

En rapport av Stefan Fölster



Från Ta-sig-till-hållplats till Hämtas-hemma

Samhällsvinster av att påskynda kollektivtrafikens paradigmskifte

Innehåll

Sammanfattning	4
Transportrevolutionen	7
”Ta-sig-till-hållplats”-trafikens akilleshäl	10
Samhällsvinster av att skynda på transportrevolutionen	12
Värdet av att hämtas hemma	12
Lägre transportkostnader	13
Parkering	14
Minskade olyckor	15
Trängsel kan minska	16
Miljövinster	17
Andra intäkter och tjänster	18
Insatserna mycket lönsamma	19
Policyinstrument	22
Referenser	25



00

TAXI
150000

Jämförpris
10 km som tar 15 min

174 kr
299 kr
306 kr
325 kr

Terminavgift, extra om Bova hos Skånska

Sammanfattning

Möjligheten att kunna transportera sig med kollektivtrafik eller med egen bil var både en frihetsrevolution och en hävstång för samhällsekonomin. En lika stor revolution för persontransporter väntar under de kommande åren. Den kan ge enorma vinster i livskvalitet, miljö och offentlig ekonomi. Hur snabbt dessa vinster infrias, och hur stora de blir, beror dock helt på ett antal vägval som avgör transportsystemens framtid. I denna rapport beräknas samhällsvinsterna av att skynda på transformationen och samtidigt säkerställa den bästa färdriktningen.

Dagens transportsystem står inför stora utmaningar. Växthusgasutsläpp och andra miljöproblem är ännu olösta och kan med dagens teknik bara lösas till höga kostnader. Mängden privatbilar skapar trängsel och brist på parkeringsplatser. Buss- och tågtrafiken byggs ut, men antalet passagerare ökar inte lika mycket som kostnaderna. På marginalen blir det allt dyrare att locka passagerare till ”ta-sig-till-hållplats” trafiken. Dess skilleshäl är avstånden till hållplatser, tidtabeller och osäkerhet om pålitligheten. Växande grupper är i praktiken utestängda eftersom de är äldre, har olika funktionshinder, eller helt enkelt bor för långt från hållplatser. Många av dessa har inte heller möjlighet att åka egen bil.

Transportrevolutionen som hägrar beskrivs ibland som ett tekniskt genombrott för självstyrande bilar. Det är dock en missvisande beskrivning. Självstyrande bilar blir inte automatiskt mer miljövänliga och mindre utrymmeskrävande. Det kan också ta lång tid innan helt autonoma bilar kan eller får navigera fritt överallt.

De stora vinsterna uppstår i stället genom en övergång till ”Hämtas-hemma” transporter. Med det menas alla resor som resenärer kan göra från önskad startpunkt till önskad destination utan att använda eget fordon. På längre sikt kan Hämtas-hemma transporter skötas till största del av självstyrande bilar. Dessa kan också lättare ställas om till el-drift än enskilt ägda bilar. Lägre kostnader för självstyrande Hämtas-hemma fordon talar för att många så

småningom avstår egen bil till förmån för anropsstyrd som kommer vid en önskad tid till en önskad plats.

Man missar dock lätt att det finns stora vinster av att styra och tidigarelägga det långsiktiga utfallet. Inte minst finns stora vinster av att främja de många övergångslösningar som blir möjliga redan ganska snart. På kort sikt finns större möjligheter för anropsstyrd kollektivtrafik och digitaliserade hyrbilar. Därefter finns stora möjligheter för delvis självstyrande bilar, t.ex. bilar som själv kör undan till parkeringar som kan vara längre bort, men som fortfarande kräver en person vid ratten när de har passagerare. Självstyrande bussar och bilar kan gå på fasta sträckor, eller hämta hemma och köra till närmaste hållplats för annan kollektivtrafik. Många av dessa övergångslösningar har gemensamt att de främjar Hämtas-hemma transporter, vilket är kärnan i den hägrande transportrevolutionen.

I denna rapport beräknas samhällsvinsterna av att påskynda paradigmskiftet mot Hämtas-hemma trafiken. Metoden är att beräkna samhällsvinster i två scenarier fram till 2040. I båda utvecklas själva tekniken för autonoma transportmedel likartad. Men i ”LåtGå” scenariot har 60 procent av dagens bilägare ännu kvar en egen bil år 2030, även om den ofta är självstyrande. I scenariot ”HämtasHemma” har bara 20 procent kvar en egen bil år 2030, och omställningen mot Hämtas-hemma transporter går snabbare. År 2030 blir det alltså stor skillnad mellan scenarierna. Därefter antas att antal egna bilar gradvis avtar även i LåtGå-scenariot, så att båda konvergerar efter 2040.

Inom mindre städer kan Hämtas-hemma transporter också komma att ersätta all kollektivtrafik. I storstäder ligger i HämtasHemma scenariot att prissättningen för Hämtas-hemma transporter så småningom inkluderar en intelligent trängselavgift som styr trafikmixen. Hämtas-hemma transporter blir då billiga i närområdet och till närmaste pendeltåg-, tunnelbane- eller snabbuss-station, men stiger genom trängselavgifter för resor där det skulle

vara möjlig att byta till en volymtransport. Dessa trängselavgifter kan också finansiera en utbyggnad av volymtransporter. Samtidigt kan kostnader för den lokala busstrafiken minskas väsentligt.

HämtasHemma scenariot ger upphov till mycket stora samhällsekonomiska vinster. Dessa består dels av värden från förbättringar av tillgänglighet för isolerade grupper, hälsa och miljö. Energiförbrukningen för biltransporter kan minska med 80 procent och avgasutsläpp med över 90 procent. Fossilfria persontransporter blir möjligt så tidigt som år 2030. Sammantaget summeras värderingen av dessa vinster till 270 mdr kronor enbart under ett år, 2030.

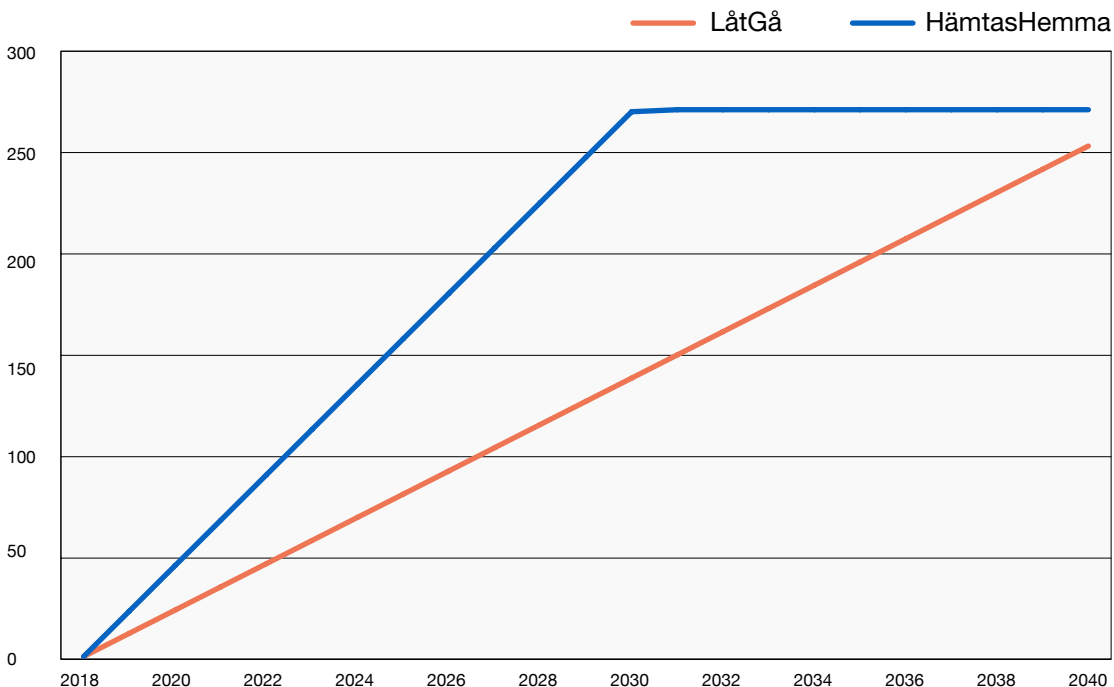
En del av vinsterna tjänas av bilägare som byter från bil till Hämtas-hemma transporter. Enbart besparingen i transportkostnader för dessa kan år 2030 uppgå till 185 mdr kronor. Om man slår ut denna vinst på Sveriges drygt 5 miljoner löntagare, skulle det motsvara en vinst på 3 080 kronor i månaden, eller en löneökning efter skatt med 15,4 procent.

Eftersom vi har ett perspektiv på 12 år till 2030, skulle det motsvara en extra löneökning på nästan 1,2 procent per år vilket kan jämföras med real-löneutvecklingen under de senaste 10 åren på 1,9 procent per år.

Dessa vinster är beräknade för år 2030 jämfört med idag. I diagrammet nedan visas ett möjligt tidsförlopp för realiseringen av dessa värden. Beräkningen slutar 2040, där osäkerheten blir för stor, och där LåtGå möjligen konvergerar mot HämtasHemma eftersom de ekonomiska vinsterna av att byta till anropsstyrda transporter så småningom slår igenom även där.

Även för offentliga kassor kan rätt utveckling leda till stora förstärkningar. I denna rapport beskrivs en försiktig beräkning av möjliga kostnadssänkningar av att HämtasHemma scenariot infrias i stället för LåtGå. Statens, kommuners och landstingens finanser antas då stärkas gradvis med drygt 13 mdr kronor år 2030 och därefter ligga kvar. För att säkerställa att HämtasHemma scenariot blir verk-

Utvecklingen av de samhällsekonomiska vinsterna i HämtasHemma- och LåtGå scenarier fram till 2040, mdr kronor





lighet antas ett skatteavdrag motsvarande hälften av priset för Hämtas-hemma transporter för privatpersoner. Det skulle i utgångsläget kosta 1,6 mdr, men öka med antal resor upp till ett kostnadstak på 8 mdr kronor. Därefter sänks avdragets procentandel för att hålla totalkostnadstaket vid 8 mdr, och så småningom avvecklas det helt till år 2030. För såväl offentliga kassor som för samhällsekonomin skulle denna satsning vara vida mer lönsam än något annat infrastrukturprojekt som inkluderats eller övervägts i den nationella transportplanen som sträcker sig till år 2029.

För staten finns ytterligare skäl att erbjuda ett skatteavdrag för privatpersoners Hämtas-hemma transporter. BNP kan väntas öka när transporter tar mindre arbetstid. HämtasHemma scenariot spar en del andra offentliga kostnader för klimat- och miljöpolitik som annars skulle behövas. Därtill

motverkas en risk som finns inbyggd i skattesystemet idag. Kommuner har idag överdrivna incitament att bedriva skattefinansierad kommunal verksamhet i stället för att välja en lägre skatt och låta medborgarna själva välja vad de vill lägga pengar på. I en färsk analys, beräknas att varje krona som blir kommunal konsumtion i stället för privat konsumtion subventioneras med 36 öre av staten och i slutändan av invånarna i andra kommuner.¹ Orsaken är att kommunerna är undantagna från moms och på att kommuninvånarna kompenseras av ett högre jobbskatteavdrag när kommunalskatten stiger. Detta innebär att kommuner har ett allt för stort incitament att erbjuda kommunalt finansierad kollektivtrafik på ett sätt som urholkar övriga landets skatteintäkter. Detta incitament kan motverkas av ett statligt Hämtas-hemma skatteavdrag riktad till privatpersoners inköp av transporttjänsterna.

¹ Lundberg (2017)

Transportrevolutionen

Det är lätt att få intrycket att transportrevolutionen i form av autonoma fordon (AF) ligger långt bort i tiden. Mycket riktigt finns också en betydande osäkerhet om när AF kan vara så tekniskt och juridiskt mogna att de klarar samtliga transportbehov i alla tänkbara situationer.

Det synsättet missar emellertid att transportrevolutionen redan är i full gång i form av en uppsjö av nya övergångslösningar i vardande som har potential att få fart på Hämtas-hemma transporter. Utvecklingen av dessa övergångslösningar styr samtidigt in samhället i vägval som har långsiktiga konsekvenser. Transportsystem byggs genom investeringar som under en lång tid framöver styr hur människor planerar sitt boende, jobb och andra parametrar som avgör hur människor vill eller måste resa.

De första självstyrande fordon lanseras nu. Redan år 2030, inom 10 år av myndighetsgodkännande av autonoma fordon (AF) kan en stor del av transporterna utföras av AF. Det kan dock ske på väldigt olika sätt. AF kan, som bilar idag, ofta vara individuellt ägda och behöva parkering. De kan delvis drivas av fossila bränslen. I ett sådant scenario är också de möjliga samhällsvinsterna betydligt under potentialen. En sådan utveckling kallas i denna rapport för LåtGå-scenario.

Alternativet är HämtasHemma scenariot. I detta kommer AF till stor del bestå av fordonsflottor där 80-90 procent av dagens bilresor betjänas av autonoma, anropsstyrda fordon. Dessa kommer också att vara mer miljövänliga, normalt eldrivna, eftersom de drivs mer intensivt, omsätts oftare, och därför är nyare och därmed mer miljövänliga. För anropsstyrda bilar är eldriften dessutom en mindre begränsning än för individuellt ägda, eftersom det är möjligt att byta bil om en el-laddning inte räcker.

Effekten av en sådan utveckling har på senare år visats i flera stora simuleringar. En gjordes för Austin, Texas, där det framgår att samtliga resor med privatbilar skulle kunna hanteras av en anropsstyrd

flotta med enbart en tiondel så många bilar, trots att resandet beräknades öka med 8 procent till följd av AF.² I en annan simulering för Lissabon visas liknande resultat – AF motsvarande en tiondel av dagens bilar skulle kunna utföra alla persontransporter som idag sker med bil plus hantera en väntad ökning av resandet med 6 procent.³

I så fall kan samhällsvinsterna långsiktigt bli mycket stora, som framgår i senare kapitel. Frågan är dock hur man kan komma dit. Förutom att utvecklingen kan gå snabbare eller långsammare beroende på vilka investeringar som görs och hur villkoren och lagstiftningen ser ut, så finns risk för en teknologisk inlåsning i ett sämre tillstånd där de flesta fortsätter att äga egen bil. Hämtas-hemma transporter karakteriseras nämligen av en så kallad nätverkseffekt. Den innebär att ju fler som deltar i ”nätverket” genom att använda Hämtas-hemma i stället för egen bil, desto fler AF finns det i närheten när man beställer, och desto snabbare och mer pålitligt kommer den. Av samma skäl sjunker också kostnaden per transport i ett större nätverk.

Under övergången kan många olika lösningar dyka upp. Bland de som redan prövas i liten utsträckning är att offentliga kollektivtrafikbolag ersätter en del bussar med Hämtas-hemma transporter. Nästan alla landsting/regioner har sedan några år utvecklat en tjänst som kallas för ”anropsstyrd kollektivtrafik⁴”. Tjänsten innebär att medborgaren kan beställa en taxi där bussar kör sällan eller inte alls. Möjligheten att göra detta är dock, än så länge, omgärdad av många olika begränsningar. I Stockholms läns landsting vänder tjänsten sig till äldre och då främst som ett alternativ till färdtjänst. I Jönköping erbjuds tjänsten till dem som bor på landsbygden och har mer än en kilometer till närmaste busshållplats. I taxibranschen experimenteras med lösningar åt motsatt håll, att mer likna buss, som med delad flygtaxi.

Ett annat exempel på övergångslösning är den finländska Whim-appen som startup-företaget Maas

² Fagnant, Kockelman och Bansal (2015).

³ OECD (2015).

⁴ Taxiförbundet (2017).

från Finland lanserar.⁵ Tjänsten Whim Urban kostar 49 Euro i månaden och då kan resenären åka ett obegränsat antal kollektivresor eller taxiresor inom en radie av 5 km för 10 Euro per tur, hyra en bil för 49 Euro om dagen samt låna en stadscykel. Maas gör då avtal med lokala kollektivtransportföretag för att sy ihop ett sådant paket. De erbjuder även tjänsten Whim Unlimited för 499 Euro i månaden och då ingår obegränsat antal taxiresor inom en radie av 5 km, obegränsad kollektivtrafik och obegränsad tillgång till hyrbil. Detta koncept är tänkt att konkurrera med ägandet av egen bil. Enligt Whim-appens egen mindre undersökning bland sina användare där ungefär 200 personer svarade på hur dessa reste före och efter Whim-appen kom in i deras liv. Dessa resultat visar att resor med egen bil minskade från 40 procent till 20 procent av alla resor, att taxiresandet ökade från fem till nio procent – samtidigt som resandet med kollektivtrafiken ökade från 48 till 74 procent av alla resor.

Liknande resultat replikeras på många olika håll. Hampshire m.fl. (2017) visar t.ex. att billigare taxitjänster i förvånansvärt stor utsträckning fick invånare i Austin i Texas att ersätta egen bil med olika kombinationer av taxi och annan kollektivtrafik. Renstig (2018) beskriver ytterligare forskning som tyder på att redan nu kan det finnas betydande grupper som äger en bil trots att de egentligen bara anser sig behöva den för en mindre andel av sina resor. När taxi eller andra Hämtas-hemma resor blir billigare så kan personer i denna grupp hamna över en tröskel där de överger den egna bilen, och ersätter den med en mindre andel taxiresor, och en större andel resor med annan kollektivtrafik.

Redan utan AF-teknik finns alltså åtskilliga öppningar för Hämtas-hemma transportrevolutionen att påbörja. Samtidigt gör tekniken för självstyrande fordon framsteg, även om det är en bra bit kvar till AF som klarar alla situationer.

Även AF med begränsade självkörningsförmåga öppnar för väsentliga möjliga utökningar av Hämtas-hemma trafiken. Ett exempel kommer från Tesloop, ett företag i Kalifornien som tillhandahåller långväga transporter till låga kostnader med Tesla bilar. Bilarna körs mer än 2 000 mil per månad. Efter 20 månader har bilarna kört mer än 30

000 mil, med en marginell försämring av batterikapaciteten med endast 7-9 procent. Batterier som försämrats tillräckligt för användning i bilar, kan därefter fortfarande säljas på en eftermarknad för t.ex. lagring av el i hemmen eller elsystemen.

Lönekostnader för förare kan ändras långt innan fullt autonoma AF rullar. Vanliga personbilar står i genomsnitt parkerade 95 procent av tiden. Taxibilarna utnyttjas inte heller effektivt. En genomsnittlig körning i en storstad sägs pågå under i snitt 15–20 minuter och de resterande 40–45 minuter står taxin outnyttjad. Samtidigt har taxiföretaget kostnader för chaufförens lön och sociala avgifter under hela arbetspasset, oavsett om någon betalande resenär finns eller ej. Som exempel på en övergångslösning planerar Tesloop att erbjuda kunder en kortare ”pilot-träning” efter vilken de själva kan sitta i förarsätet, och skall kunna resa gratis i gengälden för att de tar med andra passagerare. Detta skall kunna införas med självstyrande bilar med så kallad nivå 4 självstyrning (dvs ett steg under den högsta nivån 5). Nära relaterad är idén att AF även under nivå 5 skall kunna köra själv från parkeringar till hämtplatsen och därifrån ha kunden i förarsätet.

Kaliforniens motsvarighet till Transportstyrelsen (DMV) publicerar en årlig rapport över hur de olika tillverkarna testar självkörande bilar.⁶ De största spelarna är GM och Waymo. Den förstnämnda hade autonoma bilar på vägarna som tillsammans tillryggalade motsvarande 22 000 mil. Waymos flotta har under 2017 rullat 57 000 mil (i hela landet 322 000 mil). Waymo är i en helt egen liga. I rapporten framgår även att bilarna endast i 63 fall behövt mänsklig input. Nu har DMV fått ett godkännande från California Office of Administrative Law som innebär att DMV från och med april 2018 kommer att tillåta autonoma bilar som måste kunna fjärrstyras, men utan en förare inuti fordonet.

GM rapporterar att personen bakom ratten har behövt hoppa in 105 gånger under tolv månaders perioden 2017. Det är en förbättring med 1 400 procent förbättring jämfört med året innan. Därför hävdar att GM att målet om att lansera en självkörande fordon 2019 är realistiskt. I början av 2017

⁵ Se Renstig (2018) för en mer ingående beskrivning.

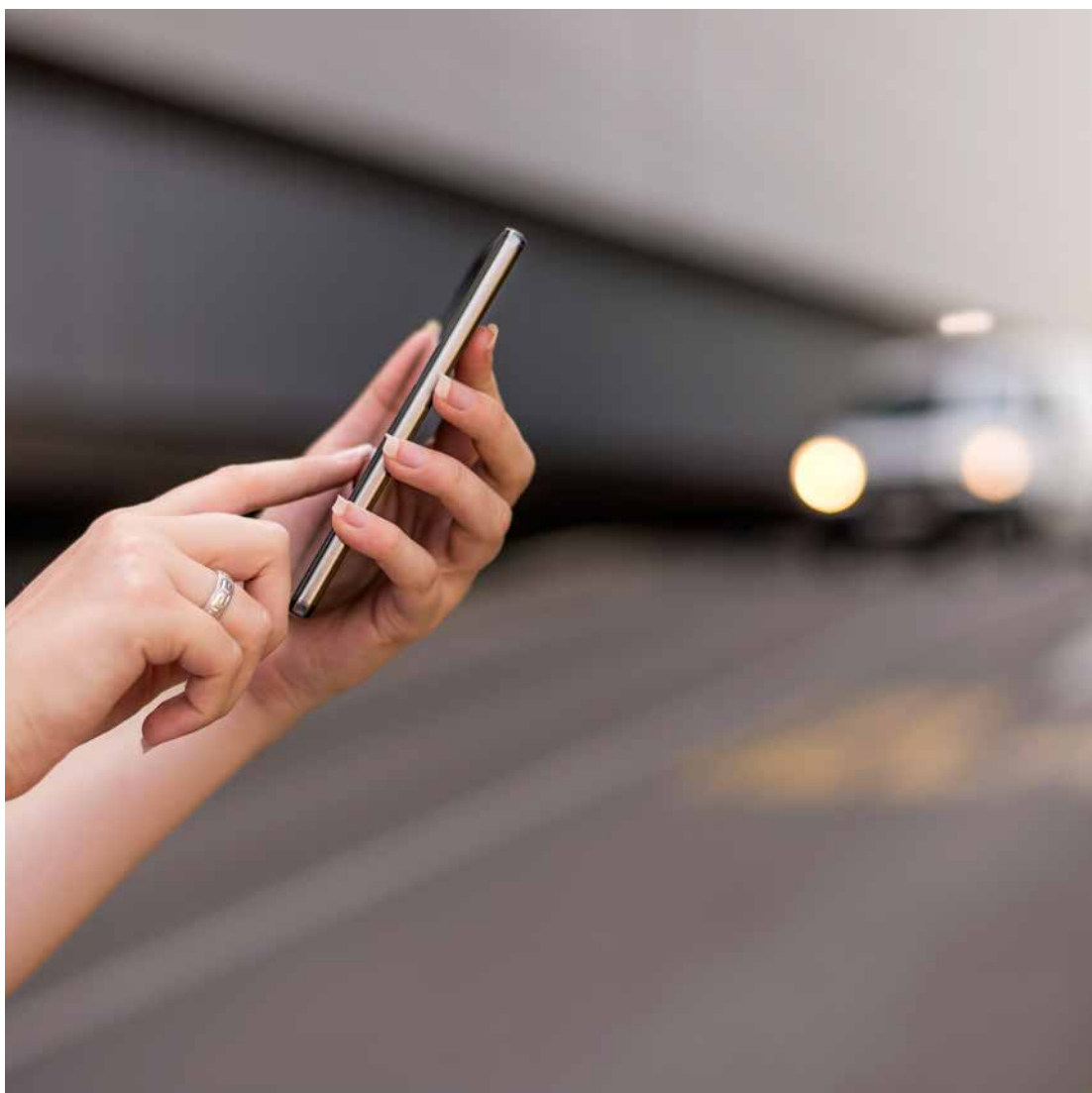
⁶ https://www.dmv.ca.gov/portal/dmv/detail/vr/autonomous/disengagement_report_2017

lanserades också Bolt modellen utformad som användning som robotaxi utan ratt eller pedaler. Den skall användas i flera planerade taxitjänster med AF. En del av framgången kommer från ett AI-företag som GM köpte 2016 för en miljard dollar.

Under övergångstiden kan också enklare AF köra fordon på fasta sträckor. Det kan illustreras med Nobinas nya självstyrande bus i Kista. Så fort liknande långsamt körande, mindre, fordon blir godkända att köra i avgränsade områden och längs utstakade rutter, så öppnar sig stora möjligheter. Det

innebär nämligen att många bostadsområden, inte minst sådana som har gles busstrafik, kan betjänas med AF-matarfordon. Dessa skulle då vara anropsstyrda och hämta hemma på beställning och köra till närmaste tunnelbanestation, pendeltågsstation eller hållplats för snabbussar. Ett sådant steg, som knappast ligger långt fram i tiden, kan redan skapa många av de värden som HämtasHemma scenariot i slutändan kan ge upphov till.

Det skulle adressera ett av de största hindren för målsättningen att utöka kollektivtrafiken.



”Ta-sig-till-hållplats”-trafikens akilleshäla

Kollektivtrafikens utbyggnad har skyndats på i Sverige av miljöskäl, för att minska trängsel, och för att skapa ett billigare alternativ och därmed mer jämlika transporter. Trots detta har antalet kollektivtrafiksresenärer inte ökat i proportion till utbyggnaden och kostnadsökningen. Mellan 50- och 70-talet ökade det individuella resandet från 20 till 80 procent. Samtidigt minskade andelen som valde att resa med kollektiva färdmedel från 60 till 18 procent. Även i Stockholms Län där kollektivtrafikresande är vanligast, åker tre av tio kollektivt, medan fyra av tio åker bil.⁷ Enbart 37 procent av resorna är till arbetet, av de 2,1 miljoner⁸ resor som Stockholms läns invånare gör i snitt på vardagar. Många privatresor, som att lämna småbarn på dagis, eller storhandla livsmedel, är inte alltid helt enkla att genomföra så som kollektivtrafiken ser ut idag.

Möjligen sätter ta-sig-till-hållplatstrafikens nackdelar för resenären gränser för hur många som åker. Även med en ökning av antalet bussar kan många överhuvudtaget inte transportera sig själva

på ett rimligt sätt, exempelvis äldre som varken har körkort eller kan gå till hållplats, eller yngre som inte har körkort och vill resa under tider när ta-sig-till-hållplats trafikerna är gles eller är nattstängd. På natten finns också frågor om tryggheten, som inte är lätta att bemöta med utbyggd trafik. SL, Stockholms kollektivtrafik, har en utnyttjandegrad av sittplatser på bussar mellan klockan 18:00 och 21:00 på bara 25 procent⁹ av alla sittplatser och lägre efter klockan 21. I Nynäshamn är beläggningen bara 10 procent från klockan 18, i Sollentuna 15 procent efter klockan 18 och bara fem procent efter midnatt. Bland dessa bussturer finns turer där antalet passagerare är mellan noll och fem personer. Oftast körs lika stora bussar dygnet runt på samma linje oavsett hur beläggningen ser ut. Stora bussar sliter på gator och vägar, ger mer buller och utsläpp än mindre alternativa fordon.

För Sverige som helhet är beläggningsgraden i snitt 11 personer på en buss, men i många län är det mycket lägre, som i Örebro eller Södermanland där

Kollektivtrafikens kostnadsutveckling i miljoner kronor

	2007	2015	Procent ökning per år
Nettokostnad kommun och landsting	12 665	22 310	7,3
Resande (1000-tal påstigningar)	1 214 396	1 482 427	2,5
Personkilometer (miljoner)	11 767	15 716	3,7

Källa: Trafikanalys

⁷ Där övriga 30 procent använder cykel eller andra transportsätt.

⁸ Stockholms läns resvaneundersökning 2015 bygger på enkäter med boende i länet. Yrkestrafik som taxi, varu- och budtransporter eller resor för hantverkare ingår inte.

⁹ Fakta om SL och länet 2016, SLL.

¹⁰ Enligt Trafikanalys refererad i denna rapport: https://skl.se/download/18.2ec0a40816106217d5c13555/1516288499896/OJ_kollektivtrafik_webb.pdf

beläggningen endast är 7-8 personer.¹⁰

Trots utbyggnaden av kollektivtrafiken har det individuella bilkörandet fortsatt att öka. Siffrorna talar sitt tydliga språk. Målsättningen från kommunen är att minska bilåkandet i Stockholm med totalt 0,2 procent jämfört med året innan och med 0,5 procent per person.

Men utvecklingen går åt andra hållet. Under 2017 ökade bilåkandet i Stockholm med 2,4 procent per person och 1,3 procent totalt, enligt preliminära siffror från trafikkontoret. Nu kommer staden att missa klimatmålen till 2020, där man ska minska utsläppen med 80 000 ton koldioxid, enligt trafikborgarrådet Daniel Helldén (MP). År 2040 ska Stockholm enligt målsättningen vara fossilfri, men hur förblir oklart.

Regeringen har formulerat ett fördubblingsmål för kollektivtrafiken som innebär att antalet resor med kollektivtrafik ska fördubblas perioden 2006–2025. Tidigare gällde fördubblingsmålet perioden 2006–2020, men tidsramen har redan utvidgats. Som framgår av tabellen nedan har resandet bara ökat med 2,5 procent i antal resor eller 3,7 procent i kilometer per år perioden 2007–2015. Ökningen förklaras i huvudsak av utbyggnad av tåg, medan bussarnas persontransportkilometer har ökat ganska lite trots en ökning av utbudet.¹¹

Bilresandet har också ökat, vilket innebär att marknadsandelen för kollektivtrafik inte har ökat alls. För att kollektivtrafikresandet ska fördubblas fram till 2025 skulle krävas att resandet ökar med drygt 7 procent per år fram till 2025, dvs. drygt tre gånger så snabbt som vad som faktiskt skett eller sker idag.

Mot bakgrund av vad som ovan redovisats kan man konstatera att de åtgärder som vidtagits under senare år inte räcker till för att uppnå fördubblingsmålet. Om målet ska uppnås måste ytterligare åtgärder vidtas.

Samtidigt som kollektivtrafikens utbyggnad knappt har lyckats hejda ökat bilresande, har kostnaden för den ökat kraftigt (SKL, 2017). I en färsk simulering analyseras busstrafiken i Uppsala.¹² En viktig slutsats i denna analys är att det är mycket dyrt att öka bussresande med ytterligare högre turtäthet eller lägre priser. Tvärtom beräknas i simuleringen ett samhällsekonomiskt optimalt utbud av busstrafiken vara väsentligt lägre än det faktiska, en neddragning av turtätheten så att utbudet minskar med ca 20 procent i innerstan och 50 procent i ytterområden. För Uppsala beräknas det minska nettokostnaden för busstrafiken med 69 procent.¹³ Denna nettokostnadssänkning beräknas vida överstiga förlusten i termer av konsumenters värdering av lägre turtäthet.

En slutsats av denna och liknande simuleringar är således att det är svårt att med hittillsvarande strategi nå målet om en fördubbling av kollektivtrafiken, och att den i själva verket på sina håll redan är mycket mer utbyggd än vad som samhällsekonomiskt går att motivera.

Mot den bakgrunden framstår det som särskilt intressant att analysera en utbyggnad av anropsstyrd Hämtas-hemma transport. I nästa avsnitt visas att detta kan bli ett mycket lönsamt alternativ, och ett bättre sätt att inte bara nå målet om en fördubbling av kollektivtrafik utan samtidigt sänka kostnaderna.

¹¹ Se Transportföretagen (2016), https://www.transportforetagen.se/Documents/Publik_Förbunden/BuA/Rapporter/Statistik%20om%20bussbranschen%202016.pdf

¹² Asplund, Disa och Roger Pyddoke (2017).

¹³ Nettokostnad avser kostnad efter hänsyn till biljettintäkter. Siffran 69% avser scenariot där enbart utbudet minskas genom lägre turtäthet. Även i ett annat scenario, som syftar till att hålla alla som förlorar tillgänglighet skadelösa genom sänkta biljettpriser, sjunker dock nettokostnaderna med 25 procent.

Samhällsvinster av att skynda på transportrevolutionen

Ett paradigmskifte som möjliggör att större delen av kollektivtrafiken kan bedrivas som Hämtas-hemma trafik kan alltså vara helt nödvändigt för att förverkliga visioner om ökat resande med kollektivtrafik. Ett sådant paradigmskifte skapar samtidigt många andra vinster. Till de större hör att antal trafikolyckor kan minska, övergången till eldrivna fordon kan påskyndas och därmed kan utsläppen minska och stora högt värderade ytor som idag behövs som parkeringsutrymmen kan frigöras. Därtill kommer naturligtvis möjligheten för många att transportera sig fritt när som helst på dygnet som idag inte kan det. Dessa vinster växer framöver till följd av den demografiska utvecklingen (med allt fler äldre), att färre unga idag tar körkort samt specialisering på arbetsmarknaden som ofta innebär längre avstånd till arbete.

Vi menar dock att det är helt felaktigt att se bytet till AF som en digital utveckling där vinsterna inträffar så fort någon byter till en självstyrande bil. I stället beskrivs i det följande hur vinsterna realiserats stegvis under utvecklingen mot anropsstyrda AF. I denna rapport beräknas storleksordningen på dessa vinster schablonmässigt, men i tillräcklig detalj för att visa på att nuvärdet av att påskynda och tidigarelägga paradigmskiftet är mycket stort.¹⁴

Några viktiga förenklingar i beräkningen är följande: Ett antal samhällsekonomiska vinster av transportrevolutionen har inte sifferats. Därmed kan beräkningen ses som en underskattning. HämtasHemma scenariot utgår från en mycket snabb omläggning av trafiken. Om införande av styrmedel och regelverken dröjer, så förskjuts tidsperspektivet, men knappast på ett sätt som ändrar slutsatsen. Slutligen har i beräkningen antagits att ökningstakten av samhällsvinster över tid till följd av ökad befolkning och högre inkomster

motsvarar diskonteringsräntan. Detta är ett avsteg från rekommendationerna i ASEK 6, som i övrigt ligger till grund för sifferställningen. Men den framstår ändå som befogad eftersom osäkerheten är stor bland ekonomer om vad den ”rätta” diskonteringsräntan bör vara. Samtidigt förenklar detta antagande kalkylen väsentligt utan att påverka slutsatserna i stort. Om något innebär det sannolikt en underskattning av samhällsvinsternas nuvärde.

I det följande beskrivs och beräknas de olika samhällsekonomiska vinsterna och vinster för offentliga kassor som uppstår i HämtasHemma- och LåtGå scenarierna.

VÄRDET AV ATT HÄMTAS HEMMA

För de som har egen bil beräknas vinsten av lägre transportkostnader i efterföljande avsnitt. I detta avsnitt beräknas värde för dem som inte tar eget transportmedel. Det samhällsekonomiska värdet kan beräknas i följande tre punkter:

- För dem som åker kollektivt kan en del av värdet beräknas som att avstånd till hållplats minskar på följande sätt: Antal kollektivtrafikresor med buss per år x sparad gångtid både vid hämtning och vid destinationen x gångtidskostnad enligt Asek 6. Sparad gångtid antas försiktigt vara 10 minuter i snitt i varje ände av resan, eller 20 minuter per bussresa. Gångtidskostnaden är 84 kronor per timme.¹⁵ Det körs ca 7,1 mdr personkilometer med buss i Sverige, eller ca 811 miljoner resor. Värderingen av sparad gångtid är således 22,7 mdr kronor per år.
- Värdet av att bli hämtad när det behövs beräknas som värdet av ökad turtäthet från genomsnittlig turtäthet, som antas vara 40 minuter idag, till

¹⁴ Beräkningar bygger så långt möjligt använda nationellt vedertagna värderingar enligt förslag från den så kallade ASEK-gruppen. ASEK är en myndighetsgemensam arbetsgrupp som leds av Trafikverket och ansvarar för att föreslå vilka samhällsekonomiska kalkyl- och analysmetoder och indata som bör användas vid analys av olika former av åtgärder inom transportområdet.

¹⁵ Åktidskostnaden enligt Asek 6 är 42 kronor per timme för buss. Gångtidskostnaden beräknas till två gånger åktidskostnaden.

motsvarande en turtäthet på 10 minuter.^{16 17} Det blir då ca 16 kronor per resa i lokal busstrafik. Totalt görs det 811 miljoner bussresor. Värdet blir då 13 mdr kronor

- Värdet av nygenererad trafik mäts enligt Asek 6 schablonmässigt med hjälp av ”the-rule-of-the-half”. Det innebär att man tar halva den beräknade sänkningen av den privatekonomiska transportkostnaden, per enhet trafik- eller transportarbete, multiplicerat med den beräknade volymen nygenererade transporter. I detta fall är det oklart hur alternativpriset ser ut. För några kan det vara kollektivtrafik, för några taxi, och för några egen bil. Om vi antar att alternativpriset i snitt motsvarar att köpa egen bil och då ha en långsiktig (dvs. inklusive de fasta kostnader utlagan på antal mil) marginalkostnad på 50 kronor per mil, då blir kalkylen enligt ”the-rule-of-half” följande: 25 kronor x ökningen i antal mil i Hämtas-hemma trafik från personer som inte har bil. Enligt simuleringarna som refererats tidigare kan transporter öka med ca 8 procent. Det skulle motsvara ca 6 mdr fordonkilometer. Det samhällsekonomiska värdet kan då beräknas till cirka 15 mdr kronor.
- Ytterligare en vinst som inte beräknas explicit här är att en väl utbyggd Hämtas-hemma transport gör det möjligt att beställa olika bilar som passar vid olika tillfällen. Ibland kanske en två-sitsare räcker, ibland skall det vara en familjebil och ibland en transportbil eller fjällbil. Det ger ett mer efterfrågeanpassat resande än i LåtGå scenariot med fler enskilt ägda bilar.

Dessa värden avser HämtasHemma-scenariot. I LåtGå-scenariot antas att utbyggnaden av Hämtas-hemma trafiken sker långsammare, och att vinsterna av HämtasHemma ökar i proportion till den minskade andelen egna bilar. Eftersom det har antagits att egna bilar minskar med 40 procent i LåtGå i stället för 80 procent i HämtasHemma, så skulle vinsterna uppgå till 25,5 mdr kronor i stället för 51 mdr.

LÄGRE TRANSPORTKOSTNADER

Om en el-driven, anropsstyrd, bil utnyttjas i kontinuerlig tjänst, kan kostnader per mil sänkas väsentligt. En el-driven Hämtas-hemma bil kan vara i drift minst 10 gånger mer tid per dygn än en genomsnittlig bil idag och köra väl över 50 000 mil innan den skrotas. I en ganska grundlig analys skattas kostnaden per personkilometer med Hämtas-hemma AF bli 10-25 procent av dagens kostnad per mil. Det avser den långsiktiga marginalkostnaden inklusive alla fasta kostnader förknippat med bilägande (RethinkX, 2017). För amerikanska hushåll skulle det, enligt studien, kunna motsvara en löneökning med 10 procent redan år 2030.

En nyckelfråga i resonemanget är hur Hämtas-hemma transporter betalas. Vi menar att det enda rimliga är att de betalas kostnadstäckande per resa eller kilometer eller liknande. Skälet till det är att andra prissättningsmodeller, t.ex. månadskort, skulle ge fel incitament. Självkörande bilar skulle kunna missbrukas som rullande hotellrum, till exempel. De nuvarande månadskortet syftar till att hålla kollektivtrafikens marginalkostnad låg för den som har bil, för att uppmuntra att man avstår bilresan. Men när de flesta inte har egen bil längre, då bör priset för en resa sättas lika med den långsiktiga marginalkostnaden som också är genomsnittskostnaden. I antaganden här ligger, som nämnts ovan, att den egentliga kostnaden kan vara så låg som 10-25 procent av vad en bilägare har idag, men att staten behåller en beskattning som dels kompenserar för förlorade intäkter från bränsleskatter och andra bilskatter, och dels kanske påför dessa kostnader i form av dynamiska avgifter som varierar över dygnet och därmed hjälper till att utjämna efterfrågan på Hämtas-hemma AF och minskar eventuell trängsel. I HämtasHemma-scenariot ligger då att Hämtas-hemma transporter i storstäder blir mycket billiga för transport till närmaste station för pendeltåg-, tunnelbane- eller snabbussstation, men att någon form av trängselavgift gör AF transporten dyrare för dem som åker AF hela vägen genom staden utan att byta till något volymtransportmedel när det går. Utan att specificera exakt

¹⁶ Värdet av en ökad turtäthet från ett snittintervall på 40 minuter till under 10 minuter är enligt Asek 6 ca 16 kronor per resenär och resetillfälle.

¹⁷ Se även Anders Ljungbergs (2007) beräkning att Linköping använder för stora bussar därför att man inte tar hänsyn till resenärers värdering av alternativet att köra fler turer med mindre fordon.

hur trafikmixen styrs med trängselavgifter, bygger HämtasHemma-scenariot på att volymtransporter i storstäder snarare byggs ut med intäkter från trängselavgifterna, men att en stor del av den lokala busstrafiken ersätts av Hämtas-hemma AF.

Med höjd för eventuella skatter, görs alltså ett försiktigt antagande att priset för resor med anropsstyrda AF faller till en tredjedel av den totala kostnad som en bilägare har idag. För dagens bilägare blir det då en vinst motsvarande $0,66 \text{ gånger} \times \text{kostnad per bil (ca 70 000 kronor)} \times \text{ca fem miljoner bilar i Sverige}$. Det blir $0,66 \times 350 \text{ mdr kronor}$ eller 231 mdr kronor. I HämtasHemma scenariot antar vi dock att antal egna bilar inte minskar till noll, utan till 20 procent. Om kostnaden för egna bilar förblir den samma som idag så blir den totala vinsten ändå 185 mdr kronor.

Detta är en besparing för hushållens redan beskattade inkomster. Om man slår ut denna vinst på Sveriges drygt 5 miljoner löntagare, skulle det motsvara en vinst på 3 080 kronor i månaden, eller en löneökning efter skatt med 15,4 procent. Eftersom vi har ett perspektiv på 12 år till 2030, skulle det motsvara en extra löneökning på nästan 1,2 procent per år vilket kan jämföras med reallöneutvecklingen under de senaste 10 åren på 1,9 procent per år.

I LåtGå scenariot med fler individuella bilar antar vi att 60 procent av bilägare behåller egna bilar, så att den samhällsekonomiska vinsten enbart blir hälften så stor, eller 92 mdr.

En viktig fråga är om dagens bilägare skulle åka fler eller färre kilometer. Vår presumtion är att en bilägare idag väljer mellan att resa eller inte utifrån den kortsiktiga marginalkostnaden, som typiskt utgör ungefär en tredjedel av den långsiktiga, och som förblir densamma.

PARKERING

För de som idag åker egen bil kan en del av värdet av HämtasHemma-scenariot beräknas som att avstånd från parkering till destinationen minskar. Det skulle kunna beräknas som antal bilresor \times andelen Hämtas-hemma \times sparad gångtid \times sparad gångtidskostnad både och vid destinationen enligt Asek

6.¹⁸ Men det är oklart hur många som parkerar vid villatomt, och hur långa avstånd det i snitt kan vara vid destinationen. Denna punkt sifferställs därför inte.

Kostnaden för parkering: Bilägare slipper en stor del av kostnaden för parkeringen. Här räknar vi baklänges. En bilparkeringsyta ger i intäkter ca 5000 kronor om året. Det finns fem miljoner bilar. Om dessa behöver betald parkering i snitt 20 procent av tiden så motsvarar det 1000 kronor om året per bil. Den kostnaden minskar till 100 kronor i HämtasHemma, och till 600 kronor i LåtGå. Totalt blir det en skillnad på 2,5 mdr kronor. Denna skillnad är i första hand en transferering, dvs bilägaren betalar mindre, men markägaren får mindre intäkter. Men de facto frigörs en betydande parkeringsyta som kan användas till annat. Därför är det inte orimligt att hävda att bilägarens besparingar av parkeringsavgifter också är ett mått på den samhällsekonomiska vinsten som uppstår.

Det kan illustreras med ett exempel av hur kommunen och andra parkeringsaktörer i Stockholm kan påverkas. I vår kalkyl är effekterna för dessa ganska neutrala. Vad dessa aktörer förlorar i intäkter vinner de i form av värdet av mark som frigörs. Inom Stockholms stad finns 15 miljoner kvm gatumark, varav drygt 15 procent används till gatuparkering, alltså 2,25 miljoner kvm. Vi beräknar överslagsmässigt att dessa ger en intäkt motsvarande den för boendeparkering i det så kallade Taxa 3 eller 4 område, ca 800 kronor per plats för en bilplats på ca 10 kvm. Efter kostnader för att sköta marken och parkeringsövervakning m.m. kan intäkten ligga på ca 500 kronor om året per kvm. Ett försiktigt antagande om markpriser är 15 000 kronor per kvadratmeter. Gatuparkeringensytan i Stockholms stad kan alltså tillskrivas ett markvärde på ca 30 mdr kronor, och den årliga avkastningen kan ligga på ca 3,3 procent. Den avkastningen bör kommunen lätt kunna få på att avyttra marken och investera i annat, eller hyra ut den till andra ändamål. Vi antar därför att en kommun som Stockholm inte förlorar på att gå miste om parkeringsavgifterna. Det kan vara rimligt att anta att liknande förhållanden gäller i andra kommuner, även om både parkeringsintäkter och markvärden kan vara lägre där.

¹⁸ Åktidskostnaden enligt Asek 6 är 42 kronor per timme för buss. Gångtidskostnaden beräknas till två gånger åktidskostnaden.

En del parkeringar är dock subventionerade. I Stockholms län finns ca 13 200 infartsparkeringar som tillhandhålls av SL tillsammans med kommunerna. På vissa parkeringar krävs SL Access-kort medan andra är avgiftsfria mot lägre taxa. I den mån HämtasHemma scenariot leder till mindre behov av sådana infartsparkeringar, gör kommuner en vinst. Dessa parkeringar upptar mycket mark som skulle kunna användas till exempelvis attraktiva kollektivnära bostäder.

MINSKADE OLYCKOR

En olycka med en Tesla bil under 2016 väckte misstankar om brister i autopilotsystemet. Det amerikanska trafiksäkerhetsverket NHTSA (2017) undersökte incidenten, och slog fast att även om bilen inte upptäckte det traktorsläp som blockerade vägen så gjorde inte föraren det heller. Tesla lastas därmed inte för olyckan, som innebar att den forne elitsoldaten Joshua Browns bil kilades fast under traktorsläpet och han omkom. Enligt NHTSA minskar olyckor tvärtom med 40 procent med Teslas självstyrande teknik jämfört med motsvarande bilar utan sådan teknik. Autostyrning, alltså att bilen följer vägen utan att föraren ingriper, infördes av Tesla som en möjlighet i det så kallade autopilotsystemet häromåret. Och det har lett till en radikal förbättring av olycksstatistiken för Teslas modeller S och X. Antalet krascher, definierade som att krockkuddarna utlöses, har minskat från 1,3 per miljon körda engelska miles till 0,8 – en nedgång med 38,5 procent.

Flera amerikanska studier visar att förarmisstag är den främsta orsaken till över 90 procent av alla bilkrascher. Över 40 procent av dödliga trafikolyckor beror på alkohol, distraktion, droger eller trötthet. Krascher kan också bero på hastighet, aggressiv körning, överkompensation, oerfarenhet, långsamma reaktionstider, uppmärksamhet och olika andra mänskliga förarens brister.

En rad forskare hävdar att självkörande fordon kan minska olyckorna dramatiskt. Hayes (2011) menar att dödligheten för bilfordon (per person-kilometer) i slutändan kan närma sig de som ses i flyg och järnväg.

Denna rapport ansluter till en analys från den amerikanska transportforskningsorganisationen ENO enligt vilken en 50 procentig andel självkörande bilar kan minska trafikdöden med en tredjedel och en andel på 90 procent skulle minska dödsfallet med två tredjedelar. Andra trafikskador skulle också falla proportionellt. Enligt Världshälsoorganisationen orsakade vägtrafikskador uppskattningsvis 1,24 miljoner dödsfall över hela världen år 2010. Förenta staterna som vi använder som bas för att extrapolera har cirka 36 000 dödsfall per år, eller en takt på 11 per 100 000 invånare.

ENO Center for Transportation (2013) i Washington har beräknat det ekonomiska värdet av liv räddade, samt skador och annan skada som undvikits. Att tilldela ekonomiskt värde till dessa aspekter bygger på betalningsvilja för att undvika smärta och lidande eller minska risken för dödsfall. Denna betalningsvilja har undersökts mycket, och det finns etablerade standarder som används i många länder. I vår extrapolering antar vi att de ekonomiska värdena per död som andel av BNP är desamma i alla länder som i USA. Således skulle ett land med hälften av BNP ha en värdering av ett statistisk dödsfall på hälften av USAs nivå.

Tabellen nedan visar denna extrapolering för världen som helhet. Även för Sverige visas extrapoleringen. Den utgår från samma relativa nedgång i antal trafikskador till följd av självkörande bilar som i övriga världen, men utgår från de svenska ASEK 6 värdena för beräkning av den samhällsekonomiska vinsten av färre olyckor. I slutet av året dödades endast 264 personer i vägkrascher i Sverige, ett rekordlåg år. Även om antalet bilar i omlopp och antalet körda kilometer båda har fördubblats sedan 1970 har antalet dödsfall fallit med fyra femtedelar under samma period. Sverige har gjort det genom omfattande investeringar i vägdesign, rondeller, säkrare korsningar, alkoholkontroll och hastighetsbegränsningar. En del av sådana framtida kostnader kan sannolikt sparas in med en större andel Hämtas-hemma transporter, men det räknas inte in i kalkylen.

Vinster av självstyrande Hämtas-hemma trafik till följd av färre olyckor i världen och i Sverige med olika andelar autonoma fordon, AF, av alla bilar.

	10% andel	50% andel	90% andel
Liv sparade i världen	40 000	396 000	804 000
Riskvärde av sparade liv i världen	28 mdr USD	225 mdr USD	515 mdr USD
Riskvärde av färre olyckor i världen, liv och skador	79 mdr USD	740 mdr USD	1670 mdr USD
Liv sparade i Sverige	8	81	163
Riskvärde av sparade liv i Sverige	200 millioner SEK	2 mdr SEK	4 mdr SEK
Riskvärde av färre olyckor i Sverige, liv och skador	560 millioner SEK	5,6 mdr SEK	11,2 mdr SEK

Vi antar att scenariot med 50 procent andel AF motsvarar LåtGå, och 90 procent AF motsvarar HämtasHemma scenariot. Även övergångslösningar kan skapa betydande minskningar av antal olyckor längs vägen. Flera studier visar t.ex. att en större förflyttning av resande till taxi minskat antal olyckor och även brottsligheten.¹⁹

I den mån olyckor minskar, kan bilar också byggas billigare och lättare. Det bidrar till den tidigare beräknade kostnadsminskningen.

TRÄNGSEL KAN MINSKA

De simuleringar som vi bygger analysen på spår visserligen en ökning av resande med 6-8 procent till följd av Hämtas-hemma transporter. Men det uppvägs av att självstyrande bilar i viss mån kan ta smartare vägar och köra tätare in på varandra.

Det finns dock ganska stora skillnader mellan LåtGå scenariot där många fortfarande behöver leta efter parkeringsplats, och HämtasHemma scenariot där behovet av att parkera i stort sett faller bort. Andelen av trafiken i en typisk storstadskärna som cirkulerar på jakt efter en parkeringsplats på gatan har uppskattats till mellan 10 och 30 procent av biltrafiken, och den genomsnittliga söktiden är cirka 3 minuter. Om 10 000 fordon dagligen är på jakt efter en parkeringsplats på gatan i innerstaden, och alla behöver 3 minuter att hitta plats är detta 500 timmar per dygn som går till att leta efter en parkeringsplats. Förutom kostnaden för individen leder detta till mer trängsel och utsläpp.

Trafikanalys (2015) har också undersökt hur ett genomslag av självkörande fordon kan komma att påverka kapaciteten i det svenska transportsystemet.

Samhällsekonomiska vinster av minskad trängsel som ger upphov till kortare resor

	10% penetration	50% penetration	90% penetration
Sparad restid milj timmar	27 490	61 200	97 200
Samhällsvinst baserat på ENO kalkylen	75 billion USD	173 billion USD	296 billion USD

En central fråga när det gäller självkörande fordon är i vilken utsträckning tekniken kan bidra till att lösa förväntade framtida kapacitetsproblem på det svenska vägnätet, givet att vi använder bilen på samma sätt som idag. Enligt litteraturstudien kan självkörande fordon komma att bidra till att kapaciteten i transportsystemet ökar. För att detta ska ske krävs dock att tidsluckorna mellan fordon blir mindre än vad de är idag. Om fordonen enbart är självkörande men i övrigt beter sig som vanliga fordon gör idag så förblir kapacitetsvinsterna och främst vara resultat av jämnare flöden och färre olyckor. För att riktigt stora kapacitetsvinster ska uppstå så krävs att fordon bildar kolonner och att tidsluckorna minskar från dagens 1,5 sekunder till 0,1 sekund. För att detta ska vara möjligt i praktiken behöver fordon kommunicera med varandra genom så kallad V2V-kommunikation och med infrastrukturen genom så kallad V2I-kommunikation. Resultaten från Trafikanalys simuleringen visar att kapaciteten i en innerstadsmiljö i så fall kan fördubblas. Beräkningarna för motorvägar visar att genomströmningen i exemplet från Essingeleden skulle kunna öka med cirka 70 procent om 100 procent av fordonen är självkörande. Exemplet behöver dock inte vara representativt för alla delar av motorvägs- och innerstadsnät.

Det motsvarar ungefär en fördubbling av trafikkapaciteten. Från det skall dock effekten av den ökade trafiken dras, på 8 procent. Tillsammans kan det ändå bli en stor minskning av trängsel. I följande tabell extrapoleras färdtidsbesparingar över hela världen från ENO-studien för USA med liknande

antaganden som ovan för trafiksäkerhet.

Dessa vinster skulle i Sverige motsvara ca 5000 kronor per invånare i HämtasHemma scenariot. Samtidigt finns en stor osäkerhet om dessa trängselvinster eftersom de i slutändan beror på hur kapaciteten i transportsystemet byggs ut, och hur stora säkerhetsmarginaler de självstyrande bilarna behöver, åtminstone initialt.

I stället för att beräkna en tidsvinst per resa, kan det vara mer rimligt att uppskatta en besparing för Trafikverket och kommuner som inte behöver öka kapaciteten lika mycket. Om man försiktigt antar att HämtasHemma motsvarar en kapacitetsökning med 50 procent, så skulle utbyggnaden av vägtrafiknätet kanske kunna vara 20 procent lägre än vad som annars hade varit fallet. Om man utgår från Trafikverkets (2018) analys av den nationella planen för transportsystemet 2018-2029 så kan det röra sig om 60 mdr totalt i besparing eller ca 5 mdr per år.²⁰ I LåtGå scenariot däremot antas att effekten blir proportionell till minskningen i antal egna bilar, dvs. hälften så mycket eller 2,5 mdr kronor per år. Dessa vinster är då både besparingar för offentliga finanser och en samhällsekonomisk vinst.

MILJÖVINSTER

Persontransporter som bygger på Hämtas-hemma med autonoma transportmedel kan också skapa stora miljövinster. Dessa beror i huvudsak på att en mindre flotta av självstyrande transportmedel är mindre miljöbelastande än en stor flotta av privatbilar, även om volymen av persontransporter ökar

²⁰ Transportplanen omfattar 622 mdr kronor totalt varav ca hälften avser väginvesteringar.

något. Den mindre flottan används mer intensivt, omsätts snabbare och kan därför snabbare ställa om till el-drift och annan mer miljövänlig teknik.

Vägtrafikens avgasutsläpp påverkar också naturen genom utsläpp av försurande, gödande och ozonbildande ämnen förutom att det skadar människors hälsa, menar Naturvårdsverket. Förbränning av fossila bränslen som bensin och diesel ger upphov till utsläpp av koldioxid vilket bidrar till växthuseffekten och har en negativ påverkan på klimatet. Vägtransporter svarar för ungefär 30 procent av de svenska utsläppen av koldioxid. Äldre bilar och lastbilar står för betydligt högre klimatpåverkande utsläpp.

Den stockholmska bilparken är betydligt äldre än till exempel de taxibilar som kör i Stockholm. Medan andel svenskar²¹ som kör en bil som är högst fem år gammal är 43 procent, är 82 procent av taxibilarna i länet högst fem år gamla. Andelen bilar bland stockholmarna som körs på miljövänliga alternativbränslen är bara 10 procent, medan andelen taxibilar som gör det är hela 55 procent. Många taxibilar använder inte heller dubbdäck, vilket är det som påverkar de skadliga PM10-halterna mest.

Enligt en rad internationella studier är en utsläppsminskning av växthusgaser med ca 90 procent fullt möjligt i ett scenario med Hämtas-hemma AF.²² Därtill minskar också lokala effekter i form av minskande utsläpp av förbränningspartiklar, kväveoxider (NO_x), svaveldioxid (SO₂), koldioxid (CO₂) samt VOC (Volatile Organic Compounds) dvs diverse olika flyktiga organiska kemiska föreningar innehållande kol. Enligt ASEK 6 för referensstaden Kristianstad som vi tar som genomsnitt för Sverige skall dessa värderas till 0,07 kronor för personbilskilometer. För utsläpp av koldioxid, som ger upphov till globala effekter, rekommenderar ASEK 6 en värdering av 0,19 kronor per fordonkilometer. Tillsammans blir det 0,26 kronor. Antal personbilskilometer är ca 65 mdr i Sverige. Värderingen av utsläppen blir då 16,6 mdr. I HämtasHemma scenariot blir då miljövinsten 90 procent av detta eller 15 mdr kronor.

I det alternativa LåtGå scenariot kan ändå de flesta nya bilar bli el-drivna eller mer miljövänliga än

dagens. Men omställningen går långsammare därför att bilparken förnyas långsammare. Det blir också svårare att få tillräckligt med laddstationer där de behövs, vilket kan få fler att fortsätta välja fossildrivna bilar. Vi antar därför att utsläppsminskningen till 2030 enbart blir 60 procent, vilket skapar ett samhällsekonomiskt värde på 10 mdr kronor.

ANDRA INTÄKTER OCH TJÄNSTER

Förutom persontransporter har självstyrande AF förutsättningar att lösa flera andra utmaningar:

Leveranser av varor till hemmet är idag näthandelns akilleshäla. Det är svårt att lämna av varorna när ingen är hemma. Och chaufförrivna budbilar kan inte till rimliga kostnader lova exakta leveranstider. Med självstyrande AF är det inte svårt att organisera leveranser som kommer exakt på utlovat klockslag, och där kunden sedan själv plockar varorna ur bilen. Det kommer att fungera även i LåtGå scenariot, men blir väsentligt billigare i HämtasHemma. Skälet är att det i det senare finns många fler självkörande AF. Samma anropsstyrda bilar kan användas för både persontransporter och leveranser, och leveranser kan ofta ske på kvällen och helger när människor är hemma, men efterfrågan på persontransporter är lägre.

Delningsekonomin turboeffekt. Idag finns en tröskel mot att dela på eller hyra verktyg, sportutrustning, och annat eftersom det måste hämtas någonstans och lämnas tillbaka. Med självkörande AF kan dessa transporter bli ganska billiga, enkla och beställas till en exakt tidpunkt.

Sophämtning kräver idag en hel del pyssel. Småhusbor måste rulla ut sina tunnor visa tider i veckan. I flerbostadshus måste sophämtare ta sig in i soprum. Båda grupper gör många bilresor till sorteringsstationer. Med självstyrande AF finns möjlighet för en del fordon som är persontransporter på dagen att hämta sopbehållare på natten och köra till närmaste självgående sopbil. Eftersom en hel del gatuparkeringsplatser frigörs kan många fastigheter ersätta soprum med ett litet sophus i gatukanten från vilka de självstyrande AF hämtar när behållarna är på väg att bli fulla.

²¹ Uppgifter om åldern på bilar saknas för Stockholms län. Generellt är dock bilparken i Stockholms län nyare än för Sverige som helhet och ligger därför troligen några procentenheter högre än den för hela Sverige.

²² Till exempel Greenblatt och Saxena (2015).

Insatserna mycket lönsamma

I tabellen nedan sammanställs de samhällsekonomiska vinsterna som beräknats ovan, både för Hämtas-Hemma scenariot, och för LåtGå scenariot.

Sammanställning av Samhällsekonomiska vinster år 2030 jämfört med år 2018, mdr kronor

	HämtasHemma scenario	LåtGå scenario	Skillnad
Värdet av att hämtas hemma för de som inte har bil	51	25,5	25,5
Resekostnad för bilägare	185	92,5	92,5
Värdet av mindre parkeringsbehov	4,5	2	2,5
Värdet av färre olyckor	11,2	5,6	1,2
Mindre trängsel/mindre behov av infrastruktur-investeringar	5	2,5	2,5
Miljövinster	15	10	5
Utveckling av andra tjänster	Potentiellt stora värden	Potentiellt stora värden	Ej beräknat
Summa	271,2	138,1	129,2

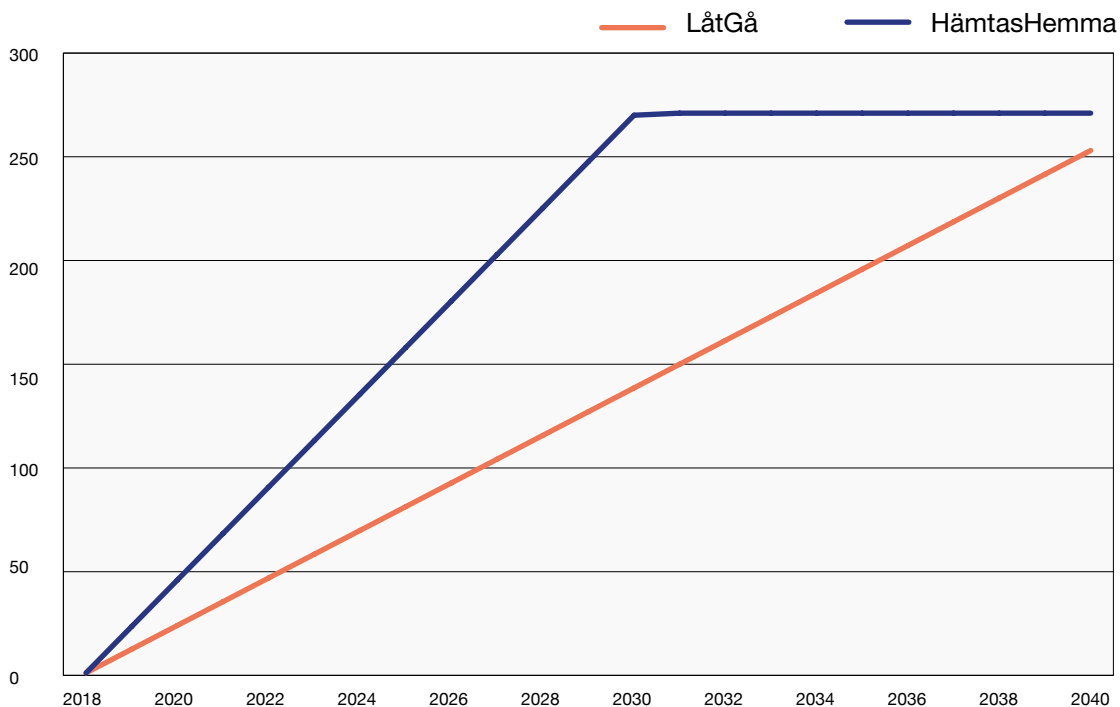
Dessa vinster är beräknade för år 2030 jämfört med idag. I diagrammet på nästa sida visas ett tidsförlopp för realiseringen av dessa värden. Det antagna tidsförloppet tillåter också beräkningen av ett nuvärde. Beräkningen slutar 2040, där osäkerheten blir för stor, och där LåtGå möjligen konvergerar mot HämtasHemma eftersom de ekonomiska vinsterna för bilägare att byta till självstyrande blir så stora.

Det är inte bara samhällsekonomiska vinster till allmänheten som är stora. Utvecklingen kan även

leda till betydande besparingar i en del offentliga tjänster:

I många mindre och medelstora städer kan Hämtas-hemma med fördel helt ersätta Ta-sig-till-hållplats-trafik enligt de omfattande simuleringar som OECD (2015) har gjort. Landsting och kommunerna spar då kostnaderna. I de större städerna är det bättre att kombinera Hämtas-hemma AF med volymtransporter. Det antas därför här att kostnaden för volymtrafiken ökar i Stockholm, Göteborg och Malmö och finansieras med smarta trängsel-

Utvecklingen av de samhällsekonomiska vinsterna i HämtasHemma- och LåtGå scenariot



avgifter som uppmuntrar resenärer att använda Hämtas-hemma främst för resor till närmaste volymtransportalternativ. Besparingar sker däremot i det finmaskiga bussnätet. För riket som helhet tar vi den tidigare diskuterade studien av Uppsala som avstamp, och antar försiktigt att 70 procent av nettokostnader för busstrafiken kan sparas in av kommuner därför att de ersätts av bättre och billigare Hämtas-hemma trafik, som helt betalas av användarna. Bruttokostnaden för busstrafiken uppgår idag till ca 24 mdr, och för nettokostnaden (efter biljettintäkter) uppskattningsvis 12 mdr. Av det är 70 procent 8,4 mdr kronor som sparas. I LåtGå scenariot med ett större antal individuella bilar kan besparingen uppgå till 35 procent, dvs. 4,2 mdr.

Staten kan spara ca 2,5 mdr på infrastrukturutbyggnad enligt kalkylen ovan i HämtasHemma (under punkten trängsel).

Färdtjänsten kostar i dag 4 mdr, eller 3 mdr netto efter avgifter, per år som kommuner betalar varav 2 mdr antas kunna sparas in i HämtasHemma scenariot där resenärer betalar själv för (den billiga) resan som AF kostar. Resterande miljard är kvarvarande kostnader för medföljande hjälpare som ibland behövs. Samtidigt kan kvaliteten i färdtjänsten förbättras. I Stockholms län har exempelvis runt 70 000 personer färdtjänst, men många utnyttjar knappt förmånen. Hela 86 procent använder den beviljade färdtjänsten max tre gånger i månaden. Av dessa är det så många som 27 procent som inte utnyttjar färdtjänsten alls och 31 procent som bara åker en gång i månaden. Att årligen hantera 84 000 ansökningar om färdtjänst (där ungefär 70 000 personer samtidigt har färdtjänst) kräver mycket hantering, administration och även politiska beslut i Färdtjänstnämnden/färdtjänstutskottet.



Hemtjänst och andra kommunala tjänster som kräver transporter blir billigare eftersom personal kan använda Hämtas-hemma AF. Dessutom, och ännu viktigare, krävs för dessa uppgifter anställda idag som har körkort. I många fall är det svårt att hitta dessa. Samtidigt har Sverige ett betydande antal arbetslösa relativt nyanlända som inte har körkort men mycket väl kan arbeta inom de kommunalt finansierade tjänster som utförs hemma, som hemtjänst, assistans till funktionshindrade inklusive LSS. Tillsammans uppgår de kommunala kostnader för dessa tjänster idag till ca 70 mdr kronor.²³ Vi antar att dessa kostnader kan minska med ca 5 procent, dvs 3,5 mdr kronor i HämtasHemma scenariot och 1,5 mdr i LåtGå.

Bättre kommunal markanvändning: Nya detaljplanerade bostadsområden och andra anläggningar kan öppnas något längre från centra och befintliga kollektivtransportstråk. Det ökar värdet på kommunal mark som idag anses ligga lite avsides. Även en del av subventionerade infartsparkeringar kan användas till annat. Mycket försiktigt beräknas vinsten av dessa till besparingar eller vinster motsvarande 2 mdr kronor i HämtasHemma.

Sammantaget beräknar vi att kommuner, landsting och staten kan spara 17 mdr år 2030 i HämtasHemma, varav 13,2 mdr på HämtasHemma jämfört med LåtGå.

²³ <http://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/offentlig-ekonomi/finanser-for-den-kommunala-sektorn/rakenskapssammandrag-for-kommuner-och-landsting/pong/tabell-och-diagram/kommun--och-landstingssektorn-2015/kommunernas-kostnader-for-var-d-och-omsorg-for-al-dre-och-for-personer-med-funktionsnedsattning-ar-20142015/>

Policyinstrument

Även om utvecklingen över ett par decennier framåt inte kan spikas med exakthet, så talar analysen och kalkylen ovan för att det finns väsentliga vinster för samhället, och även den offentliga sektorns finansiering av att försöka knuffa utvecklingen åt ett HämtasHemma scenario. Att den framtida utvecklingen är osäker är i sammanhanget ingen bärkraftig invändning. Beslut som påverkar framtiden måste alltid fattas under osäkerhet baserad på den bästa möjliga bedömningen. Det vore helt fel att grunda en sådan bedömning på mer exakta kalkyler utifrån dagens teknik, utan hänsyn till de stora förändringar i transportteknik som stundar.

En kort sammanfattning av policyfrågan är följande. Det bör vara möjligt att skapa stora samhällsvärden genom styrmedel som påskyndar utvecklingen åt rätt håll. En parallell är skatteavdraget för hemmadator som Sverige införde en period på 1990-talet, och som anses ha bidragit väsentligt till svenskars digitala försteg. För varje svensk som tidigt skaffade dator blev dessutom utbyggnaden av bandbredd mer lönsam. Det har bidragit till att Sverige har varit bland de ledande länderna när det gäller uppkopplingshastighet, vilket i sin tur ytterligare bidragit till den livliga IT-startup scenen.

En liknande nätverkseffekt finns för bilar, förutsatt att de körs anropsstyrda som i HämtasHemma scenariot. Ett eventuellt avdrag skall därför inte utformas som ett stöd till självstyrande fordon, utan till Hämtas-hemma funktionen. För den inriktningen talar också att de kommande decennierna kan bjuda på många övergångslösningar som kombinerar viss AF teknik med befintliga kollektivtrafiklösningar. Även övergångslösningarna kan få fler att avstå egen bil. Ett annat ekonomiskt styrmedel, trängselavgiften, har faktiskt haft en sådan effekt. Sedan trängselskattens införande i Stockholm år 2007 har ägande av egen bil i Sverige ökat med tre procent samtidigt som det i Stockholms kommun har minskat marginellt med 0,3 procent. Ser man enbart till de privatägda personbilarna och exklude-

rar företagsbilar, uppgår minskningen mellan 2007 och 2016 till fem procent.

Diskussionen om självstyrande AF har ofta handlat om tekniken som sådan. Då har det varit lätt att fokusera på åtgärder som att erbjuda gratis parkering, undantag för trängselskatt, subventionerad försäkring och liknande. Sådana förslag missar dock den avgörande skillnad mellan Hämtas-hemma och egen bil. Det är Hämtas-hemma funktionen, inte den självstyrande tekniken i sig, som skapar många av vinsterna.

Det finns emellertid också ett antal särskilda policyutmaningar i utformningen av ett Hämtas-hemma avdrag. De är:

- I takt med att Hämtas-hemma resor med avdrag ökar, ökar också bortfallet av skatteintäkter. Även om det ändå är samhällsekonomiskt lönsam, så riskerar offentliga finanserna att inte hämta igen hela bortfallet. Därför fokuserar vi på ett avdrag som har ett tak på totalt 8 mdr kronor. Det innebär att när kostnadstaket nås, så trappas avdragets storlek per resa av, och fasas ut helt när utvecklingen mot HämtasHemma scenariot är säkerställd.
- De som får störst förbättring av livskvaliteten av ett avdrag är personer med lägre inkomster som idag inte har råd med egen bil och dessutom har långt till kollektivtrafik. Trots detta är en möjlig invändning att en stor del av avdraget på kort sikt tillfaller de som åker mest taxi. Många av de med högst inkomster har emellertid i praktiken redan ett avdrag i den bemärkelsen att de har företagsbetalda taxiresor. I utformningen som vi räknar på här ges skatteavdraget enbart till privatpersoner. Därmed kan fördelningsprofilen sammantaget bli ganska neutral.

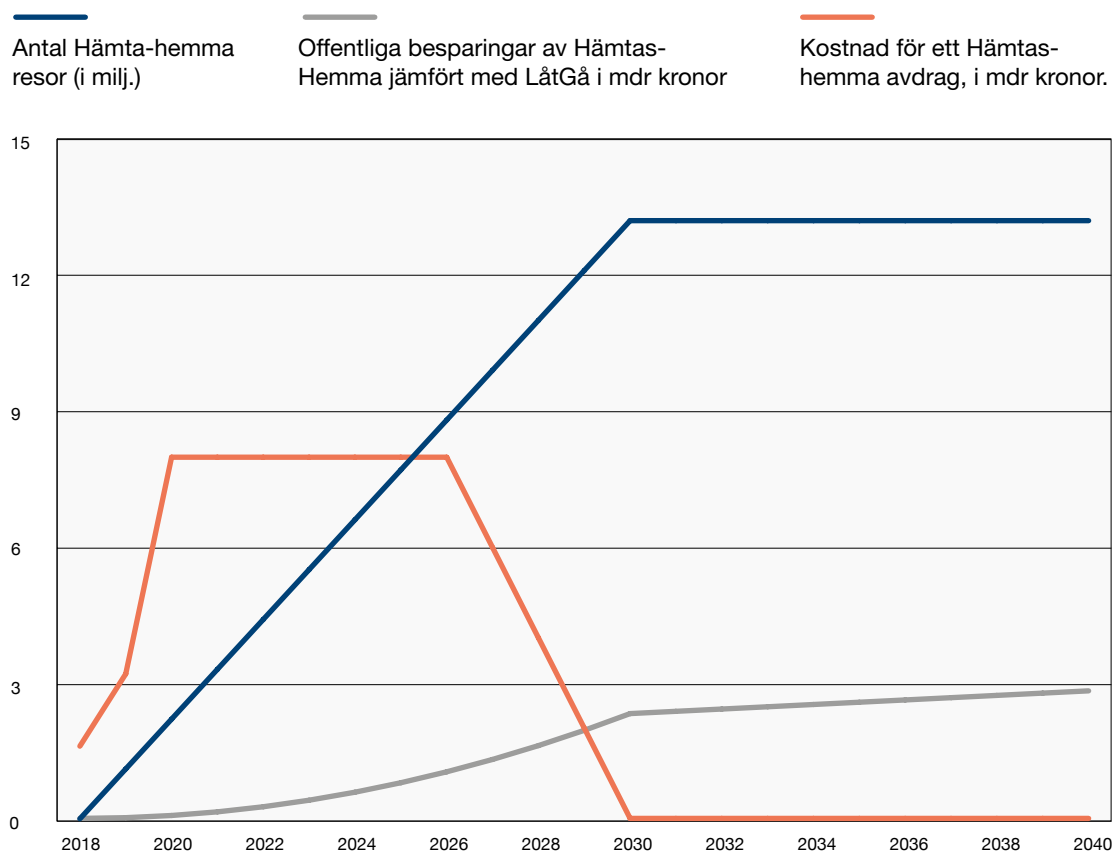
Av dessa skäl är ett realistiskt huvudspår en utformning av ett Hämtas-hemma avdrag som är riktat och som har en transparent finansiering. I fokus här

står alltså en skattelättnad för Hämtas-hemma trafik som är specificerad i termer av funktion snarare än hur den utförs. Det innebär att skattelättnaden kan tas i anspråk såväl för de kombinationer av anropsstyrda bilar och bussar som av kommande anropsstyrda eller delade självstyrande fordon. Det finns naturligtvis andra sätt att uppnå en liknande effekt som inte utvecklas här, t.ex. en momsbefrielse för Hämtas-hemma eller andra lättnader.

Taxibranschen omsätter ca 13 mdr kronor och har ca 18 000 fordon plus ett okänt antal svarttaxi.²⁴ Ett allmänt skatteavdrag för hälften av resans kostnad upp till ett tak skulle alltså som mest innebära ett skattebortfall på 6,5 mdr kronor i dagsläget om

det gavs till alla. Hälften av taxiresorna betalas dock av offentliga finansärer, t.ex. för färdtjänst och sjukresor. För dessa skulle ett avdrag bara vara en rundgång av pengar. För företagskunder är resorna redan avdragsgilla. Det mest rimliga är därför att begränsa ett avdrag till privatpersoner (i likhet med Rut), så kan intäktsbortfallet initialt ligga på ca en 1,6 mdr kronor per år för privatpersoners resor.²⁵ Antalet privatpersoners Hämtas-hemma resor är i dagsläget uppskattningsvis 16 miljoner per år. I takt med självstyrande Hämtas-hemma resor väntas dock priserna sjunka till ungefär en tredjedel enligt resonemanget i tidigare avsnitt. I så fall skulle avdraget för Hämtas-hemma inte längre behövas 2030.

HämtasHemma scenario – antal Hämtas-hemma resor (i milj.), offentliga besparingar av HämtasHemma jämfört med LåtGå, och kostnad för ett Hämtas-hemma avdrag, i miljarder.



²⁴ Enligt Trafikanalys omsätter branschen drygt 13 mdr kronor, vilket stämmer med Skatteverkets uppgifter om 765 tkr/fordon och år (17 795 registrerade taxifordon 1/1 2018).

²⁵ Om privatpersoner står för hälften av privatkunders resande. Sannolikt står de för något mindre.

Om utvecklingen framåt kan man säga följande. När Hämtas-hemma till större del sköts av AF förväntas priserna vara låga och avdraget skall vara avvecklat. Men under en 10 års period kan privatpersoners Hämtas-hemma volymer öka från 16 miljoner idag (för privatpersoner eller ca 60 miljoner för all Hämtas-hemma transport idag). I vårt scenario ingår att 80 procent av alla egna bilar avskaffas, och dessutom en del av busstrafiken ersätts av Hämtas-hemma. Tillsammans måste alltså antalet Hämtas-hemma resor öka till ca 2 miljarder resor per år. Det är en faktor 40 (eller till och med 120 om man utgår ifrån endast privatpersoners resande som bus).

Ett möjligt scenario visas i diagrammet på föregående sida. Det visar ökningen i antalet Hämtas-hemma resor, offentliga besparingar av Hämtas-Hemma jämfört med LåtGå, och en möjlig kostnad för ett Hämtas-hemma avdrag som initialt ligger på hälften, men får ett tak på 8 mdr och trappas av när taket nås för att hålla sig inom taket. Med dagens taxipriser skulle taket nås när privatpersonstrafiken femdubblats.

Det blir alltså sammantaget ett intäktsbortfall för staten, men kostnadsbesparingar för kommuner och landsting. Staten kan enkelt kompensera för detta med en motsvarande justering av statsbidragen till kommunerna utan att det ändrar incitamenten.

Det finns dock en viktig och sällan uppmärksamman poäng med ett statligt avdrag som gör det billigare för individen att resa. Problemet är att kommunerna har stora ekonomiska motiv att bedriva skattefinansierad kommunal verksamhet i stället för att välja en lägre skatt och låta medborgarna själva välja vad de vill lägga pengar på. I en ny rapporten analyserar Jacob Lundberg (2017) kom-

munernas incitament för skattechöjningar. Det visar sig att varje krona som blir kommunal konsumtion i stället för privat konsumtion subventioneras med 36 öre av staten. Det beror på att kommunerna är undantagna från moms och på att kommuninvånarna kompenseras av ett högre jobbskatteavdrag när kommunalskatten stiger.

Privat konsumtion är normalt momsbelagd. Skattefinansierad konsumtion är dock, i enlighet med EU:s regelverk, undantagen från moms i Sverige. Skattefinansierade tjänster som produceras av kommunens anställda blir över huvud taget inte föremål för moms, och när kommunen köper in varor eller tjänster från den privata sektorn får den kompensation för momsen från staten. Detta innebär att det är relativt sett billigare att finansiera konsumtion genom kommunalskatten än på den privata marknaden. Ju högre kommunalskatter och ju större kommunala utgifter, desto mindre moms behöver kommunen och dess invånare betala in till staten.


Jobbskatteavdraget är direkt proportionellt mot kommunalskatten. Eftersom avdraget finansieras genom statsbudgeten och inte påverkar kommunernas ekonomi innebär detta att kommunmedborgarna delvis kompenseras av staten för en kommunalskattehöjning. Om en kommun höjer skatten med 7 miljoner kommer alltså kommunmedborgarnas jobbskatteavdrag i snitt att öka med en miljon, så att deras sammanlagda inkomst bara minskar med 6 miljoner. En sjundedel av skattechöjningen finansieras av staten.

Kontentan av detta är att enskilda kommuner har alltför stora incitament att själva bekosta ett subventionerat transportsystem, på bekostnad av skattebetalare i andra delar av landet. Den risken skulle förebyggas om staten i stället krattar manegen för privatpersoners köp av Hämtas-hemma transporter.

Referenser

- Asplund, D. och R. Pyddoke (2017) A new model for analyzing differentiated fares and frequencies for urban bus services in small cities. K2 Working Papers 2017:8. K2, Stockholm.
- Auriol, E. och A. L. Fanfalone (2014) Benefits and costs of the infrastructure targets for the post-2015 development agenda post-2015 consensus. Working Paper as of 4 December, Copenhagen Consensus Center.
- Bloomberg New Energy Finance och McKinsey & Company (2016). An Integrated Perspective on the Future of Mobility. http://bit.ly/FutureMob_B.
- Boston Consulting Group (2015) Revolution in the Driver's Seat: The Road to Autonomous Vehicles. <http://bit.ly/RevDriver>
- Brookings Institution (2016). Moving forward: Self-Driving vehicles in China, Europe, Japan, Korea, and the United States. By Darrell M. West. <http://bit.ly/MvgFwd>
- Dills, A. K. och S. E. Mulholland (2017) Ride-sharing, fatal crashes, and crime (November 29, 2017). Finns på SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2783797> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2783797>
- ENO Center of Transportation (2013) Preparing a Nation for Autonomous Vehicles - Opportunities, Barriers and Policy Recommendations, Washington D.C.
- European Parliament, Directorate- General for Internal Policies of the Union (2016). Research for TRAN Committee: Self-Piloted Cars: The future of road transport. IP/B/TRAN/FWC/2010-006/Lot1/C1/SC11.2016.
- Greenblatt, J. B., and S. Saxena (2015) Autonomous taxis could greatly reduce greenhouse-gas emissions of US light-duty vehicles. *Nature Climate Change* 5 (9): 860–63.
- Guerra, E. (2016) Planning for cars that drive themselves: Metropolitan planning organizations, regional transportation plans, and autonomous vehicles. *Journal of Planning Education and Research* 36 (2): 210–24. <http://bit.ly/CarsDri>
- Harper, C. D., C. T. Hendrickson och C. Samaras (2016) Cost and benefit estimates of partially-automated vehicle collision avoidance technologies. *Accident Analysis & Prevention* 95: 104–15. http://bit.ly/CostBen_avs.
- Fagnant, D. och K. Kockelman (2015) Preparing a nation for autonomous vehicles: opportunities, barriers and policy recommendations. *Transportation Research Part A* 77 (2015) 167–181.
- Fagnant, D., K. Kockelman och P. Bansal (2015) Operations of a shared autonomous vehicle fleet for the Austin, Texas, Market. *Transportation Research Record*, No. 2536: 98-106.
- Hampshire, R., C. Simek, T. Fabusuyi, X. Di, och X. Chen (2017) Measuring the impact of an unanticipated suspension of ride-sourcing in Austin, Texas (May 31, 2017). Finns på SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2977969> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2977969>
- Hayes, B. (2011) Leave the driving to it. *American Scientist*. 99: 362-366.

- Lind, G., P. Strömngren och F. Davidsson (2014) Effekter av självstyrande bilar - litteraturstudie och probleminventering, Movea.
- Lind, G., P. Strömngren och F. Davidsson (2015) Effekter av självstyrande bilar - kapacitetsanalys, Movea.
- Ljungberg, A. (2007) Lokal kollektivtrafik på samhällsekonomisk grundval. Linköping Studies in Arts and Science Dissertations, No. 411.
- Lundberg, Jacob (2017) Kommunernas incitament för skattehöjningar, Timbro, 21 november 2017.
- NHTSA (2017) Investigation PE 16-007.
- National League of Cities (2015) City of the future: Technology & mobility. <http://bit.ly/NLCavs>
- Mahdere, A. D.W., A. Habibovic och J. Wedlin (2014) Följande av personbilsflottans automatiseringsgrad - En förstudie initierad av Trafikanalys, Viktoria Swedish ICT.
- OECD International Transport Forum (2015) Urban mobility system upgrade: How shared self-driving cars could change city traffic. Paris.
- RAND Corporation (2016) Autonomous vehicle technology: A guide for policymakers. <http://bit.ly/RANDavs>
- Renstig, M. (2018) RATT - Rut-avdrag för taxi - Vad skulle samhället och konsumenten kunna vinna? Taxiförbundet, Stockholm.
- RethinkX (2017) Rethinking transportation 2020-2030 - The disruption of transportation and the collapse of the internal-combustion vehicle and oil industries.
- Rocky Mountain Institute (2016) Peak car ownership: The market opportunity of electric automated mobility services. http://bit.ly/RMI_avs.
- Ruderman Family Foundation och Securing America's Future Energy (2017) Self-driving cars: The impact on people with disabilities. http://bit.ly/RFF_AVs.
- Smith, Bryant Walker (2016) How governments can promote automated driving. SSRN Electronic Journal.
- Trafikanalys (2015) Självkörande bilar – utveckling och möjliga effekter. Rapport 2015:6.
- Trafikanalys (2016) Uppföljning av integrerad kollektivtrafik i Dalarna och Kalmar Län. Rapport 2016:18.
- Trafikverket (2018) Samlad effektbedömning av förslag till nationell plan och länsplaner för transportsystemet 2018–2029. Stockholm.
- Transportföretagen (2016) Statistik om bussbranschen. Stockholm.
- Vredin Johansson, M. (2012) Ekonomisk värdering av liv och hälsa. Konjunkturinstitutet, Miljöekonomiska enheten.



Rapporten är skriven på uppdrag av Svenska Taxiförbundet. Slutsatserna är Stefan Fölsters egna.

Kontakt:

Claudio Skubla, Förbundsdirektör
Irene Fällström, Kommunikationschef

www.taxiforbundet.se