

⁶ Brundell-Frej, 2015.

⁷ Algers, 2015.

⁸ Brundell-Frej, 2015.

2.1 Vilka kommer använda framtidens autonoma fordon?

Vilka som kommer använda autonoma fordon beror till betydande del på vilken funktionalitet fordonen kommer ha och vad som kommer erbjudas på marknaden – även med avseende på andra resalternativ. Det är i nuläget stor skillnad mellan självkörande bilar utformade för urbana miljöer som erbjuds av exempelvis Google och de fordon som utvecklas av mer etablerade biltillverkare och som i högre grad anpassar fordonet för att vara självkörande i mindre komplicerade trafikmiljöer så som mötesseparerade och korsningsfria vägar. Tekniken är i sin tur avgörande för fordonets kostnad. Autonoma bilar kommer åtminstone inledningsvis vara relativt dyra och sannolikt en del av ett lyxsegment. Samtidigt kan bildelningstjänster göra tekniken mer allmänt tillgänglig. Med tiden kommer tekniken med stor säkerhet nå ut till den bredare allmänheten. Att tekniken inledningsvis blir relativt dyr skulle kunna tala för att det är individer med goda ekonomiska resurser, lägre marginalnytta av pengar och därmed högre restidsvärden som först skulle kunna ta del av den nya teknik som autonoma fordon erbjuder.

I urbana miljöer utgör tiden för att parkera ett fordon en relativt stor del av restiden. I den mån autonoma fordon kan utföra denna uppgift självständigt kommer det locka förare med höga tidsvärden som på så vis inte bara kan spara in en väsentlig del av sin restid utan också göra restiden mer förutsägbar. Om fordonet befinner sig långt ifrån resenären kan det emellertid uppstå en väntetid innan en oplanerad resa kan påbörjas. Med system för förhandsbeställning och/eller system där lediga fordon placeras ut efter prognosticerad efterfrågan kan sådan fördröjning begränsas och fordonen fortsätta att vara attraktiva för personer med höga tidsvärden.

Å andra sidan möjliggör självkörande fordon att grupper som tidigare inte kunnat köra bil, på grund av avsaknad av körkort, sjukdomar, ålder, etc. skulle kunna börja resa självständigt med bil. Denna effekt uppkommer först när fordonen blir fullständigt självkörande. Personer som i nuläget använder färdtjänst eller är för unga för att själva ha körkort, bedöms kanske inte ha störst ekonomiska resurser och högst marginalnytta av fritid utan kan snarare förväntas ha lägre tidsvärden än genomsnittet. Sammantaget kan det finnas skäl att förvänta att gruppen "tillkommande bilister" har lägre tidvärdering än medelbilisten.

En intressant delfråga är hur bilägandet kommer påverkas av autonoma fordon. Kommer andra aktörer, så som taxi, biluthyrare, bilpooler och kollektivtrafikoperatörer i större utsträckning äga autonoma fordon och kommer dessa marknadssegment att växa? Om tekniken innebär att kostnaden för fordonet stiger kan det tala för en sådan utveckling, då fler personer kan dela på de fasta kostnaderna och möjligtvis nyttjandegraden skulle kunna öka och därigenom ge lägre kostnader för den som nyttjar fordonet. Det finns redan idag flera kommersiella koncept som ger människor tillgång till bil utan att äga den.⁹

⁹ Exempelvis Sunfleet, Car2go och DriveNow.

2.2 Blir resan mer eller mindre komfortabel?

Det finns faktorer som talar för både ökad och minskad resekomfort i autonoma fordon. Den mest intuitiva effekten av autonoma fordon är att föraren avlastas och kan använda sin restid till annat än framförandet av fordonet. Tillsammans med bättre datakommunikationsmöjligheter och en fordonsutförning som är optimerad för fordonets nya användning kan det ge ökade möjligheter för arbete, vila eller fritidsaktiviteter som ger en mer bekväm resa. Det bör rimligen innebära att komfortnivån för resande i autonoma fordon åtminstone bör gå att likna vid dagens bilpassagerare eller resenärer i kollektivtrafik, eller kanske vid dagens taxikunder? Arbetsgruppen för samhällsekonomiska analyser och kalkylmetoder inom transportområdet (ASEK) rekommenderar restidsvärden för resande med tåg som är mellan 20 och 40 procent lägre än restidsvärderingen för resande med bil.¹⁰ I England är restidsvärdet för bilföraren ca 20 procent högre än för passageraren.¹¹ Det kan ge en indikation om att människor ser det som en fördel att slippa köra och istället vara fria att ägna sig åt annat.

Det går inte entydigt att veta vilken inverkan autonoma fordon kommer att ha på resenärernas stressnivå. Vid fullt självkörande fordon blir föraren avlastad från ansvaret att ha ständig kontroll på infrastrukturen, omgivningen och sina medtrafikanter. En situation där fordonet endast delvis är självkörande och föraren är passiv men behöver vara beredd på att ingripa skulle kunna upplevas som mer stressande än att själv ha kontrollen.¹² Den lösning som testas inom Drive me-projektet innebär att föraren ska vara beredd att ta över, men att tekniken har förmågan att ta fordonet till en säker parkeringsplats om föraren av någon anledning inte tar över fordonet. Med en sådan utveckling undviks en situation där föraren är passiv men ständigt måste vara beredd på att gripa in.

När föraren inte längre själv kontrollerar fordonet kan känsligheten för oväntade ryck och sidoacceleration bli större. En avvägning mellan komfort och prestanda måste ske. Möjligheterna till individuella val begränsas rimligen om fordonen ska fungera tillsammans. Fordon som kör efter varandra i en kolonn måste bete sig på samma sätt vad gäller accelerations- och retardation. Studier visar att autonoma fordon måste ha möjlighet att köra nära varandra för att öka kapaciteten på vägarna.¹³ Det finns en risk att krav på kapacitet kan minska eller förhindra komfortförbättringar som autonoma fordon skulle kunna möjliggöra.

¹⁰ Trafikverket, 2015. *Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden: ASEK 5.2*

¹¹ Lind, 2015.

¹² Ny Teknik, 2015. http://www.nyteknik.se/nyheter/forдон_motor/bilar/elbil/article3944355.ece och <http://www.nyteknik.se/asikter/debatt/article3951060.ece>

¹³ Trafikanalys, 2015. *Självkörande bilar – utveckling och möjliga effekter*. Rapport 2015:6

2.3 För vilka resor kommer autonoma fordon att användas?

Utveckling och utformning av autonoma fordon kommer påverka hur de användas. Den utveckling som drivs av den traditionella fordonsindustrin innebär att fordonen i första hand kommer vara självkörande på mötteseparerade och korsningsfria vägar, medan utvecklingen som drivs av IT-industrin är mer inriktade på urbana miljöer.

Vid välutbyggd kollektivtrafik är det tänkbart att automatiska fordon främst transporter personer till och från den möjligtvis automatiserade kollektivtrafiken. Men det förfaller inte otroligt att utvecklingen går mot att många personer gör hela resan med autonoma fordon. Fordonen tillåts köra snabbt i mindre komplicerade trafikmiljöer utan oskyddade trafikanter, medan de sänker hastigheten avsevärt och anpassar körsättet när de kör i mer komplicerade trafikmiljöer. Autonoma fordon som är utvecklande för "hela resan" vore attraktivt inte minst för boende på landsbygden och platser med sämre kollektivtrafik.

Om bilpooler och självkörande taxi blir vanligt kan det innebära ökad kostnad och tid för att planera resan och eventuell väntetid för att fordonen ska köras fram jämfört med dagens bilresande. I synnerhet för dem som har god tillgänglighet till parkering vid start- och målpunkt. Bilägandet kan förändras så att personer snarare köper en transporttjänst än ett fordon.¹⁴

Det går inte att dra säkra slutsatser huruvida reseärendena med autonoma fordon kommer att vara annorlunda och om det i så fall kommer påverka tidsvärderingen uppåt eller nedåt.

2.4 Troligtvis lägre tidsvärdering för resande i autonoma fordon

De flesta bedömare tror att värderingen av restid kommer vara lägre i autonoma fordon än för resande i konventionella bilar. Det som avgör restidsvärderingen är bland annat om resan blir mer eller mindre bekväm genom att restiden frigörs för annat än själva körningen. Restidsvärderingen för tågresenärer, där resenärerna själva fritt disponerar tiden är 20 till 40 procent lägre än för bilresenärer. Det är troligt att fordonstillverkare anpassar fordonens utformning för att möta resenärernas krav och öka deras komfort. Detta talar för ett lägre tidsvärde.

Autonoma fordon bedöms möjliggöra självständiga resor för personer som inte kan köra bil idag. Personer som är för unga för körkort och personer som idag är hänvisade till färdtjänst bedöms inte vara de med störst resurser och högst värdering av sin fritid, och kan därmed antas ha en lägre värdering av restid. Autonoma fordon möjliggör resor för resurssvaga grupper vilket talar för ett lägre tidsvärde.

Dock är det så att åtminstone under en introduktionsfas kommer autonoma fordon tillhöra ett övre lyxsegment och därmed innehas av mer resursstarka personer med högre tidsvärden. Nya funktioner som sparar tid för resenären, så som att fordonet parkerar självständigt, bedöms i första hand attrahera personer med hög värdering av sin tid, och därmed även av sin restid. Detta talar för att personer som väljer att resa med autonoma fordon, i alla fall under en introduktionsfas, kommer att ha relativt höga tidsvärden.

¹⁴ Lind, 2015.

3 Autonoma fordons inverkan på lönsamheten på infrastrukturinvesteringar

Värdet av restidsbesparingar utgör oftast den största nyttan av en investering i väginfrastruktur. Innebär då ett lägre restidsvärde att en infrastrukturinvestering får lägre nytta? Inte med nödvändighet. En lägre restidskostnad innebär oftast också att det blir fler trafikanter, det vill säga att resandet ökar. Fler trafikanter innebär större nyttor då fler personer får del av tidsvinsten.

3.1 Påverkar autonoma fordon resandet?

Ett lägre tidsvärde för resande i autonoma fordon leder troligtvis till fler bilresenärer. Det ses som en mindre uppoffring att resa i autonoma fordon än själv behöva köra bilen och bilen vinner därigenom i konkurrenskraft mot andra trafikslag samtidigt som resor som annars inte hade blivit av kan komma att genomföras.

Antalet resenärer påverkas också av hur kostnaden för autonoma fordon utvecklas. Om den nya tekniken innebär att fordonen blir mycket dyrare kan det ge minskat bilägande och lägre bilresande så länge som "delad-ekonomi" och nya ägandeformer inte slår igenom och erbjuder nya sätt att disponera bil.

Autonoma fordon kan ge längre bilresor, vilket på sikt skulle kunna påverka strukturen på arbetsmarknaden. Om arbetsresorna blir mindre krävande kan det möjliggöra längre resor till arbetet och bidra till regionförstoring. I synnerhet om reskostnaderna kan hållas nere och om avdragsrätt för resor till arbetet bibehålls.

Om olycksrisken minskar med autonoma fordon skulle det kunna få fler att resa med (självkörande) bil. Eventuellt ökad säkerhet skulle kunna innebära mindre och lättare fordon och därmed lägre fordonskostnader och ökat resande. Ännu är inte alla legala frågor kopplat till ansvar för olyckor som autonoma fordon kan komma att bli inblandade i lösta. Regeringen tillsatte nyligen en ny utredning som ska analysera om och hur regler behöver anpassas efter självkörande fordon¹⁵ och Transportstyrelsen har startat en utredning i frågan¹⁶. Legala oklarheter skulle kunna sakta ner utvecklingen och resandet med självkörande fordon. Dock pågår redan utredningar om frågan och så länge det finns ett samhällsintresse av att driva på utvecklingen finns det också en drivkraft för samhället att klara ut ansvarsfrågan så att den inte tillåts bromsa utvecklingen av automatiska fordon.

Baserat på diskussionen på seminariet den 21 oktober 2015 och på det material som togs fram inför mötet samt vår nuvarande förståelse av utvecklingen anser vi att en rimlig hypotes

¹⁵Regeringen, 2015. <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2015/11/ny-utredning-om-sjalkvkorande-fordon/> 2015-11-13

¹⁶ Ny Teknik, 2015. <http://www.nyteknik.se/tekniknyheter/article3948666.ece>

är att resandet skulle kunna öka med mellan 5 och 30 procent på längre sikt.¹⁷ Det kan dock mycket väl visa sig att det finns skäl att revidera den bedömningen relativt snart.

3.2 Kapacitet och restider

Trafikanalys har i en tidigare rapport¹⁸ redovisat en simulering som indikerar att om alla fordon är självkörande och tidsluckan mellan fordonen kan minskas från dagens ca 1,5 sekunder (vid manuell körning) till 0,1 sekunder med automatiska fordon i kolonkörning kan kapaciteten i interstadsmiljö fördubblas och kapaciteten på Essingeleden öka med uppemot 70 procent.

De autonoma fordon som finns i dag har dock en längre tidslucka mellan fordonen än verkliga förare, på grund av säkerhetsskäl.¹⁹ I och med detta är det svårt att realisera den potentiella kapacitetsvinsten. Ytterligare tekniska framsteg behöver göras innan kapacitetsvinsten kan realiseras. En stor andel autonoma fordon samt kolonkörning kan vara nyckeln.

För att beräkna nyttan av en restidsvinst behövs förutom tidsvärdering och hur många som får del av tidsvinsten en uppskattning om hur stor restidsbesparingen är. En restidsbesparing kan uppstå till exempel genom att en ny väg har en genare sträckning eller högre tillåten hastighet, men påverkas också av trafikflödet och kapaciteten på vägen. Det är möjligt att de samband mellan trafikflöden, kapacitet och restid vi känner till idag inte kommer vara relevanta i framtiden om en dominerande andel av fordonen är självkörande. Det innebär att även restidsbesparingen av en väginvestering kan påverkas av om fordonen som är tänkta att trafikera vägen är självkörande eller inte. Restidsbesparingen har i sin tur inverkan på den samhällsekonomiska lönsamheten.

3.3 Effektsamband för trafiksäkerhet och miljö

Det är mycket möjligt att sambanden vad gäller trafiksäkerhet och miljö kommer vara annorlunda för autonoma fordon än dagens fordon. Rimligen kommer autonoma fordon att följa lagar och vara försiktiga. De mänskliga misstag som görs i dag kommer kunna undvikas. Så länge tekniken fungerar som den ska bör den leda till en förbättrad trafiksäkerhet. Samtidigt är hittillsvarande erfarenheter inte entydiga i den delen. Det finns analyser från försök med självkörande fordon som visar att dagens självkörande fordon är inblandade i fler olyckor per fordonskilometer än personbilar med verkliga förare.²⁰

I vissa typer av infrastrukturinvesteringar utgör trafiksäkerhetsvinster en stor del av de totala nyttorna, det gäller exempelvis 2+1-vägar. Om autonoma fordon kan köra säkert även på icke mötesseparerade vägar skulle nyttan av denna typ av investeringar minska. Å andra sidan går det att tänka sig ett framtida scenario där fordon endast tillåts vara självkörande på mötesseparerade och korsningsfria vägar, åtminstone under en introduktionsfas på väg mot ett fullständigt automatiserat vägtransportsystem.

¹⁷ Lind, 2015.

¹⁸ Trafikanalys, 2015. *Självkörande bilar – utveckling och möjliga effekter*. Rapport 2015:6

¹⁹ Lind, 2015.

²⁰ Ny Teknik, 2015. *Rapport: Självkörande bilar krockar mer*.

http://www.nyteknik.se/nyheter/forдон_motor/bilar/article3943066.ece 2015-11-03.

Det är tänkbart (och kanske rent av sannolikt) att autonoma bilar programmeras så att de är inställda på "ecodriving" och därmed har mindre externa effekter i form av utsläpp av luftföroreningar och klimatgaser. Det är dock inte säkert att infrastrukturinvesteringar som innebär kortare resväg och restid skulle generera större miljönyttor med autonoma fordon än med konventionella, eftersom det finns mindre negativa externa effekter att spara in. Nyttan av en infrastrukturinvestering enligt den samhällsekonomiska analysen beror också på i vilken utsträckning de externa effekterna är internaliserade, det vill säga till hur stor del till exempel utsläpp och buller kompenseras av avgifter och beskattning.

En positiv effekt med självkörande fordon som ofta tas upp är att de skulle kunna söka upp en parkeringsplats och parkera själv. Det innebär att individen blir avlastad, att mindre attraktiva ytor kan användas till parkeringsplatser, att parkeringsplatser kan förläggas mer perifert, där markpriser är lägre och det inte råder samma knapphet på utrymme och att hårdgjorda ytor bättre kan samutnyttjas mellan olika verksamheter.

I den mån autonoma fordon innebär ökad kapaciteten på vägnätet (eller när utveckling gått så långt att kapacitetsvinster kan realiseras) och att denna kapacitet inte äts upp av fler fordon är det möjligt att behovet av nya väginvesteringar minskar och därmed lönsamheten för dessa investeringar.

4 Sammanfattning

Teknik för autonoma fordon finns redan i dag. Vissa inslag av automation är i dag mer eller mindre standard för nya fordon. Det behövs dock fortsatt både teknisk utveckling och anpassade regelverk för att kunna realisera huvuddelen av de potentiella nyttor autonoma fordon kan ge. Autonoma fordon skulle kunna ge nyttor i form av ökad kapacitet, förbättrad säkerhet, miljövänligare körstil, ökad tillgänglighet för personer som inte kan köra bil idag och minskad resursuppföring genom frigörande av tid som idag måste läggas på att köra bilen. Vilken effekt autonoma fordon har för infrastrukturinvesteringars samhällsekonomiska lönsamhet beror bland annat på hur fordonen utformas och på hur detta påverkar fordonens kostnad och resenärers tidvärdering.

De flesta bedömare tror att värderingen av restid kommer vara lägre i autonoma fordon än dagens tidsvärdering för resande i konventionella bilar. Det som avgör restidsvärderingen är bland annat om resan blir mer eller mindre komfortabel genom att tiden frigörs och att fordons interiör optimeras för nyvunnen flexibilitet, men också på om individer med högre eller lägre betalningsvilja kommer att dominera bland användarna.

Med den kunskap vi har idag och med den analys som hittills genomförts är det osäkert vilken effekt autonoma fordon kommer att ha på infrastrukturinvesteringars samhällsekonomiska lönsamhet. Det troligen lägre restidsvärdet (som allt annat lika sänker lönsamheten för nya vägprojekt) kan, i större eller mindre utsträckning, komma att vägas upp av högre antal resande (som höjer lönsamheten). Förutom förändrat restidsvärde kan förändrad säkerhet och förändrad körkostnad påverka projekts lönsamhet inklusive resandets omfattning. Autonoma fordon ger också möjlighet till bilresande för personer som idag inte har körkort.

Analys av detta område bör fördjupas och löpande uppdateras för att beakta den utveckling som sker. Sådana analyser kan helt säkert, successivt, leda oss mot ett säkrare svar på frågor om tidsvärden vid autonom körning och utvecklingens betydelse för infrastrukturinvesteringars lönsamhet.

5 Referenser

- Algers, Staffan. 2015. *Hur påverkas tidsvärdena av autonoma fordon?* TPmod.
- Algers, Staffan. 2015. Powerpoint-presentation 2015-10-21.
- Brundell-Freij, Karin. 2015. *Tidsvärde för resenärer i autonoma fordon.* WSP.
- Brundell-Freij, Karin. 2015. Powerpoint-presentation 2015-10-21.
- Börjesson, Maria. 2015. Powerpoint-presentation 2015-10-21.11
- Lind, Gunnar. 2015. *Autonoma fordon; Vilka faktorer påverkar restidsvärdet?* Movea.
- Lind, Gunnar. 2015. Powerpoint-presentation 2015-10-21.
- Ny Teknik, 2015. *Rapport: Självkörande bilar krockar mer.*
http://www.nyteknik.se/nyheter/fordon_motor/bilar/article3943066.ece 2015-11-03
- Ny Teknik, 2015. http://www.nyteknik.se/nyheter/fordon_motor/bilar/elbil/article3944355.ece
- Ny Teknik, 2015. <http://www.nyteknik.se/tekniknyheter/article3948666.ece>
- Ny Teknik, 2015. <http://www.nyteknik.se/asikter/debatt/article3951060.ece>
- Regeringen, 2015. <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2015/11/ny-utredning-om-sjalvkorande-fordon/> 2015-11-13
- Trafikanalys, 2015. *Självkörande bilar – utveckling och möjliga effekter.* Rapport 2015:6.
- Trafikverket, 2015. *Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden: ASEK 5.2.*
- Trafikverket, 2015. <http://www.trafikverket.se/om-oss/nyheter/nationellt/2013-12/unikt-pilotprojekt-med-sjalvkorande-bilar-pa-allman-vag/>



Trafikanalys är en kunskapsmyndighet för transportpolitiken. Vi analyserar och utvärderar föreslagna och genomförda åtgärder inom transportpolitiken. Vi ansvarar även för officiell statistik inom områdena transporter och kommunikationer. Trafikanalys bildades den 1 april 2010 och har huvudkontor i Stockholm samt kontor i Östersund.