

TRAFIKSTRATEGI FÖR GÖTEBORG UNDERLAGSRAPPORT

SPANING OCH TREND



Göteborgs Stad
Trafikkontoret

Rapport nr 1:7:2013
ISSN: 1103-1530

2013-03-04
Trafikkontoret dnr 0894/11

ISSN 1103-1503
Rapportnummer 1:7:2013

Trafikkontorets projektledare: Sofia Hellberg/Per Bergström Jonsson
Författare underlagsrapport: Anna Lundqvist (Ramböll)

FÖRORD

Detta är en underlagsrapport till Trafikstrategi för Göteborg. Rapporten är en sammanställning av resultat från arbete under år 2012. Rapporten ingår i en serie av underlagsrapporter från samma tidsperiod.

Under år 2012 har flera delprojekt arbetat med Trafikstrategi för Göteborg på olika teman. Delprojekten har kallats Trafikanten, Attraktiv Stadsmiljö, Vägsystem, Kollektivtrafiksystem och Godssystem. Deltagare i de olika delprojekten har varit tjänstemän från Trafikkontoret, Stadsbyggnadskontoret, Fastighetskontoret, Västra Götalandsregionen, Västtrafik och Trafikverket samt expertstöd från flera konsultbolag. Delprojekten har bedrivit sitt arbete i grupp och med konsultstöd i olika utredningar. Resultatet av årets arbete har sammanställts och sammanfattats i ett antal underlagsrapporter, där denna utgör en.

INNEHÅLL

1	INLEDNING	6
2	GÖTEBORGS TRAFIKSITUATION 2050 - FRAMTIDSSCENARIER, OMVÄRLDSTRENDER OCH OSÄKERHETER	7
3	TRANSPORTSYSTEMETS FRAMTIDA OLJEBEROENDE	11
4	KARTLÄGGNING AV CYKELTYPER MED TVÅ ELLER FLERA HJUL	14
5	ALTERNATIVA SYSTEM FÖR KOLLEKTIVTRAFIK.....	17
6	FRAMTIDENS FORDONSPARK	24
7	GODA STRATEGISKA EXEMPEL.....	31

1 INLEDNING

Inom ramen för *Göteborg 2035 – Trafikstrategi för en nära storstad* har ett antal fördjupningar gjorts inom olika områden för att kartlägga pågående utveckling och trender. I förestående underlagsrapport följer korta resuméer av dessa fördjupningar. Rapporterna som ligger till grund finns att finna i sin helhet på trafikkontoret. För referenser hänvisas läsaren till rapporterna i sin helhet.

2 GÖTEBORGS TRAFIKSITUATION 2050 - FRAMTIDSSCENARIER, OMVÄRLDSTRENDER OCH OSÄKERHETER

Omdaningen och utvecklingen av Göteborgs transportsystem innebär att Göteborgs Stad står inför viktiga och avgörande beslut av resurseffektiva investeringar och trafikåtgärder. Beslut som måste fattas med ett långsiktigt perspektiv. Trafikstrategin har tagit sikte på år 2035, men de investeringar och beslut som behöver fattas påverkar staden i ett ännu längre tidsperspektiv.

Det finns ett antal drivkrafter och faktorer som direkt formar efterfrågan på transporter:

- **Viljan att mötas, uppleva och konsumera växer** till följd av ökad kommunikation på grund av det digitaliserade samhället. Detta tillsammans med att resandet har blivit lättare, billigare och snabbare ökar efterfrågan.
- **Urbaniseringen** är tydlig i världen, så även i Storgöteborg. Allt fler vill utnyttja städernas infrastruktur, vilket kommer att fortsätta att öka trängseln.
- **Framtidens miljö och klimat** är en av vår tids stora utmaningar. En av de faktorer som har störst negativ påverkan på klimat och miljö är transporter och hittills har välfärd och tillväxt alltid inneburit ökande person- och godstransporter.
- **Den globala tillgången på energi och råvaror** blir allt mer ansträngd och brister och förändrade prisnivåer kommer att påverka transporter i framtiden. När en peak oil-effekt inträffar är dock osäkert.

Utöver dessa formande drivkrafter hittade projektet tio drivkrafter och faktorer med en indirekt påverkan.

- De ekonomiska klyftorna ökar
- Ökande individualisering
- Utbildning och skola kommer att förändras
- Tiden - en allt mer åtråvärd resurs
- Teknikutvecklingen fortsätter och innovationstakten ökar
- Digitalt liv och organiserande
- Förändrad åldersstruktur och därmed försörjningskvot - färre arbetar och försörjer allt fler

- Övergången från industrisamhälle till ett tjänste- och kunskapssamhälle
- Kapitalets makt fortsatt dominant
- Nya finansieringsformer och affärsmodeller för offentliga investeringar

Dagens samhällsutveckling kan beskrivas som i grunden osäker. Planeringsutmaningen är starkt beroende av de många samverkande faktorer och motverkande drivkrafter vi ser formar framtiden. Genom scenarioplanering utforskar vi ytterligheterna och vidgar perspektivet genom att tillåta oss att se ett antal möjliga framtidsscenarioer.

Projektet identifiera två kritiska osäkerheter som formar framtidens trafiksituation i Göteborg till 2050.

Den ekonomiska utvecklingen i regionen: Att den ekonomiska utvecklingen i regionen anses vara osäker grundas bland annat på att regionen idag fortfarande är relativt sårbar med stort beroende till ett fåtal aktörer inom några nyckelbranscher. Att kreativt omvandla Göteborgs näringsliv är beroende av att staden är konkurrenskraftig när det gäller att attrahera människor, kunskap, kreativitet och investeringar gentemot andra regioner. Ytterligare en faktor som påverkar regionens ekonomi är förstås den osäkra ekonomiska framtiden för Sverige, EU och västvärlden i stort.

Bilens framtida roll och status i samhället: Hur samhället kommer att förhålla sig till transporter i framtiden och vilken roll bilen kommer ha anses vara osäkert. Projektet uppfattar att det idag pågår en dragkamp mellan två utvecklingslinjer som kommer att forma framtidens transporter. Den ena möjliga utvecklingslinjen bygger på att bilindustrin och konsumenter driver politiker och samhällsbyggare mot en värld där bilen vidareutvecklats för att minska dess påverkan på miljö och klimat – **(mo)bil evolution**. I den alternativa världen, där utvecklingslinjen pekar åt andra hållet, har de forande drivkrafterna istället motverkat bilens dominans. Här antar bilindustrin och en majoritet av medborgarna politiker- och tjänstemannaperspektivet vilket driver i riktning mot en vision om andra sätt att transportera sig – **alternativ mobilitet**.

Utifrån de två kritiska osäkerheter vi ser formar framtiden för trafiksituationen i Göteborg till 2050 kan vi beskriva fyra möjliga framtidsscenarioer.



Nu kör vi! - I detta scenario har Göteborg en god ekonomisk tillväxt. En tekniskt förbättrad bil har en fortsatt dominerande ställning som transportmedel, trots politikernas försök att minska bilanvändningen.

- Politikens utmaning: De ökade biltransporterna resulterar i kapacitetsbrist i bilvägnätet vilket medför ett stort behov av att prioritera samtidigt som opinionen är stark.
- Ingenjörens utmaning: Nya infrastrukturlösningar som ökar kapaciteten ytterligare när konventionella lösningar inte längre förslår.
- Medborgarens utmaning: Minimera tiden man tillbringar i bilköer.

Nu svänger vi! - Även här har Göteborg en god ekonomisk tillväxt, men inom transportområdet har det skett en förändring. Allt fler har börjat förändra sina värderingar och beteenden från att äga och köra bil till alternativa transportlösningar eller att ersätta resan med digital kommunikation. Scenariot innebär att resandet koncentreras till stråk med konsekvensen att det blir trångt i både stråk och noder.

- Politikens utmaning: Att hantera allas demokratiska rättighet att vara med och påverka utvecklingen.
- Ingenjörens utmaning: Att addera nya transportsystem i befintliga strukturer.
- Medborgarens utmaning: Att använda de nya transport- och kommunikationsmöjligheterna.

Vem kör? - Göteborg har inte haft den ekonomiska utveckling man hoppats på och tillväxten har försvagats samtidigt som bilen fortsätter att vara det dominerande och mest åtråvärda transportmedlet.

- Politikens utmaning: Att prioritera mellan underhåll och nyinvesteringar i infrastrukturen, i ett samhälle där regionförstoring och en större lokal arbetsmarknad anses vara lösningen på arbetslösheten.

- Ingenjörrens utmaning: Att ta till vara och vidareutveckla gjorda investeringar i väginfrastrukturen.
- Medborgarens utmaning: Att minimera transportkostnaderna genom att effektivisera sina resor.

Varför åka? - Göteborgs ekonomiska tillväxt har inte heller i detta scenario motsvarat förväntningarna, samtidigt som medborgarna allt mer ställt om till ett liv där bilen blivit ett mindre viktigt transportmedel. Det finns ett starkt uttalat behov av att utveckla alternativa transportsystem men de ekonomiska förutsättningarna saknas.

- Politikens utmaning: Att tillvarata lokala initiativ kring transportutvecklingen.
- Ingenjörrens utmaning: Att utveckla kostnadseffektiva alternativa transportlösningar.
- Medborgarens utmaning: Att minimera sitt resandebehov.

De olika möjliga scenarierna pekar på hur olika utvecklingen kan se ut för transportsektorn i framtiden. Respektive scenario innebär att olika typer av åtgärder och politisk styrning är lämplig. Genom att testa hypoteser, målformuleringar och åtgärder mot scenarierna är det möjligt att identifiera vad som är en hållbar utveckling som ger ett robust transportsystem. Med hjälp av scenarierna kan även avvägningar vid dimensionering och balansering av resurser för projekt göras.

3 TRANSPORTSYSTEMETS FRAMTIDA OLJEBEROENDE

Världens energibehov

Det totala behovet av olja kommer att öka med nästan 100 procent fram till 2035. Sedan en tid står inte längre västvärldens för den stora ökningen utan det är i huvudsak länderna utanför OECD och då främst Kina och Indien vars industrialisering kräver enorma mängder energi. Fossila bränslen står redan idag för den största delen av energikonsumtionen; 81 procent utgörs av olja. Andelen bedöms dock sjunka till 75 procent fram till 2035.

Det som ytterst styr tillgången på olja är produktionen, det vill säga den mängd olja som den samlade oljeindustrin kan utvinna ur marken. Men tillgången och priset på olja är även beroende av:

- Världskonsumtionen idag och framöver
- Tillgång till och hanteringen runt lager och reserver
- Kapacitet och tillgång till resurser för att raffinera oljan
- Distributionssystemets kapacitet och funktion

Flera länder som tidigare har varit nettoexportörer av olja till världsmarknaden har redan successivt omvandlats till nettoimportörer, vilket i sin tur innebär att mindre olja finns tillgänglig på världsmarknaden.

Både EIA och IEA hävdar att den ökande världskonsumtionen av olja tillsammans med en utplanande och allt dyrare oljeproduktion kommer att pressa upp oljepriserna markant. IEA understryker också att nivån på det framtida oljepriset också är direkt beroende av hur länderna agerar internt samt hur man samarbetar med andra länder.

Peak Oil

Peak Oil uppkom som ett sätt att beskriva den situation då utvinningen av olja når sin topp, det vill säga när oljeproduktionen inte längre ökar utan planar ut eller till och med minskar. Detta skulle komma att få dramatiska konsekvenser på alla plan i samhället. Teorin om Peak Oil handlade om hur de ekonomiska systemen skulle påverkas när den totala produktionen av olja har passerat sitt produktionsmaximum och oljan över en natt skulle gå från en till synes oändlig resurs till en påtagligt ändlig resurs i en värld av kraftigt ökande behov. Idag är Peak Oil inte längre någon akademisk teori utan begreppet har kommit att symbolisera det framtida hotet då vi inte längre kan få den olja vi behöver.

Ett problem med begreppet är att diskussionen runt oljans tillgänglighet har reducerats till en enkelspårig diskussion om potentiell produktionskapacitet. Hela den komplicerade diskussionen runt andra faktorer som påverkar tillgång och pris på olja hamnar dessvärre ofta i skuggan.

När det gäller tillgången av olja har både EIA och IEA ganska länge varit positiva när det gäller potentialen för exploatering av nya oljefyndigheter, men under de senaste åren har man noterat att produktionen i de existerande oljefälten har börjat minska mycket snabbare än man tidigare räknat med. Peak Oil kan redan ha inträffat. Men hur kommer det sig att vi inte har sett effekterna av Peak Oil? Svaret ligger i att effekterna till stor del uteblivit i och med den ekonomiska recessionen som började 2008, vilken innebar att konsumtionen av olja gick ner dramatiskt. IEA hävdar att recessionen försenade effekterna av Peak Oil med ungefär två år.

Den nya oljan

På grund av de senaste årens höga priser har det startats många lyckosamma projekt i syfte att utveckla nya tekniker för utvinna olja från mer svåråtkomliga källor och identifiera nya oljefyndigheter. Ett av problemen med användningen av nya tekniker för att extrahera olja på allt svårare ställen är att oljan blir dyrare, Det blir allt svårare och därmed mer kostsamt, vilket över tid kommer att göra oljan allt dyrare även om den fortfarande finns tillgänglig. Oljan kan redan ha förlorat sin dominerande position som det energislag som lönar sig bäst att utvinna. Ytterligare en aspekt av de nya fyndigheterna är att de negativa miljöeffekterna är enorma både vad gäller att förstöra de områden som exploateras, men framför allt att de metoder man använder också innebär att man släpper ut stora mängder CO₂ i atmosfären.

Andra faktorer som påverkar den framtida tillgången på olja

Eftersom diskussionen om Peak Oil och en analys av hur mycket olja som kan utvinnas globalt inte är tillräckligt för att få en överblick över de faktorer som kommer att påverka den slutliga tillgången och priset på olja för Sverige och Göteborg behöver man vidga perspektivet för att förstå hur det kommer att se ut till 2035:

- *Utvecklingsländerna driver på en kraftig ökning i konsumtion av olja:* Utvecklingsländerna, med Indien och Kina i spetsen, driver på världens ökande energibehov fram till 2035.
- *Klimatförändringens effekter:* När processen att utvinna olja blir mer komplicerad och man dessutom arbetar på mer utsatta platser blir processen mer sårbar och en ökad förekomst av extrema väderförhållanden ökar riskerna att störa produktionen, vilket indirekt påverkar kostnaderna för utvinningen.
- *Ökad råvarunationalism:* Det ökande oljepriset och begränsad tillgång på energi och andra viktiga råvaror driver fram ett läge av ökad pragmatisk råvarunationalism - där regeringar världen över satsar allt på att deras länder skall få tillgång till energi och därmed undvika akut brist med de ekonomiska och sociala effekter detta kan innebära. Råvarunationalism kommer med stor sannolikhet att leda till konflikter av olika slag - konflikter som i sig också kommer att ge ökade priser på energi, men också ständig osäkerhet och kraftig prispending.
- *Finansiella kriser – recessioner:* Recessionen 2008 innebar en inbromsning av ekonomin och därmed av oljekonsumtionen vilket fick en direkt effekt i ett sjunkande råoljepris. En annan och kanske mer önskad effekt var de stora prissvängningarna. I och med en i grunden

instabil global finanssituation kommer dessa prissvängningar inte att vara en isolerad händelse utan snarare utgöra ett nytt instabilt normaltillstånd.

Peak Oil eller inte - situationen blir allt mer kritisk

En slutsats vi måste dra av analyserna från IEA och EIA är, att oberoende av om Peak Oil har inträffat eller inte kommer vi fram till 2035 med största sannolikhet att ha ett kraftigt ökande snittpris på olja. Detta är en direkt konsekvens av allt dyrare extraktionsprocesser och en så kraftigt ökande oljekonsumtion att produktionen inte kommer vara tillräcklig. På grund av bland annat nya geopolitiska relationer, klimateffekter, råvarubrister inom andra områden och instabil global ekonomi kommer priserna på olja dessutom även fortsättningsvis att ha stor variation och risken att drabbas av störningar i tillgången ökar.

Europas transportsektor är idag i det närmaste helt (till 96 procent) beroende av fossila bränslen. Ett avbrott i oljetillgången eller ett kraftigt höjt oljepris påverkar således transporter direkt, ett faktum som inte kommer att förändras nämnvärt fram till 2035 om inte transport- eller oljeberoendet minskar dramatiskt. Utvecklingen av tekniska lösningar eller alternativa icke-fossila bränslen för transporter går än så länge långsamt och kommer med nuvarande takt bara att ersätta en mindre del av oljeberoendet inom transportområdet.

Oljeberoendet – ett systemproblem som kräver är en resilient strategi

Utmaningen med Peak Oil och störningar i produktionen av olja är dock bara en liten del av problemet. Samhällets extrema beroende av en enda extern resurs som olja kräver att man vidgar perspektivet och ser på hur den totala tillgången kan se ut över tid. Svaret på detta verkar vara att oavsett Peak Oil eller inte kommer beroendet av olja att skapa stora utmaningar vilka behöver hanteras genom att staden utvecklar en resilient strategi – en strategi som leder till att samhället kan fungera även om det inträffar plötsliga förändringar i till exempel tillgången på olja.

Hållbarhetsmålen sätter perspektivet på att vårt samhälle bör vara i balans och inte överutnyttjar resurser i sin omgivning. Det är en viktig diskussion *men säger inte mycket om systemets, eller i detta fall stadens, förmåga att här och nu reagera och svara på förändringar i omgivningen så att staden kan fortsätta att fungera*. Eftersom dagens transportsystem är beroende av en kritisk resurs som olja – en resurs som kommer att öka i pris och dessutom bli allt mer otillräcklig när det gäller tillgänglighet innebär resiliens att man i första hand utvecklar alternativ som kan hantera situationer då det traditionella transportsystemet inte fungerar. Dessa alternativ bör inte heller flytta över beroendet på en enda annan resurs utan sprida på flera.

Stadens strategi måste ha som fokus att hantera osäkerheter i omvärlden så att transportsystemet – stadens blodomlopp – kan fungera på ett så problemfritt sätt som möjligt.

4 KARTLÄGGNING AV CYKELTYPER MED TVÅ ELLER FLERA HJUL

För att öka kunskapen kring olika typer av två- och trehjulingar har en fördjupningsstudie genomförts. Studien presenteras i sin helhet i rapporten *Kartläggning av cykeltyper med två eller flera hjul - Inventering och analys*, TK Dnr 0894/11 från oktober 2012. Här följer en sammanfattning.

Med större kunskap kan bättre förutsättningar för olika typer av fordon skapas i samhället, vilket i slutändan kan få fler att välja hållbara transportmedel. Kartläggningen innefattar huvudtyper av två och trehjulingar samt i några enstaka fall även cykelliknande fordon med fyra hjul.



Exempel på olika varianter på cykel som identifierats är:

- Traditionell cykel
- Vik- och delbar cykel
- Elcykel
- Lastcykel
- Cykel med annan ställning för trafikanten, till exempel liggcykel
- Sparkcykel

Även motoriserade tvåhjulingar ingår i begreppet tvåhjulingar och exempel på fordon är:

- Segway
- Elscooter/elmoped
- Fordon med förbränningsmotor, till exempel moped och vespa



Kartläggningen visar att det finns en stor mängd av olika typer av fordon tillgängliga på marknaden. Trots likheter krävs olika fysiska förutsättningar vid planering, för att skapa goda möjligheter att använda fordonen. Här presenteras identifierade problem i Sverige med förslag på lösningar för en ökad användning av tvåhjulingar.

Parkering

- Många cykelparkeringar är utformade för traditionella cyklar. Stora cyklar (långa eller breda) kan ha svårt att parkera. Framtida cykelparkeringar bör vara flexibla i utformningen och möjliggöra fastlåsning.
- Flera typer av två-, tre- och fyrehjulingar är dyra och därmed värdefulla. För ökad användning krävs möjligheter till stöldsäker förvaring.
- Vid planering av bostäder måste det ingå säkra utrymmen för cykelparkering. Det är också viktigt att det finns plats för flera cyklar per hushåll.

Reglering och lagstiftning

- Nya typer av fordon har ofta svårt att klara de tekniska krav som ställs och får därmed inte framföras på väg.
- Det kan vara svårt att förstå vad ett fordon klassas som och därmed vilka regler som gäller. Mångfalden och de små variationerna mellan fordonslagen försvårar övervakningen. Det ger både låg säkerhet och trygghet. Ökad information och bättre samverkan mellan alla berörda aktörer – så som Trafikverket, kommunerna, polisen och regeringen, bland annat i samband med att nya fordon kommer, skulle ge mycket bättre förutsättningar.

Trafiksäkerhet

- Flera av fordonen som kommer upp i höga hastigheter får köras på cykelbana.

Detta kräver breda cykelbanor och tydlig separering från gående för att skapa en säker och trygg miljö för alla typer av trafikanter.

Fysisk utformning

- Breda fordon kan ha svårt att komma förbi vissa passager, till exempel cykelgrindar och cykelpassager.
- Långa fordon har stor svängradie vilket kan vara problem i tvära korsningspunkter.
- Långa och/eller breda fordon kan ha svårt att få plats på till exempel mittrefuger.
- Vissa fordon är känsliga för ojämn beläggning, hala underlag eller höga kanter, vilket både är ett trafiksäkerhetsproblem och ett problem för framkomligheten.
- Låga fordon kräver ännu mer sikt på cykelbanorna.

Koppling till kollektivtrafik

- Vid bytespunkter kan det finnas behov av att transportera fordonen i hissar. För små hissar hindrar långa och/eller breda fordon vilket kan göra att resenärer inte kan komma vidare från perrongen.
- Reglerna är otydliga avseende vilka fordon som får tas med på kollektiva färdmedel. Traditionella cyklar får i regel inte tas med men mindre och hopfällbara går i många fall. Var går gränsen mellan hopfällbar cykel som man får ta med och en vanlig cykel? Måste cykeln få plats i en väska? Här finns stor potential för ökat kollektivtrafikresande.

Övrigt

- Det finns begränsade möjligheter att ladda elcyklar.
- Vissa typer av fordon är dyra vilket begränsar möjligheten till spridning.

En bedömning av framtida potential för ökad användning av tvåhjulningar gjordes inom ramen för uppdraget.

Närhet

En ökad användning av olika typer av tvåhjulningar kan göra att möjligheterna att ta sig riktigt nära olika målpunkter förbättras. Dessa fordon kan också göra

att sällskap med olika fysiska förutsättningar kan ta sig fram på relativt lika villkor.

Lastkapacitet

Kopplingar till olika ärenden, som ska göras i samband med andra transporter, kräver fordon med lastkapacitet. Förutom bra parkeringsmöjligheter krävs med största sannolikhet information för att få folk att få upp ögonen för att lastcyklarna inte längre är så dyra. En jämförelse med försäljningen i Holland visar på att lastcyklarna har relativt stor potential för ökat användande i Sverige.

Eldrift

Elcyklar och/eller elscootrar (mopeder med vindskydd) har med största sannolikhet stor potential, kanske främst som alternativ till bilen och kollektivtrafiken. Det finns en stor grupp som cyklar under sommarhalvåret, men väljer bort cyklingen vid snö, regn och rusk, som med största sannolikhet tillhör målgruppen för elcyklar. Med en elcykel blir det lite lättare framfart även vid svåra väderförhållanden.

Miljö, motion och hälsa - en trend

Stora delar av befolkningen vill idag vara både hälsosamma och miljövänliga - det börjar helt klart bli trendigt att cykla.

Hela resan

Om förutsättningarna för att ta med sig sin cykel på kollektivtrafiken ses över finns det en ännu större potential för att få fler att använda cykeln året runt. De vikbara och delbara cyklarna som har dykt upp är ett tydligt tecken på det.

Säker förvaring

Flera av fordonen är relativt dyra, vilket gör att det krävs säkra parkeringsplatser både vid målpunkter i samhället och i anslutning till boendet.

Större utbud

Ett ökat utbud på marknaden öppnar också för fler typer av användare. Idag finns flera butiker som erbjuder specialanpassade cyklar, till exempel för olika typer av funktionshinder. Antalet eldsjälur kring tvåhjulingars användande är ett gott tecken på utvecklingen inom området.

5 ALTERNATIVA SYSTEM FÖR KOLLEKTIVTRAFIK

Idag bedrivs kollektivtrafik i Göteborg med buss, spårvagn, båt och tåg. I framtiden kan det bli nödvändigt med andra kompletterande system för att klara morgondagens krav på kapacitet, ytutnyttjande och stadsmässighet. Med ”system” menas ett transportslag/variant av transportslag som antingen fungerar på en specifik sträcka eller i ett helt system/nät.

Kunskapen om förutsättningarna för alternativa kollektivtrafiksystem behöver ökas mer övergripande innan beslut kan tas om djupare utredningar för olika system inom Göteborg. Många system finns och har prövats i andra städer i världen. I denna utredning görs övergripande sammanställning av vilka system som finns och vilka för- och nackdelar de har utifrån ett antal valda kriterier. Utredningen i sin helhet presenteras i rapporten *Alternativa system för kollektivtrafik*, TK Dnr 894/11, november 2012. Här följer en resumé av rapporten.

Först genomfördes en kartläggning av de alternativa kollektivtrafiksystem som finns i världen. Ett kriterium för urvalet har varit att systemen ska finnas och vara beprövade i trafik. De kartlagda systemen har kategoriserats utifrån vilken typ av infrastruktur som systemet använder.

Infrastruktur: Körbana

Traditionell busstrafik

Busstrafik i blandtrafik som finns i de flesta städer i världen.

Prioriterad busstrafik

Bussar som delvis trafikerar reserverat utrymme på gator (busskörfält), särskilda bussgator, har prioritering i korsningar osv.

BRT - Bus Rapid Transit

Högt utvecklade busstrafiksystem där man tagit till vara på spårtrafiklösningar. Helt separerade körfält/bussgator längs merparten av sträckan. Få hållplatser och snabb ombordstigning i bussen. Exempel finns i Ottawa, Amsterdam och Bogota.

Infrastruktur: Körbana med stödsystem

Systemstyrd buss (alternativt begrepp: spårstyrda bussar)

Hybridsystem mellan buss och spårväg där speciella ”anordningar” styr bussen. Helt eller delvis separata körfält för bussarna beroende på typ av styrning. Dels finns system med mitträ (Alternativt begrepp: Spårstyrda trådbussar, gummihjulsspårvagnar) där ett styrhjul under fordonet går i en styrräl nedsänkt i körytan. Dels finns system med optisk styrning. Optisk utrustning i fordonet läser automatiskt av två målade parallella linjer i gatan.

Trådbuss

Buss som drivs av elektricitet från en kontaktledning. Kan även ha en förbränningsmotor (duobuss), som kan driva bussen då kontaktledning saknas. Finns i cirka 350 städer runt om i världen varav Landskrona är den enda staden i Sverige.

Infrastruktur: Spårbaserade system i marknivå

Stadsspårväg

Spårburet transportsystem till stor del i gatumiljö och i de hastigheter som tillåts där. Ofta integrerat i gata men kan vissa sträckor gå på egen banvall. Finns i cirka 400 städer i världen bland annat Göteborg.



Snabbspårväg (Alternativa begrepp: stadsbana, lättbana, spårväg på egen bana, light rail, LRT Light Rail Transit, regionspårväg, interurbanspårväg) Spårburet transportsystem med lägre kapacitet än tunnelbana, men som i övrigt har flera av tunnelbanans egenskaper, exempelvis stor del inhägnat spår område, spår som medger högre hastigheter, avancerade signal- och trafikstyrningssystem, längre hållplatsavstånd.

Duospårväg (Alternativa begrepp: Kombispårväg, tvåsystemsvagnar, tram-train)

Kombination av spårväg och järnväg. En typ av spårvagn (eller snabbspårvagn) som förutom att kunna köras i ett spårvagnssystem, även kan köras på järnvägsnätet.

Duomotorvagnar (Alternativa begrepp: train-tram)

Järnvägsfordon (tåg) för konventionell järnväg som anpassats för att också kunna framföras på spårväg.

Förortsjärnväg (Alternativa begrepp: pendeltåg, förortsbana)

Spårburet transportsystem inom delvis inhägnat eller på annat sätt avskärmat område, som inte är en del av det nationella järnvägssystemet, men som trafikeras med fordon som svarar mot flertalet av järnvägens standarder.

Infrastruktur: Spår på balkar ovanför körbana

Automatiska/förlösa system med större vagnar/tåg (Alternativt begrepp: automatbanor)

Spårburet transportsystem på balkar ovanför körbanor. Trafikeras med förlösa vagnar, vars framförande automatiskt kontrolleras och regleras av central trafikledning. Exempel är Metro - två spår ovanpå balkar som kan gå på gummihjul, Monorail (balkbana) - bana för tåg som endast går på ett brett spår, det vill säga en balk, istället för två parallella spår. Hängande monorail: Tågen löper hängande under spåret. Kabeldragna skyttlar på räls (Alternativa begrepp: MiniMetro)

Automatiska/förlösa system med mindre vagnar/tåg (Alternativt begrepp: Automatbanor)

Automatiska/förlösa system med mindre vagnar/enheter.

Spårtaxi (Alternativa begrepp: spårbil, podcar, PRT - Personal Rapid Transit): små enheter för 4-6 personer. GRP - Group Rapid Transit: förlösa och anropsstyrda vagnar för 8-12 passagerare. CyberCab/ParkShuttle: Små, självstyrande vagnar (billiknande) för 1-8 sittplatser.



Spårväg/Metro med förare

Spårburet transportsystem på eller under balkar ovanför körbanor som trafikeras av fordon med förare. Exempel på det är delar av tunnelbanorna i Paris och Berlin.

Infrastruktur: Spår under mark

Metro (tunnelbana)

Spårburet lokalt transportsystem inom inhägnat eller på annat sätt avskärmat område. "Tung" infrastruktur till spår, perronger, strömförsörjning, signalsystem. En betydande del går i tunnel under markplan.

Förlös Metro (tunnelbana)

Spårburet lokalt transportsystem inom inhägnat eller på annat sätt avskärmat område. En betydande del går i tunnel under markplan.

Premetro/Spårväg under mark

Spårväg med hållplatser som helt eller på vissa avsnitt grävs ner i tunnlar, till exempel för att undvika intrång i känsliga miljöer. Kan till skillnad från tunnelbana ha snävare kurvor och brantare stigningar. Lättare fordon och infrastruktur än tunnelbana. Går på "lätta spår", det vill säga har lättare, oftast smalare vagnar med lägre instegshöjd vilket ger lägre plattformar.

Infrastruktur: Hängande system i linor eller vajrar

Kopplingsbara gondolbanor

Gondolbanor där gondolerna sitter fast på vajern med en kopplingsbar klämma.

Klämmorna gör det möjligt för gondolerna att kopplas av från vajern vid stationerna för att sakta in.

System där gondolerna/kabinerna alltid sitter fast på vajern (Alternativt begrepp: pulsbana)- har enligt utredningen för dålig kapacitet för att vara ett alternativ. Bana där

gondolerna/kabinerna alltid sitter fast på vajern. Vid stationerna sänker man hastigheten på vajern för av- och påstigning.



För vattenburna fordon till exempel linfärja, hänvisas till tidigare utredningar som gjorts kring båttrafik. Kom Nära-system till exempel rullande trottoar studeras inte närmare i aktuell utredning.

Mål för alternativ kollektivtrafik

Ett mycket viktigt mål är att framtida system kan uppfylla specifika transportfunktioner, vilket har identifierats att det finns behov av i göteborgstrafiken. Funktionsmålen är i mycket hög grad kopplade till kriteriet ”hastighet och kapacitet”. Framtida systemen ska även uppfylla olika typer av så kallade ”hänsynsmål”. Hänsynsmålen kan härledas till de tre övriga kriterierna som valts ut för analysen: ”sårbarhet”, ”attraktivitet” och ”trafikantperspektivet”. Behoven av kompletteringar vad det gäller transportfunktioner för Göteborgs kollektivtrafik har ursprungligen tagits fram inom K2020. Fyra målområden har formulerats för alternativ kollektivtrafik:

- Nya stråk in – till exempel från Kärra och Askim/Kungsbacka.
- KomOfta – en kapacitetsfråga i staden som måste lösas.
- Komplement – direkt identifierbart är hur specifika sträckor, som över älven och Angered- Kortedala, ska lösas.
- Snabbare transporter genom staden.

I tabellen nedan presenteras de kategorier med respektive kriterier som valts ut för utvärdering av de alternativa systemen.

<i>Kategori</i>	<i>Kriterium</i>
Sårbarhet	Systemets flexibilitet
	Driftsäkerhet
	Fysiska hinder
	Känslighet för väder
Hastighet och kapacitet	Medelhastighet
	Maxhastighet
	Kapacitet i systemet
Trafikantperspektivet	Säkerhet och trygghet
	Bekvämlighet/komfort
	Tillgänglighet
	Pålitlighet
Attraktivitet	Påverkan på befintlig stadsbild/anpassning i staden
	Systemets bidrag till utveckling av staden

Fem system har efter genomförd kartläggning valts ut för djupare analyser, vilka är följande:

<u>Infrastruktur</u>	<u>Huvudsystem</u>
Körbana BRT	Bus Rapid Transit
Spårbaserade system i marknivå	Snabbspårväg
Spår på balkar ovanför körbanor	Spårvägar/Metro med förare
Spår under mark	Premetro/spårväg under mark
System hängandes i linor eller vajrar	Kopplingsbara gondolbanor

Här nedan följer en sammanfattande beskrivning för de fyra utvalda kriterierna samt för kostnader. Att kostnader har tagits med beror på att det oftast är den slutligt avgörande faktor för om det är möjligt att införa systemet eller inte, även om systemet för övrigt uppfyller samtliga krav.

Kostnader

Investeringskostnader för BRT ligger på mellan 30 och 70 Mkr/km, beroende på lokala förhållanden. Driftskostnaderna för BRT sägs ligga högre än för spårtrafik, enligt en kanadensisk utredning, men det är avhängigt passagerarflöden så ytterligare utredning bör göras för svenska förhållanden.

Snabbspårväg i marknivå har investeringskostnader i intervallet 100-500 Mkr/km och vad det gäller driftskostnaderna så är det stora lokala variationer (500 kkr-1,6 Mkr/km dubbelspår).

För spårväg/metro på balkar (med förare) varierar investeringskostnaden mellan 80 och 300 Mkr/km och här saknas uppgifter om driftskostnad.

Premetro/spårväg under mark har en investeringskostnad som ligger i intervallet 600-1400 Mkr/km. Men som kompensation för hög investeringskostnad så ligger driftskostnaden lågt, 200 kr/tågkm eller 70 kr/vagnkm.

Kopplingsbara gondolbanor med tre vajrar, som ger högre hastighet, har en investeringskostnad på cirka 135 Mkr/km. Drift- och underhållskostnaden bedöms till maximalt 5 procent av investeringskostnaden per år.

Sårbarhet

Spårssystem är mindre flexibla än bussystem eftersom spårsystemen är bundna till en specifik infrastruktur. Traditionell busstrafik är det mest flexibla av alla system. Ju högre grad av separering och ju fler riktade åtgärder för busstrafiken som görs, exempelvis prioriteringar, desto mindre flexibelt blir systemet.

Hastighet och kapacitet

Fyra av de fem utvalda systemen, det vill säga BRT, snabbspårväg, spårvägar/metro på balkar och premetro/spårvägar under mark, bedöms alla ligga i samma intervall när det gäller hastighet. Normalt bedöms dessa system vara möjliga för hastigheter i spannet 20-50 km/h. Exempel finns dock på olika system i världen som avviker från dessa hastigheter. Gondolbanor kan inte gå lika fort utan här medges endast hastigheter på 20-25 km/h.

Med kapacitet avses hur många passagerare som kan transporteras per fordon, vagn eller tågsätt. Med begreppet kapacitet inom kollektivtrafiken kan både fordonskapacitet och systemkapacitet avses.

Avseende kapacitet är bilden ungefär den samma, det vill säga BRT, snabbspårväg, spårvägar/metro på balkar och premetro/spårvägar under mark, har ungefär samma kapacitet. Möjligtvis kan BRT ha högre kapacitet än de andra men detta beror mycket på vilka förutsättningar som ges i staden. Gondolbanor har lägre kapacitet än de andra. Exakt vilken kapacitet respektive system har är starkt beroende av faktorer såsom fordonslängd, turtäthet och hur många stående passagerare som beräknas per tillgänglig kvadratmeter golvyta.

Trafikantperspektivet

Sett till säkerheten är de system som är helt separerade från annan trafik, det vill säga system som går på helt egen bana, på balkar, under mark eller på vajrar säkrast. Allra säkrast är systemen som är förarlösa eftersom den ”mänskliga faktorn” inte är en risk. Som trafikant utanför fordonet upplevs oftast de system som inte är styrda till spår eller där hastigheten kan variera stort som mer osäkra och otrygga på grund av att du upplever dig ha sämre kontroll på de systemen. Sett till tryggheten upplever dock vissa människor det som otryggt att åka förarlöst och en del upplever det som otryggt att färdas över mark eller i tunnlar. Tryggt upplevs det vara när det finns chaufför och när bytesstationer och hållplatser är synliga för andra trafikslag. Alla systemen bedöms ha förutsättningar för att kunna göras tillgängliga för alla trafikanter. System som blandas med andra trafikslag riskerar att vara mindre pålitliga, vad det gäller tiden för resan, än helt separerade system eftersom störningar i övrig trafik får stor påverkan.

Attraktivitet

Generellt bedöms system som går under mark ha minst påverkan på befintlig stadsbild och kan lättast anpassas till känsliga miljöer. Dessa system påverkar endast stadsbilden vid stationsuppgångarna. Spår på balkar bedöms ha mycket stor påverkan på stadsbilden. Systemen är ofta svåra att göra estetiskt tilltalande eftersom det blir omfattande inslag av bärande stolpar som dominerar stadsbilden, dock kan de uppfattas som attraktiva ur perspektivet att de kan bidra till att staden är med i utvecklingen. System i marknivå bedöms ofta ligga någonstans mitt emellan systemen under mark och på balkar när det gäller påverkan på stadsbild. Spårvägssystem i marknivå har generellt sett bättre förutsättningar att anpassas i staden än vad bussystem har. Det finns stora möjligheter att anpassa till exempel utformningen av kontaktledningarna och hållplatserna efter miljön. BRT-system däremot är ytkrävande och riskerar bli en stor barriär. När det gäller gondolbanor råder delade meningar om dess påverkan på stadsbilden. Gondolbanor utgör ett helt nytt inslag i stadsbilden som kan uppfattas både positivt och negativt.

Sammanfattande slutsats

”Premetro/spårväg under mark” har fått höga värderingar på flera områden i utvärderingen. Kopplingen till andra trafikantslag och möjligheter till etapputbyggnad är begränsande för systemet. För att systemet ska bli riktigt bra

måste trygghetsaspekten beaktas när utgångar och gångvägar planeras. Med tanke på den magra information som kommit fram kring systemet i litteraturstudien är det av största vikt att studera systemet vidare innan beslut tas om att systemet håller måttet.

De automatiska förarlösa systemen på balkar har många fördelar men påverkan på stadsmiljön är den stora nackdelen. När systemet utreds utifrån val av sträckning är trygghetsperspektivet viktigt att beakta.

Snabbspårvägen bedöms som positivt inom flera områden men för detta liksom för BRT-systemet är det viktigt att studera platserna så att det inte uppstår barriäreffekter. Som kompletterande kollektivtrafik är de kopplingsbara gondolbanorna också ett intressant alternativ.

För att kunna utvärdera systemen vidare måste en platsanknytning göras. Det är först då det är fullt möjligt att se om systemet ”håller hela vägen”.

6 FRAMTIDENS FORDONSPARK

En av de viktiga faktorerna för att man skall förstå förutsättningarna för morgondagens trafikinfrastruktur är att få en uppfattning om hur fordonsparken kan komma att se ut fram till 2035. Vad för slags fordon kommer att finnas i Göteborg och hur kan fördelningen vara om 22 år? Detta avsnitt har för avsikt att med hjälp av ett framtidsbaserat resonemang, diskutera ämnet för att ta reda på om framtiden kommer att utvecklas som en extrapolering av den utveckling man ser idag – eller om något annat kan komma att störa den utvecklingen.

Den övervägande majoriteten av framtidsanalyser i Sverige har under många år baserats på trendframskrivningar; något som nu börjar kompletteras med olika avancerade varianter av scenarioanalyser. I detta fall har man gjort en scenarioanalys för att kunna identifiera de underliggande kritiska osäkerheterna och i dessa diskutera fordonsflottans ytterligheter inför framtiden.

Bakgrund

Fordonsparkens historiska trafikutveckling i Göteborg

För förståelsen av hur mycket fordonsflottan i Göteborg kan förändras till 2035 behövs en överblick över hur utvecklingen har sett ut från år 1990 fram till idag. Personbilen har varit den klart dominerande fordonstypen i Göteborgs fordonsflotta under hela perioden. Under åren 1990-1997 minskade dock antalet registrerade bilar, vilket till största delen berodde på ökad arbetslöshet och minskad köpkraft hos medborgarna under finanskrisen 1990-94. Under perioden som helhet har det skett en gradvis avmattning av tillväxten i antalet bilar, vilket stämmer med utvecklingen i andra länder i västvärlden.

Antalet lätta lastbilar ökade under perioden med närmare 50 procent trots en tydlig nedgång under finanskrisen 1990-94. Den fordonstyp som ökade mest under perioden var dock motorcykeln, med en explosionsartad utveckling på över 400 procent. Denna utveckling började i samband med finanskrisen, vilket kan tyda på att fler människor bytte från bil till motorcykel.

En extrapolering av denna utveckling in i framtiden, skulle resultera i att transportererna med bil ser ut att plana ut något. Detta samtidigt som det ökande antalet personresor, vilka är en direkt konsekvens av en ökande befolkning och dess ekonomiska tillväxt, kommer att ske inom kollektivtrafiken. Den faktiska ökningen av antalet fordon som ändå sker beror i huvudsak på befolkningsutvecklingen, men antalet bilar per person är minskande. Minskningen i Göteborg stämmer då överens med den minskning av bilkörning som i stort sett sker i hela västvärlden.

Göteborgs demografiska utveckling

En central faktor för förståelsen av fordonsflottans utveckling över tid är också att ha en uppfattning om den demografiska utvecklingen. Enligt flera olika prognoser kommer Storgöteborg att fortsätta växa fram till 2035, om än inte

procentuellt lika mycket som Stormalmö och Storstockholm. Enligt analysen Kommunernas befolkningstillväxt år 2010 – 2035 prognostiseras att Göteborg år 2035 skall ha 585 000 människor, vilket innebär en befolkningsökning med 14 procent från år 2010.

Påverkande faktorer för fordonsflottans utveckling

Det finns ett antal faktorer som kan komma att påverka fordonsflottan i Göteborg fram till 2035:

Medborgarnas ekonomi

Ekonomi är en nyckelfaktor för hur fordonsparken kommer att utvecklas till 2035. Den snabba minskningen av fordonsparken som skedde under finanskrisen 1990-94 skulle kunna inträffa igen. Med de strukturella förändringarna i den globala ekonomin och de stora finansiella utmaningarna vi ser framöver är det sannolikt att vi får se en eller flera motsvarande ekonomiska nedgångar under perioden fram till 2035 vilket åtminstone tillfälligtvis skulle minska fordonsflottan. Om västvärlden fortsätter att bromsa in mer långsiktigt kommer förstås även detta att få motsvarande effekter på fordonsflottan över tid.

Personbilens utvecklingstrender

Fordonens tekniska utveckling kommer att fortsätta under perioden och vi kommer att få se fler varianter som är både mindre, mer bränslesnåla, smartare eller kanske till och med eldrivna. Dock är det ännu lite som tyder på att bilar tillverkade i västvärlden kommer att bli billigare eller enklare, något som till exempel dagens arbetslösa ungdomar skulle värdera. För att nybilsförsäljningen skall öka och åtminstone följa den demografiska utvecklingen krävs sannolikt en rejäl ekonomisk uppgång.

Trender runt lätta transportfordon

Framväxten av det ständigt föränderliga utbudet av varor, tjänster och upplevelser driver på de småskaliga och behovsdrivna transporterna som ofta utförs med mindre, lätta, transportfordon. Om inget radikalt inträffar gällande medborgarnas ökade konsumtion av varor och tjänster kommer transporterna med lätta lastbilar att öka markant under perioden, vilket för med sig en ökning av flottan utav lätta lastbilar i Göteborg.

Trender runt tunga transportfordon

I och med möjligheten att samordna de stora volymerna och ett fokus på låga transportkostnader, växer denna typ av fordon till antalet förhållandevis lite inom staden och spås göra så under överskådlig tid. Transportvolymarbetet med tunga lastbilar växer dock vilket kan härröras till både tyngre fordon och högre nyttjandegrad. Ett undantag från detta är förstås de tunga fordon som är registrerade i andra länder och har ärenden till Göteborgs hamn.

Kollektivtrafikfordonens utvecklingstrender

Intelligenta transportsystem och alternativa fordonsteknologier är två utvecklingstrender inom kollektivtrafiken. Det sker nämligen en stadig utveckling av teknik för att koordinera, administrera och kommunicera

mellanfordon och passagerare vilket bidrar till att utveckla kollektivtrafiken. Denna faktor skulle kunna påverka fordonsflottan till någon grad om den upplevda kvaliteten går upp och/eller kostnaden för staden eller passagerarna går ner markant.

Cykel- och motorcykeltrender

Det finns ett flertal cykeltrender idag: ökad försäljning av eldrivna cyklar, specialisering av cyklar för olika ändamål, ökad spridning av hyrcykelsystem, återuppfinnning av cykeln i nya material och för nya användningsområden, ökat cyklande för hälsan och framväxten av ett cykelmode. Man kan därför eventuellt se en markant ökning av antalet cyklar. Vad gäller motorcyklismen skulle en linjär extrapolering av motorcykelutvecklingen till 2035 innebära att antalet motorcyklar ökade till nästan 30 000 fordon; en utveckling som är möjlig men inte lika sannolik i vårt klimat.

Nya fordonsklasser

Elektriska småfordon kommer med viss sannolikhet att dyka upp i fordonsflottan under perioden. Oklart är dock i hur stor omfattning de kan och kommer spridas bland privatpersoner. Hantverkare och andra yrkesgrupper kommer däremot troligen att använda dem i sin yrkesverksamhet i staden.

Utvecklingen av stadens infrastruktur och kollektiva transportlösningar

Avgifter och andra regleringar kan ha viss påverkan på fordonsflottans utveckling, men satsningar på kollektiva lösningar som medför höjd upplevd kvalitet, funktion och/eller prisvärdhet för lägre prioriterade fordonstyper, verkar få en större effekt. En ökad bildelning kan också ge dramatiska konsekvenser för personbilsflottan, eftersom nyttjandegraden för en delad bil är så mycket större än den för en privatbil.

Klimat- och energimålen utmaning

Sveriges klimatutmaningar är stora och åtgärderna hittills är otillräckliga för att nå de mål regeringen har satt upp. Regelsystemen på EU- och nationell nivå har satt tydliga förändringsmål, vilket gör att klimat- och miljömålsättningarna inte kommer att kunna ignoreras. Därför kommer det under de närmaste åren med stor sannolikhet att tas krafttag från politiskt håll för att driva utvecklingen i önskad riktning. Vilka konsekvenser det kommer att få för till exempel privat ägande av motorfordon är dock oklart.

Framtida kostnader och tillgång på energi och fossila bränslen

Oljepriserna kommer att vara fortvarigt höga eller stiga fram till 2035. Detta behöver dock inte direkt innebära att fordonsparken förändras trots att beroendet av fossila bränslen troligen kommer att vara fortsatt högt under perioden. Eftersom störningar i transportvolymerna kommer att påverka ekonomin negativt finns goda chanser att regeringen kommer att kompensera det högre priset med justering av bränsleskatterna. Det som möjligen skulle kunna påverka fordonsflottan är om förändrade och allt mer komplexa handelsrelationer på den globala marknaden skulle tvinga oss till ransonering. Bilägarna skulle då uppleva en störning som skulle minska bilens pålitlighet, alternativt kostnad, vilket skulle sänka bilens nytta.

Försörjningsmönstren och det digitala livet förändras

Den nya kommunikationstekniken har förändrat vad det innebär att kommunicera med varandra. Allt färre har också fasta jobb och arbetar istället frivilligt eller ofrivilligt kortare tider för olika uppdragsgivare, vilket ökar resorna och transporterna. I de fall enbart försörjningsmönstret förändras framöver och vår inkomst kommer från ett annat håll än tidigare kommer transportmönstren snarare än bilflottan att förändras. Dock verkar denna utveckling innebära mer än så, med ökad osäkerhet och sänkt inkomstnivå för allt fler. Om fler får en lägre och osäker inkomst kommer bilägandet att minska och till stor del ersättas av cyklar och kollektivtrafik.

Urbaniseringen

Den snabba urbaniseringen innebär att de konsekvenser den för med sig med stor sannolikhet kommer att accelerera under perioden fram till 2035. Om Göteborg förtätas och växer i anslagen takt kommer staden att bli så tät att antalet fordon per 1000 invånare kommer att minska ytterligare. Om å andra sidan tillväxttakten avtar eller förtätningen uteblir och tillväxten i huvudsak sker i förorterna så kommer bilflottan troligen att fortsätta växa med invånarantalet.

Innovationsexplosion på flera plan

Fordonsföretagens ökade innovationstakt kommer att innebära att bilflottans vikt, energiåtgång, ytbehov och miljöpåverkan minskar. Resultatet blir en invasion av nya mindre bilar. Den grundläggande osäkerheten är om den yngre generationen kommer att köpa dessa relativt dyra bilar, eller om de kommer att använda bildelning eller andra kollektiva lösningar.

Affärsmodellinnovationen som parats ihop med de nya digitala möjligheterna, till exempel i bildelnings- och hyrcykelsystem, kommer inte att avstanna och kommer även att få effekt inom transportområdet. Eftersom idéer och innovationer snabbt kan spridas mellan städer kommer dagens system och strukturer i ökande grad att jämföras och utmanas av innovationer från många städer runt om i världen.

Förändrade värderingar

För den yngre urbana generationen blir bilen allt mer ett nödvändigt ont. Dessutom delar man gärna resurser med varandra vilket gör bildelning till ett konkurrenskraftigt alternativ. Ett generellt ökat fokus på hälsa och miljö kommer också innebära ett ökat cyklande.

Kritiska osäkerheter

Transportekvationen balanseras?

Den första kritiska osäkerheten är frågan huruvida transportekvationen håller på att balanseras. Idag finns en tendens till att personbilen håller på att *dekonstrueras* så att vi kan få syn på de ingående parametrarna i värdeekvationen för transporter igen. Motargument mot bilen, som kanske var för sig inte är speciellt starka men tillsammans väger upp fördelarna med en egen bil, börjar dyka upp. Bilens fördelar är inte längre lika självklara:

- *Bilen är bekväm, tillförlitlig och ger frihet* – biltrafikens framgång och ökning har sänkt den relativa tillförlitligheten och bekvämligheten i

stadsmiljön, vilket stegvis svänger över till kollektivtrafikens fördel. Utvecklingen av städernas infrastruktur med allt mer stöd till cykel- och kollektivtrafiken bidrar till att främja de uppsatta miljö-, klimat- och energimålen och förbättrar successivt den relativa bekvämligheten för mer hållbara transportsätt.

- *När man väl har bil är den billigare än alternativen* – I takt med att städer blir allt tätare höjs både fasta och tillfälliga parkeringsavgifter och vägtullar införs, vilket gör att bilens relativa driftskostnad ökar. I stora städer med bildelningskoncept börjar man jämföra priset att hyra bilen med kostnaden att äga bilen själv.
- *Att ha en bil ger mig känslan av att vara någon* – När våra värderingar förändras mot alltmer postmaterialistiska och inre värderingar blir till exempel hälsa, miljö, tid för självförverkligande betydligt viktigare. Att ha tillgång till något utan att äga det har också börjat anses vara smartare, jämfört med att äga det med det ansvar och underhåll. Detta förändrar våra statussymboler, vilket gör att bilen nästan har en negativ status eftersom den både anses vara dålig för miljön och inte bidra till en bättre hälsa.
- *Bilen är nödvändig för mina transportbehov* – Familjesammansättningarna i det moderna samhället och framväxten av den digitala utvecklingen ger mindre regelbundna transportbehov, vilket påverkar fordonskalkylen.

De flesta skulle nog säga att var och en av dessa faktorer inte kan rubba bilens centrala position. Det vi dock mer och mer ser är hur dessa drivkrafter samverkar och tillsammans fortsätter en förändring som verkar gå mot den "tipping point" som får till följd en markant beteendeförändring.

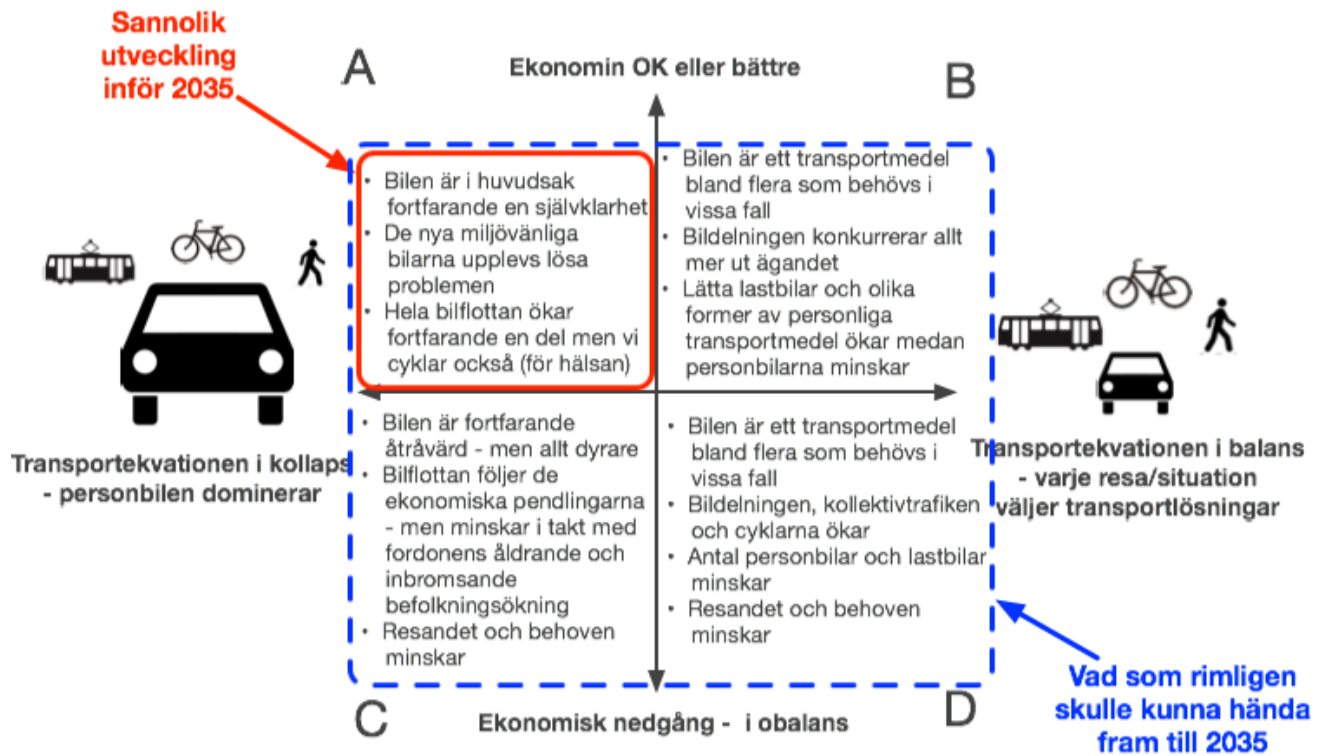
Medborgarnas ekonomiska situation

Detta är den andra kritiska osäkerheten som kan komma att förändra fordonsparken relativt mycket. Det har vi tidigare sett exempel på vid finanskrisen 1990-94, då nästan alla typer av registrerade fordon minskade kraftigt så när som på motorcyklar som ökade.

Möjliga utfall – scenarier

För att vidga resonemanget och förstå konsekvenserna av de två kritiska osäkerheterna som kan förändra fordonsparken kan vi beskriva de olika kombinationerna av osäkerheterna som scenarier.

- I tre av fyra scenarier minskar personbilsflottan och därmed sannolikt också hela bilflottan
- I samma (tre av fyra) scenarier ser vi hur olika former av bildelning kan få fäste och växa
- Återigen i samma (tre av fyra) scenarier ökar trycket på kollektivtrafiken
- I två av fyra scenarier ökar mängden lastfordon



Sannolik utveckling

En sannolik utveckling i detta fall är att beskriva en extrapolering av de trender vi ser idag och som stöds i de rapporter med framskrivningar vi kan läsa från Trafikverket och från EU. Med resultatet från scenarioanalysen kan vi beskriva den sannolika utvecklingen med *scenario A*: Eftersom storstadseffekterna på personbilarna innebär en minskning av antal bilar per 1000 invånare medan konsumtionen fortfarande ökar i takt med befolkningsökningen kommer antal personbilar att utgöra en lite mindre andel än de cirka 85 procent av fordonsflottan de utgör idag.

Rimlig utveckling

När vi har påvisat åtminstone två relativt stora osäkerheter som vi ser kan påverka fordonsflottan ser vi också att den sannolika utvecklingen inte är den enda vi kan föreställa oss. Scenariologiken visar oss att det finns tre andra möjliga framtider (*B, C och D*) där fordonsflottan kan se ganska annorlunda ut.

Wildcards

- Ekonomisk recession - lokal, nationell eller global
- Bränslebrist orsakade av energikris, råvarubrist eller konsekvens av den nya energimarknaden

Sammantaget finns det en lång rad faktorer som har potential att förändra resandets utveckling över tid, men färre som påverkar fordonsflottan. Den första drivande faktorn i ökningen av fordonsflottans storlek är befolkningens tillväxt. Den andra faktorn som enskilt har en stor och direkt effekt är den ekonomiska vilket syns tydligt i den historiska utvecklingen. En sämre ekonomisk utveckling innebär ganska snabbt en minskning av fordonsflottan, med de möjliga undantagen att man byter ned sig till en annan fordonstyp som är

billigare. Den tredje faktorn som påverkar fordonsflottan är stadens täthet och dess tillgängliga alternativ. En tätare stad minskar behovet av vissa sorters transporter eftersom avstånden till andra människor och resurser minskar. För Göteborg som är en relativt sett gles stad är denna effekt än så länge liten, men när staden växer kan den öka en del.

Om man stannar vid dessa faktorer och dessutom antar att staden kommer att ha en hygglig ekonomisk utveckling fram till 2035, fungerar troligen en extrapolationsbaserad prognos när det gäller att skapa en bild av hur fordonsflottan skall se ut.

Dock finns det fler faktorer som potentiellt sett skulle kunna påverka valet om man skall skaffa en bil eller inte. De flesta av dessa anses dock ofta var för sig ha annat än en marginell effekt. Att detta håller på att ändra sig ser vi hos dagens unga som växer upp under helt andra förutsättningar än sin föräldrageneration. Om man ser på hela mönstret där ett ökande stadsliv med tillhörande värderingar och livsstil kopplas ihop med dagens familjestruktur, prognoserna om framtidens ekonomiska utveckling och den ständigt ökande digitaliseringen och förändrade former för arbete och fritid så växer ett annat mönster fram. Plötsligt börjar dessa faktorer tillsammans utmana grunden för en egen bil som transportmedel. Det kanske inte är så konstigt att allt fler unga placerar bilen allt längre ner på önskelistan?

För att skapa en bra trafikstrategi för en väl fungerande och dimensionerad trafikstruktur antyder denna analys att det är av stor vikt att man tar hänsyn till dessa faktorer och osäkerheter. Annars kanske man faller offer för att planera för en önskvärd framtid som kanske inte alls inträffar.

7 GODA STRATEGISKA EXEMPEL

För att klara de utmaningar vi står inför kan det vara en hjälp att ta stöd i pågående planering inom andra myndigheter och organ. Texten som följer är en resumé av en samling goda strategiska exempel på samtida trafikplanering i andra delar av Sverige och i andra länder som presenterats i fördjupningsrapporterna *Goda strategiska exempel* som har tagits fram inom ramarna för trafikstrategin. I resumén presenteras först den sammanfattande bilden följt av ett fåtal exempel.

Sammanfattande bild över de studerade exemplens utmaningar, mål och strategier

Långsiktigt hållbar utveckling

Gemensamt för samtliga studerade planeringsdokument är målsättningen att planera för en långsiktigt hållbar utveckling. Vilket område som avses varierar dock bland de studerade dokumenten, men klimat- och miljöaspekterna får stort fokus i flertalet planeringsdokument. Men även sociala och ekonomiska aspekter belyses i olika utsträckning i planeringsdokumentet bland annat Helsingfors SUMP (Sustainable Urban Mobility Plan).

God tillgänglighet minskad miljöpåverkan trots aggressiv tillväxt

Utmaningen ligger i att bibehålla god tillgänglighet, tillförlitlighet och framkomlighet i trafiksystemet även vid kraftig tillväxt. Något som bland annat ska ske genom att effektivisera trafiksystemet, både för person- och godstransport. Denna utmaning konstateras i Stockholms framkomlighetsstrategi, trafikstrategi för Malmö och i Köpenhamns trafik- och miljöplan. Effektiviseringen ska framförallt ske genom att de kapacitetsstarka färdmedlen i första hand nyttjas, framförallt för transporter inom staden.

Stadsplaneringens möjlighet att påverka trafiken

Både Stockholms stad och Trafikverket konstaterar att stadsbebyggelsen påverkar behovet av att resa varför stadsplanering och trafikplanering är tätt sammanlänkade. Stadsplaneringen anses vara en av de största möjligheterna för dagens planerare har att på lång sikt minska trafiktillväxten för personbil. I Köpenhamns trafik- och miljöplan nämns att arbetsplatser ska lokaliseras nära knutpunkter för kollektivtrafik, vilket är ett exempel på hur stadsplaneringen påverkar resbehovet.

Det ska vara lätt att färdas hållbart

Öka de hållbara färdmedlens marknadsandelar genom att förbättra förutsättningarna och därmed öka attraktiviteten att cykla och åka kollektivt. Detta är strategier som nämns både i Köpenhamns trafik- och miljöplan, Stockholms framkomlighetsstrategi och Helsingfors SUMP. I Londons Way to Go är den första principen att respektera ditt färdmedelsval, det vill säga att människor ska lockas att välja rätt. Att satsa på gående och intermodalitet är något som också finns med bland annat i en PDU (Plan de Déplacement

Urbains), som även innehåller strategier för att prioritera och utveckla kollektivtrafiken.

Stärk och satsa på storstadsregionerna

Att storstadsregionen ska stärkas är något som konstateras bland annat i Malmös trafikstrategi. Samtidigt är det i de expansiva storstadsregionerna potentialen och förutsättningarna för beteendeförändringar som ska leda till minskat bilresande finns enligt bland annat Trafikverkets målbild för ett transportsystem som uppfyller klimatmål och vägen dit.

Scenarioplaneringen som hjälpmedel

Ett hjälpmedel för den långsiktiga planeringen kan vara att analysera olika möjliga framtidsscenarion. Scenarion kan tydligt visa växelverkan som råder mellan samhällsplanering och trafikplaneringen. Exempel på två möjliga scenarion är business as usual – att vi fortsätter på det inslagna spåret, eller klimatscenario – att vi lyckas ställa om mot en mer hållbar utveckling. Genom att tillämpa så kallad backkasting kan nödvändiga åtgärder i närtid identifieras. Scenarion är något som både Trafikverket målbild för ett transportsystem som uppfyller klimatmål och vägen dit, Trafikstrategi för Malmö och Zaragoza SUMP använder sig av i sin långsiktiga trafikplanering.

Förbättrad trygghet och trafiksäkerhet

Att förbättra tryggheten och trafiksäkerheten är en målsättning som finns i de flesta av de studerade planeringsdokumenten, bland annat i Köpenhamns trafik- och miljöplan, enligt SUMP Guidelines, Helsingfors SUMP och Londons The Mayors Transport Strategy.

Mer nytta för pengarna

Planeringen ska vara effektiv enligt Trafikverkets strategiska utmaningar och en av Way to go Londons principer är att minska transportkostnaderna. Enligt SUMP Guidelines ska konstadseffektiviteten för transporter av personer och gods öka. Enligt Helsingfors SUMP ska transportsystemet vara ekonomisk effektivitet genom att det är socioekonomiskt effektivt och fördelningen av kostnader påverkas av lokalisering av service och transportsätt.

Persontransporter med båt

Både i Londons The Mayors Transport Strategy och Utrechts Civitas finns målsättningar om att integrera båttrafiken på genomströmmande vatten i persontransporterna.

Exempel: Framkomlighetsstrategi för Stockholm 2030

Stockholm har under 2012 arbetat fram en trafikstrategi med namnet ”Framkomlighetsstrategi för Stockholm 2030 - En strategisk inriktning för storstadsgator i världsklass”. Stockholm växer och prognoserna visar att Stockholms stads invånare kommer att vara cirka 25 procent fler år 2030. Regionen växer än mer. Vägar och spår ska byggas ut för att stödja denna utveckling i regionen, men efterfrågan på resor inom stadens gränser kommer med all sannolikhet att vara större än den fysiska kapaciteten i transportsystemet. Stockholms framkomlighetsstrategi ska ge styrande principer

för hur det ska prioriteras i stora och små beslut om stadens vägar och gator, för att bidra till ett effektivt, tryggt, snyggt, miljövänligt och hälsosamt Stockholm.

Framkomlighetsstrategin innehåller följande fyra planeringsinriktningar:

- A. Fler människor och mer gods ska kunna förflyttas genom att fler använder kapacitetsstarka färdmedel, det vill säga kollektivtrafik, cykel och gång, samt godsfordon med hög beläggning
- B. Framkomligheten i väg- och gatunätet ska förbättras genom att öka reshastigheten för de kapacitetsstarka färdmedlen och höja restidspålitligheten för alla trafikanter.
- C. Vägarnas och gatornas roll som attraktiva platser ska förstärkas genom att förbättra gångvänligheten i staden.
- D. De negativa effekterna av väg- och gatutrafiken ska minimeras genom att styra bilanvändning till de resor där bilen gör mest samhällsnytta.

Framkomlighetsstrategin har mynnat i en handlingsplan där åtgärder för respektive trafikslag föreslås samt åtgärder som kan främja en robust och hållbar framkomlighet.

Exempel: Trafikstrategi för Malmö

Malmö tog 2002 fram en trafikstrategi. Den har en tidshorisont på 15-20 år och utgör ett handlingsprogram som redovisar motiv och förslag till åtgärder och förändringar i trafiksystemet med utgångspunkt från kommunens övergripande mål i översiktsplan 2000. Trafikstrategi för Malmö skall besvara två nyckelfrågor:

- Vilka utmaningar står Malmös trafiksystem inför de närmaste 15-20 åren?
- Vilka strategier och åtgärder kan robust styra mot kommunens övergripande mål?

Åtgärderna har i förslaget till trafikstrategi sorterats under tre huvudmål:

- A. Trygg och tillgänglig stad för malmöborna!
Detta huvudmål fokuserar dels på malmöbornas resor inom staden och dels på trafiksystemets fysiska utformning och påverkan på staden.
- B. En starkare region!
Detta huvudmål fokuserar på resorna till och från Malmö och därmed hur Malmö samspelar med regionen.
- C. Effektivare transporter!
Detta huvudmål fokuserar på att effektivisera utnyttjandet av trafiksystemet – för både människor och gods.

Exempel: Trafikverkets strategiska utmaningar 2012-2021

Trafikverkets har identifierat strategiska utmaningar de står inför 2012 till 2021, vilka ska säkerställa att dagens verksamhet leder till att vi kan möta utmaningarna i ett längre perspektiv.

- Ett energieffektivt transportsystem

- Väl fungerande resor och transporter i storstadsregionerna
- Effektiva transportkedjor för näringslivet
- Robust och tillförlitlig infrastruktur
- Mer nytta för pengarna
- Trafikverket - en modern myndighet

Exempel: Trafik och Miljöplan 2004, Köpenhamn

Målet med trafik- och miljöplan 2004 är att säkerställa att trafiksystemet fungerar och uppfyller stadens transportbehov. Därför har man formulerat följande vision i planen: ”att bibehålla och vidareutveckla ett transportsystem som ska säkerställa en hög mobilitet för alla Köpenhamns invånare och besökare samtidigt som bilrelaterad transportkonsumtion och miljöpåverkan minimeras.”

Trafik- och miljöplan 2004 är tänkt att ge riktningen för en långsiktig strategi gällande trafikutvecklingen, men samtidigt vara flexibel inför de förändringar och händelser som kan skifta förutsättningarna inom trafikområdet. De strategier som finns i trafik- och miljöplanen är:

- Bättre förutsättningar för cyklisterna
- Nya järnvägslinjer
- Förbättrad busstrafik
- Beteenden och trafiksäkerhet
- Val av färdmedel
- Miljövänlig trafikfördelning
- Nya vägbyggen
- Ny parkering strategi
- Intensifierade bullerbekämpningsinsatser
- Luftföroreningar och CO2-utsläpp
- Bättre förutsättningar för fotgängare
- Bättre stadsrum

Exempel: The Mayors Transport Strategy, London



I utkastet The Mayors Transport Strategy anges borgmästarens vision för transport i London för de kommande 20 åren, och beskriver hur Transport for London (TfL) och dess partners, däribland Londons stadsdelar, kommer att leverera visionen. Sedan den första strategin publicerades 2001, har en stor andel människor bytt från sina bilar till att använda kollektivtrafik, gå eller cykla.

Trots dessa framgångar återstår det stora utmaningar för London och dess transportsystem. Det kan vara trångt i kollektivtrafiken och många av vägarna är redan överbelastade, med befolknings- och sysselsättningstillväxten har trycket ökat. Delar av London har dålig luftkvalitet och klimatförändringar är en allvarlig fråga som måste hanteras. Det finns ett behov av att stärka Londons yttre delars ekonomiska roll i Londons ekonomi. Det är viktigt att förbättra tillgängligheten till

transporterna, öka säkerheten för människorna som använder den och se till att transporten är så bekväm som möjligt. Strategin syftar till att möta dessa utmaningar och avser att utveckla transportlösningar som maximerar Londons hela potential.

Målen i förslaget till transportstrategi är:

- Att stödja ekonomisk utveckling och befolkningstillväxt
- Öka livskvaliteten för alla Londonbor
- Förbättra säkerheten och tryggheten för alla Londonbor
- Förbättra transportmöjligheter för alla Londonbor
- Minska transportsektorns bidrag till klimatförändringarna och förbättra dess motståndskraft
- Stödja genomförandet av London 2012 olympiska och paralympiska spel och dess arv

PDU Frankrike, Plan de Déplacement Urbains

I Frankrike finns sedan 1996 en särskild lagstiftning, PDU, Plan de Déplacement Urbains, som innebär att tätorter med över 100 000 invånare ska ta fram en strategi och handlingsprogram för hur stadens transporter ska kunna tillgodoses på ett miljövänligt sätt.

En PDU ska innehålla strategier och planer för sex temaområden:

1. Reduktion av motorfordonstrafik
2. Utveckling av kollektivtrafiken och andra miljövänliga färdssätt, särskilt gående och cykeltrafik, intermodalitet
3. Effektivare utnyttjande av tätortens gatunät, ta hänsyn till och ge utrymme för alla transportslag och favorisera information om trafiken
4. Strategier för parkering på allmänna platser, gatunätet och p-anläggningar samt avgiftsstrategier för olika kategorier och som gynnar miljövänliga fordon
5. Varudistribution så att inverkan på trafik och miljö minskar
6. Uppmuntra företag och offentliga arbetsgivare att gynna sina anställdas arbetsresor, särskilt genom att utnyttja kollektivtrafik och samåkning

SUMP, Sustainable Urban Mobility Plan

Sustainable Urban Mobility Plan har identifierat en uppsättning åtgärder för att tillgodose behoven av rörlighet bland människor och företag idag och imorgon. De är resultatet av en integrerad planeringsstrategi som omfattar alla former av transporter i städer och deras omgivning. Syftet är att skapa ett hållbart transportsystem genom att ta itu med - åtminstone - följande frågor:

- Säkerställa att tillgängligheten som erbjuds av transportsystemet är tillgänglig för alla
- Förbättra trygghet och säkerhet
- Minska luftföroreningar och buller, utsläpp av växthusgaser och energiförbrukning
- Effektivisera och öka kostnadseffektiviteten för transporter av personer och gods

- Bidra till att öka attraktionskraften och kvaliteten på stadsmiljön och stadsplanering

En metod som omfattar följande steg:

1. Statusanalys och grundscenario
2. Formulera vision och mål
3. Val av strategier och åtgärder
4. Ansvarsfördelning och resurser
5. Åtgärder för övervakning och utvärdering

