



Transporterna i framtiden – trender och förväntningar

Delprojektrapport delprojekt 3- Hållbara transporter i Östergötland

Författare:

Stefan Anderberg, Linköpings Universitet
Sofia Dahlgren, Linköpings Universitet

Kontaktperson:

Stefan Anderberg
013-28 56 70
stefan.anderberg@liu.se

Sammanfattning

Arbetspaket 3 i projektet Hållbara transporter i Östergötland har haft som mål att ta fram ett grundscenario för framtidens transportbehov och transportutveckling i Östergötland 2030. Detta scenario utgör utgångspunkt för utveckling av alternativa drivmedelsscenarioer i Arbetspaket 4.

Den här rapporten redovisar omvärldsanalysen som genomförts för att skapa underlag för regionala scenarier samt analysen av transportutvecklingen i Östergötland och grundscenariot.

Transporter spelar en central roll i det nutida samhället. Sedan bilens genombrott under efterkrigstiden har vardagen blivit alltmer mobil och människor har kommit att färdas allt längre sträckor till arbete, service och fritidsaktiviteter. Effektiva transporter beskrivs ofta som motorn för globalisering och ekonomisk utveckling i världen, men transportsystemet, dess utveckling och dess underhåll kräver stora resurser och har stora miljökonsekvenser. Sedan 1990-talet har allt fler europeiska städer sökt ta nya grepp om den lokala transportsituationen och gynnat kollektivtrafik, cykling och gående på bilens bekostnad. Genom att klimatproblematiken i allt högre grad framstått som det dominerande miljöproblemet har transportåtgärder allt oftare setts som en central del av klimatpolitiken.

Transporterna är grundläggande i samhället och deras dynamik kan inte reduceras till ett fåtal enkla faktorer eller drivkrafter. Förutom ny teknik eller organisation brukar ekonomiska, institutionella, rumsliga och sociala/psykologiska faktorer användas för att förklara transportförändringar. Analyser av möjligheter och hinder att påverka resandet och transporterna tar också ofta utgångspunkt i dessa faktorer.

Antalet studier, visioner, utredningar och planer när det gäller transportsystemens framtida utformning har ökat under det senaste årtiondet. Europeiska studier tar oftast utgångspunkt i EU:s målsättningar för det framtida transportsystemet: fossilfritt, effektivare och tryggare. Visionerna andas ofta en stark tro på möjligheterna att effektivisera med hjälp av transportlösningar som är smarta, integrerade och användaranpassade, bidrar till minskade växthusgasutsläpp genom nya bränslen och tränger undan bilen i storstadsområdena.

Generellt utgår man från att transportarbetet kommer att öka, både när det gäller person- och godstransporter. Men bilresandet förväntas inte längre att öka så snabbt och det kommer att minska radikalt i större och medelstora städernas centrum där t.ex. cyklingen får ökad betydelse. Ny teknik och organisation kan bidra till radikal effektivisering av transporterna, men olika studier skiljer starkt när det gäller frågan om hur snabbt ny teknik som elbilar och autonoma fordon kan få ett större genomslag.

Förväntningarna i svenska studier är liknande, men de svenska prognoserna för utvecklingen av person- och godstransporter skisserar uppseendeväckande stora ökningar fram till 2040 både i förhållande till de senaste årtiondenas utveckling av biltrafik och godstrafik i Sverige och jämfört med EU:s grundscenario.

Östergötland är en stark tillväxtregion, där transporterna vuxit mycket starkt under det senaste årtiondet till följd av bl.a. ökande befolkning, ökat bilinnehav och starkt ökad pendling. Det regionala grundscenariot utgår från att denna utveckling kommer att fortsätta till 2030. Det introducerar dock två undantag från trendframskrivningen: kollektivtrafiken lyckas öka sin andel av resandet och ett genombrott för bilpooler, vilket medför att bilägandet minskar något.

Innehåll

Sammanfattning.....	1
1. Inledning.....	4
1.1 Transporternas växande betydelse	4
1.2 Hållbara transporter och hållbar stadsutveckling.....	5
1.3 Drivkrafter för transportutvecklingen	6
2. Visioner och förväntningar inför framtiden.....	9
2.1 Förväntade utvecklingstrender i europeiska transportframtidstudier.....	10
Transportarbetet kommer att öka.....	10
Bilresandet kommer inte längre att öka i samma takt.....	11
Effektivisering och alternativa drivmedel är huvudvägarna för att minska växthusgasutsläppen	12
Ny teknik och organisation erbjuder lösningar för effektivare transporter, men hur snabbt kan de realiseras?	13
Större och medelstora städer förväntas leda utvecklingen mot minskad biltrafik.....	14
Cyklingens betydelse ökar i städerna	16
Elbilar sprids redan och autonoma fordon är på väg	17
3. Svenska framtidsförväntningar	19
3.1 Utvecklingen av transporterna de senaste årtiondena	19
3.2 Prognos: Fortsatt vägtrafikökning och bildominans	22
3.3. Godstransporterna ökar mest	24
4. Transporterna i Östergötland – nuläge och möjliga förändringar till 2030.....	25
4.1 Grundmönster och trender	25
Översiktlig nulägesbeskrivning	25
Resmönster	26
Transportsätt.....	27
4.2 Förändringstrender och ett grundscenario för 2030.....	29
Undantag från trendframskrivningen.....	29
Grundscenario 2030	30
5. Avslutning	31
6. Referenser	32

1. Inledning

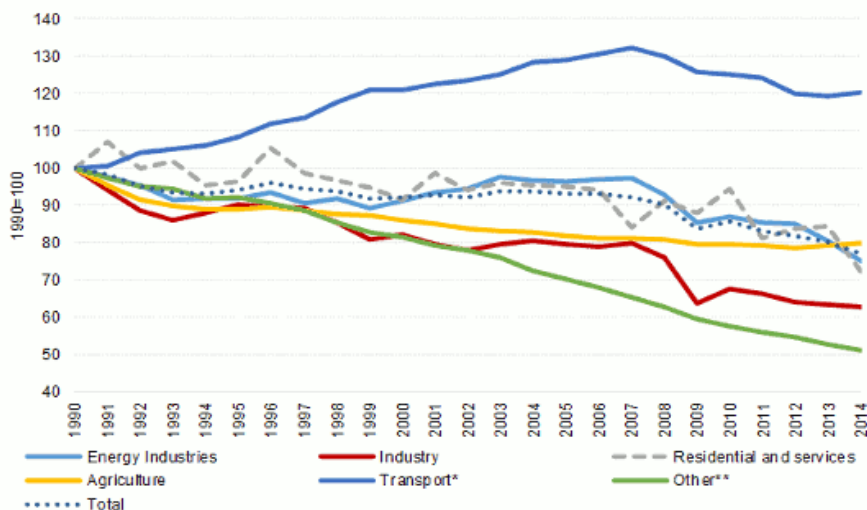
Arbetspaket 3 i projektet *Hållbara transporter i Östergötland* har haft som mål att ta fram ett grundscenario för framtidens transportbehov och transportutveckling i Östergötland. Detta scenario utgör utgångspunkt för utveckling av alternativa drivmedelsscenarioer i Arbetspaket 4.

Den här rapporten redovisar den omvärldsanalys som genomförts i syfte att skapa underlag för detta regionala scenario samt analysen av transportutvecklingen i Östergötland och ett grundscenario för de regionala transporterna 2030. Huvudmålet för omvärldsanalysen är att identifiera relevanta trender i transportutvecklingen internationellt och i Sverige vilka lär komma att påverka den regionala utvecklingen i Östergötland: Hur ser dagens förväntningar om hur transportutvecklingen kommer att se ut fram till 2030 i Europa och Sverige. Analysen bygger en bred inventering av såväl vetenskaplig litteratur som planer, rapporter, framtidsprognoser och scenarier inom transportområdet i Europa och Sverige. Material från olika arbetsgrupper och projekt med anknytning till EU har varit centrala.

1.1 Transporternas växande betydelse

Transporter spelar en central roll i det moderna samhället. Under de senaste århundradena har tåget, bilen och flyget revolutionerat möjligheterna att förflytta människor och varor snabbt över stora avstånd. Sedan bilens genombrott under efterkrigstiden har vardagen blivit alltmer mobil och människor har kommit att färdas allt längre sträckor till arbete, service och fritidsaktiviteter. Nya möjligheter till fjärrtransport via järnväg, fartyg och flyg har varit en förutsättning för regionförstoring, ökande internationell ekonomisk integration och fjärrturism. Effektiva transporter beskrivs ofta som motorn för ökande fjärrhandel och ekonomisk tillväxt i hela världen, men transportsystemet, dess utveckling och dess underhåll kräver stora resurser och har dessutom betydande miljökonsekvenser. I städer över hela världen är biltrafiken idag ofta den främsta källan till förorenande utsläpp och bilarna ger upphov till buller, spridning av partiklar och trafikolyckor. (Anderberg 2012) Dessutom lägger vägar och parkeringsplatser beslag på stora ytor och skapar barriärer, vilket begränsar möjligheterna att skapa goda, attraktiva och trygga stadsmiljöer. Fjärrtransporter på land och till sjöss har också betydande miljökostnader i form av utsläpp och annan påverkan på landskap och vattenmiljö.

I klimatsammanhang framhålls ofta transporterna, både lokalt, internationellt och globalt, som den sektor som tydligast och snabbast utvecklats i fel riktning. Under de senaste 50 åren har transporterna i Europa stått för en ständigt växande andel av energikonsumtionen. Transporternas fossilförbrukning och koldioxidutsläpp har under de senaste årtiondena inte heller minskat i samma utsträckning som andra sektors utsläpp. (Figur 1) Sedan begreppet *hållbara transporter* fick sitt genombrott för ett tjugotal år sedan har transporternas miljöeffekter uppmärksammas alltmer och nya initiativ och strategier har utvecklats på både lokal, regional, nationell och EU-nivå. (van Wee et al. 2013).



Figur 1 Utvecklingen av växthusgasutsläppen från olika sektorer i EU (https://ec.europa.eu/clima/policies/transport_en)

1.2 Hållbara transporter och hållbar stadsutveckling

Begreppet *hållbara transporter* slog igenom som begrepp och målsättning parallellt med att europeiska städer började arbeta med *hållbar stadsutveckling* och *Lokal agenda 21* under 1990-talet och storstäder som Köpenhamn och Stockholm började lansera sig som föregångare på miljöområdet. (Goldman & Gorham 2006, Anderberg & Clark 2013) I de flesta storstäder sågs sedan länge den ökande biltrafiken som ett ständigt växande problem, både miljömässigt och ekonomiskt. Medan andra lokala föroreningskällor, t.ex. industri och uppvärmning, hade reducerats kraftigt från 1950-talet och framåt, hade biltrafikens utsläpp fortsatt att öka trots tekniska förbättringar som mer bränslesnåla bilar, blyfri bensin och katalysatorer (McCormick et al. 2013). Detta bidrog till höga lokala ozonkoncentrationer i storstadsområdena som också till följd av ökande biltrafik kännetecknades av en alltmer kaotisk trafiksituation. I EU:s *Vitbok om tillväxt, konkurrenskraft och sysselsättning* (EK 1993) varnades för att en ”trafikinfarkt” hotade unionens tätbefolkade delar, vilket skulle kunna dämpa den ekonomiska tillväxten i hela EU.

Sedan 1990-talet har allt fler europeiska städer sökt ta nya grepp om den lokala transportsituationen (t.ex. Buehler & Pucher 2009). Framförallt har man gynnat kollektivtrafik och i växande grad cykling och gående på bilens bekostnad. Personbilstrafiken har trängts undan i stadskärnorna och många storstäder har satsat på att bygga ut tunnelbanor, snabbspårvägar och regionalstågstrafik. Kampanjer för att få fler att nyttja kollektivtrafik har blivit en given del av lokaltrafikbolagens verksamhet. Kollektivtrafiken har också i många städer blivit en arena för renare och fossilfria drivmedel med utveckling av spårvägar och gasbussar.

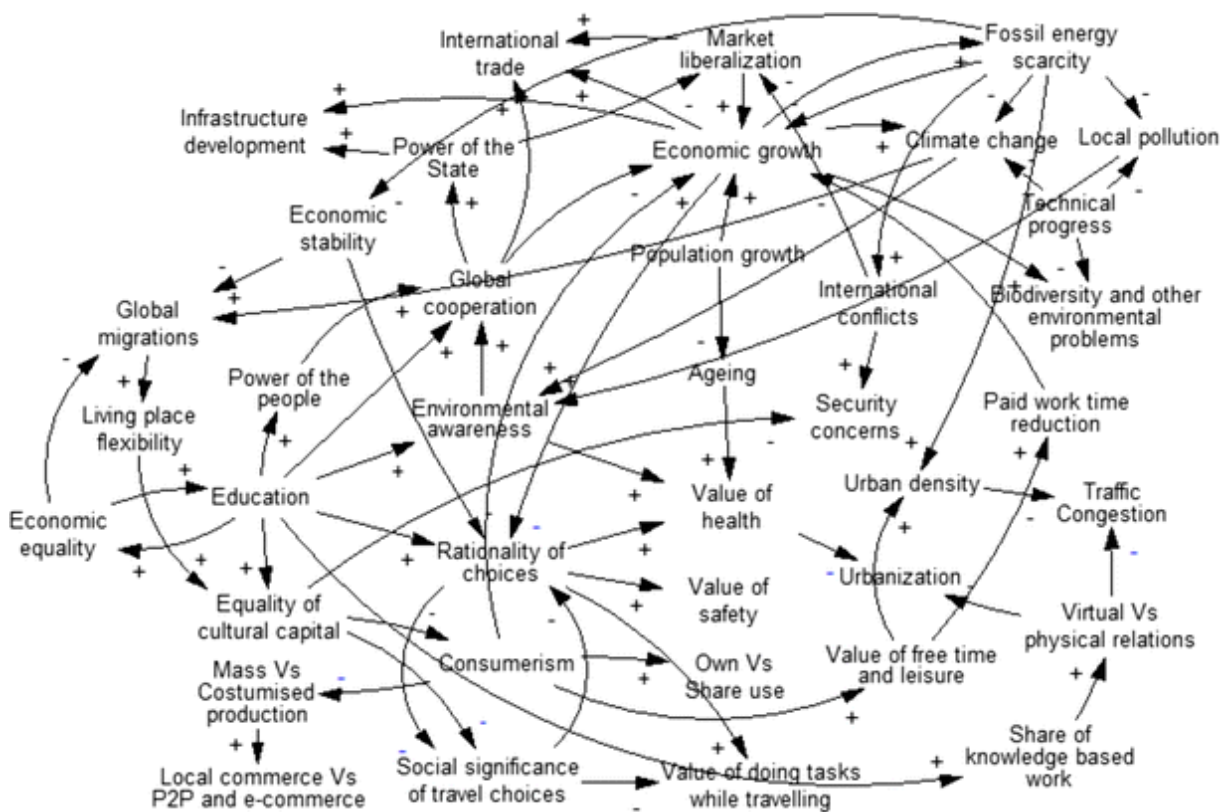
Genom att klimatproblematiken i allt högre grad framstått som det dominerande miljöproblemet har transportåtgärder de senaste årtiondena allt oftare setts som en central del av klimatpolitiken. Ökande utsläpp från transporter och biltrafik har särskilt i Europa ansetts motverka att utsläppsminskningarna inom andra sektorer resulterat i en tydlig nedgång av de totala utsläppen av växthusgaser. (EC 2009) Därigenom har målet att minska transporternas växthusgasutsläpp också på lokal nivå ofta kommit att överskugga biltrafikens övriga lokala miljökonsekvenser. Det har emellanåt kunnat te sig absurt när storstäder som Köpenhamn eller Berlin satt målet att minska växthusgasutsläppen högre än att dämpa alla andra olägenheter i form av trafikstockningar, buller, höga ozon- och partikelhalter och skrymmande vägar och parkeringar

som kännetecknar bägge städerna. Det senaste årtiondet har speciellt dominerats av försök att minska fossilberoendet genom substitution med förnybara bränslen. Man har också på många håll under de senaste åren börjat rusta och installera laddningsinfrastruktur för elektrifiering av fordonsflottan. Alla storstäder försöker också minska biltrafiken genom att göra det mindre attraktivt att köra bil i städernas centrala delar. Avstängning och avsmalning av vägar, fartgupp, biltullar och mer begränsad och dyrare parkering har spridit sig till storstäder över hela Europa.

Efterhand har också transportsystemets sociala aspekter fått större tyngd. Genombrottet för målsättningen *hållbar tillgänglighet* (jfr. ”sustainable accessibility” (Couclelis 2000)) som i ökande utsträckning ersatt *hållbar mobilitet* har inneburit en viktig utveckling av perspektiv och strategier. När fokus läggs på hållbar tillgänglighet blir huvudmålet att alla invånare, oavsett ålder eller tillgång till bil, ska kunna ta sig till och utnyttja den service som finns och delta aktivt i sociala aktiviteter i lokalområdet. Detta har definitivt på många håll gjort det lättare att motivera satsningar på kollektivtrafiken med utbyggnad och förbättrad service.

1.3 Drivkrafter för transportutvecklingen

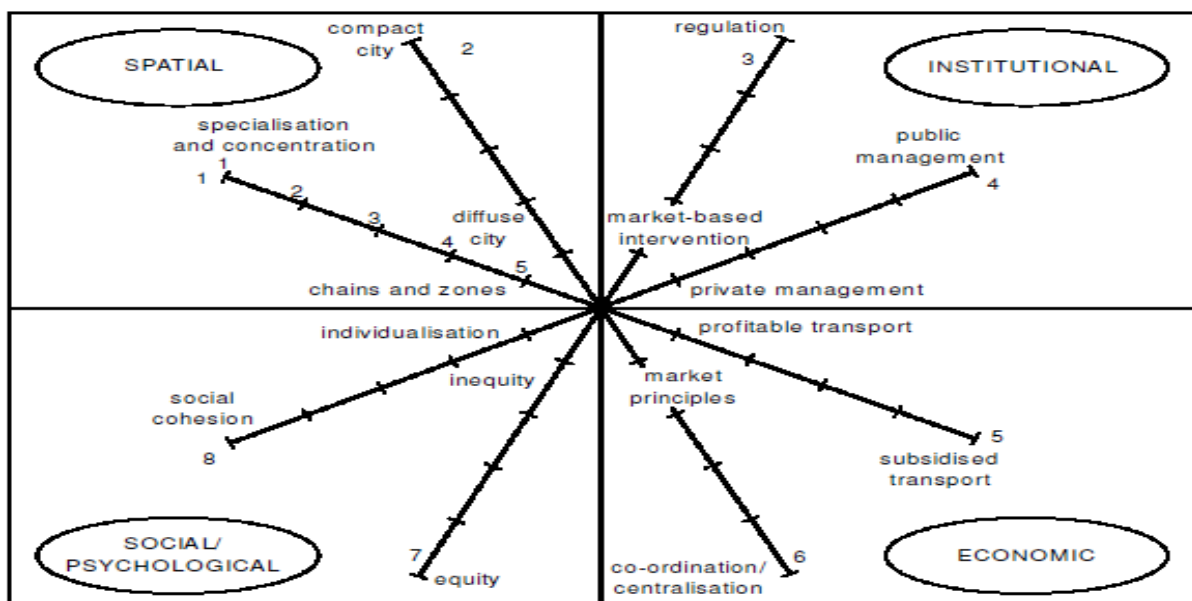
Transporterna är på många sätt grundläggande för samhällets sätt att fungera och ger förutsättningar för hur människor idag lever sina i liv både vardag och helg. Detta gör att transporternas dynamik inte kan reduceras till ett fåtal enkla faktorer eller drivkrafter. Snarare betonar de flesta transportanalytiker (se t.ex. EC 2016, Focas & Christidis 2017, Trivector 2018) den stora komplexitet av faktorer som ligger bakom transporterna och deras förändring i samhället. Denna kan illustreras av det kausallöop-diagram som Bernardino et al. (2015) presenterade som grund för sin konstruktion av transportscenarier (Figur 2).



Figur 2 Kausallöop-diagram över nyckelfaktorer för transportutvecklingen (från Bernardino et al. 2015)

Den revolutionerande utvecklingen av transporterna under de senaste århundradena hänger till stor del samman med utveckling av ny teknik i form av tåg, bilar och flygplan. Men för att dessa en gång nya tekniska möjligheter skulle få de roller som de har idag har det krävts utveckling av omfattande och avancerade *sociotekniska system* (Palm & Wihlborg 2007) med bland annat nödvändig infrastruktur i form av vägar och anläggningar och deras förvaltning, system för produktion, försäljning och underhåll av fordon, system för energi- och kunskapsförsörjning, information, utbildning samt lagar och regelverk. Denna utveckling har drivits av ökad efterfrågan på de tjänster som dessa system levererar. Den mest omvälvande förändringen på lokal och regional nivå har varit *bilsamhällets* genombrott, vilket revolutionerade städernas utformning och bidrog starkt till att utveckla nya bosättningsmönster med suburbanisering (förortstillväxt) och urbanisering av landsbygden där de boende idag övervägande har sin inkomst från arbeten i städerna. Oavsett boendelocalisering har vardagslivet för de flesta människor blivit långt mer mobilt och bilberoende. Även om pendlarbilresorna fortfarande har stor betydelse för trafikens vardagsrytm i städer och på större vägar, är det sedan länge inte arbetsresorna som dominerar bilresandet i samhället. Resandet under fritiden, till handel och fritidsaktiviteter utgör en långt större andel av resandet, också i vardagen (Frändberg et al. 2010, Fogelholm 2014).

På regional nivå finns ganska stabila mönster av transportflöden, vilka kan ses som en produkt av den nuvarande strukturen när det gäller boende, skolor, arbetsplatser, produktion, handel, service och fritidsaktiviteter, transportsystemens uppbyggnad, utbudet av kollektivtrafik och människors val av transportmedel. Dessa mönster ändras långsamt eftersom sådana strukturer i samhället eller människors vanor är trögrörliga.



Figur 3 Klassisk scenariodrivkraftmodell (Nijkamp et al. 1997)

Förutom introduktion av ny teknik och effekter av ny teknik eller organisation finns ett antal grundläggande faktorer eller egentligen grupper av faktorer eller perspektiv, som brukar användas för att förklara transporttillväxten och inte minst bilresandets tillväxt i det nutida samhället. Det rör sig om ekonomiska, institutionella, rumsliga och sociala/psykologiska faktorer. Dessa perspektiv med olika faktorer brukar också användas som utgångspunkt för analyser av möjligheter och hinder att påverka resandet och transporterna i olika skalor. I anslutning till alla

dessa perspektiv finns analyser som domineras av ett visst perspektiv, men dessa perspektiv kan givetvis också kombineras, t.ex. som ram för jämförande policyanalys eller scenariokonstruktion (Figur 3).

Ekonomiska perspektiv betonar ekonomisk tillväxt och ökande välfärd som de främsta förklaringsfaktorerna bakom tillväxten av olika typer av transporter. Bilägandet och flygresorna ökar genom att fler människor får råd, men också ökande godstransporter drivs på av en ökande konsumtion. Förslagen till lösningar utgår från ekonomiska styrmedel som skatter och avgifter som gör det dyrare att flyga eller köra bil överlag eller i vissa miljöer. (Se t.ex. Potter et al. 2003)

Institutionella perspektiv betonar transporternas institutionella inramning i form av regler, ägande, finansiering, beskattning och subventioner av infrastruktur, kollektivtrafik eller färdtjänst. (t.ex. Winston 2000). Generösa skatteavdragsmöjligheter för bilburna arbetsresor anses i många regioner ha drivit på långväga pendling med bil och att boendevalet i lägre grad styrs av närheten till arbetsplatser (Holmberg 2013). Lösningarna utifrån detta perspektiv är emellanåt ekonomiska styrmedel men det som skiljer är att detta perspektiv oftast fokuserar mer på utbud än efterfrågan som att vidmakthålla eller bygga ut kollektivtrafik och ny infrastruktur. Förbättrade vägar och kollektivtransporter genererar generellt nya resandeströmmar.

Rumsliga perspektiv lägger betoningen på hur samhället organiserats geografiskt och på hur den relativa lokaliseringen av bostäder, arbete, handel och fritidsaktiviteter och transportsystemets utformning skapar olika grader av transportbehov och resandemönster. Man pekar på hur samhällets bilberoende ökat som en konsekvens av att stadsbyggandet och städernas utveckling anpassats efter bilen. (t.ex. Frey 1999) Det har utvecklats stora relativt glesbefolkade tätortsområden med stora avstånd mellan boende, arbete och fritidsaktiviteter som är svåra att fånga in med effektiv kollektivtrafik. Utifrån detta perspektiv föreslås bland annat funktionell integration med minskad separation mellan bostäder, arbetsplatser och service, förtätning i städernas centrum och kring kollektivtrafiknoder samt bättre integrerad transportplanering vid om- och nybyggnation (Anderberg 1998). Grundläggande boende- och arbetsplatsmönster i en stadsregion kan dock först förändras på mycket lång sikt, men var och hur man bygger nya områden i städerna och lokaliserar olika aktiviteter kan ha stort inflytande på den regionala transportutvecklingen. Detta perspektiv dominerar när det gäller framtidsbilder av städer och transportsystem med lägre transportbehov samt mer hållbara transporter ur miljö-, resurs- eller platssynvinkel.

Det sistnämnda perspektivet som omväxlande omnämns *social, kulturellt, socialpsykologiskt eller (miljö-) psykologiskt perspektiv* framhåller att det ytterst handlar om människors val om och hur man väljer att resa och förflytta sig. (Se t.ex. Gatersleben 2007) Man betonar hur bilen blivit en del av vår kultur, bilen förknippas med självförverkligande och det anses ofta självklart att ha körkort och äga bil. Bilen används ofta oreflekterat utan medvetet val, samtidigt som det kan vara otänkbart att åka kollektivt. För att påverka transportbeteendet lägger man här vikt vid att försöka få till attitydförändringar genom information, miljöpropaganda och kampanjer som ska stimulera folk att cykla och åka kollektivt. Sådana kampanjer har större förutsättningar när det finns välutbyggd kollektivtrafik och god cykelinfrastruktur, men mångas vardagsresemönster låter sig knappast infångas lätt och i glesbefolkade stadsperiferier och villaförorter finns sällan tillräckligt effektiva och attraktiva alternativ.

2. Visioner och förväntningar inför framtiden

Under det senaste årtiondet har antalet studier, visioner, utredningar och planer när det gäller transportsystemens framtida utformning ökat. Transporter, olika tekniska transportmöjligheter och möjlig utformning av transportsystemen har länge varit ett ofta förekommande tema inom framtidsstudierna. Dessa har präglats av stor spännvidd mellan visionära framtidsbilder eller scenarier med dramatiska tekniskskiften och studier som mer fokuserat en framskrivning av dagens transportsystem. Autonoma (självkörande) bilar, små personhelikoptrar eller flygplan och helautomatiserade godstransporter är sedan länge en del av den mer framtidsvisionära litteraturen och sådana djärva teknikutvecklingar har ofta uppfattats som science fiction. En del av dessa, inte minst autonoma bilar, har dock under de senaste åren börjat ses som reella möjligheter på kanske bara något årtiondes sikt.

Under de senaste åren har de framtidsinriktade transportstudierna i Europa främst bestått av:

- Långsiktiga visioner. Dessa ger möjlighet för radikal systemutveckling i riktning mot främst el-, vätgas, autonoma fordon och mer avgränsade och automatiserade godstransporter.
- Traditionella trendframskrivningar som främst tagit sikte på 2030 och 2050
- Mer kortsiktiga studier som tar utgångspunkt i olika mål och söker visa hur dessa kan uppnås
- Sektorbaserade studier som presenterar framtidsbilder för hur kollektivtrafiken eller godstransporterna kan se ut, organiseras eller drivas i framtiden. Emellanåt används årtal såsom 2030 för visionerna, men man går sällan närmare in på hur dessa visioner kan förverkligas fram till detta årtal
- Studier som fokuserar på hur en stad eller lokala områden kan uppnå önskade framtidsvisioner. Ofta resulterar dessa en plan för lokal omställning mot t.ex. minskad biltrafik i storstäder eller bilfrihet i innerstäder.

De bägge sistnämnda kategorierna som utgörs av studier som fokuserar på hur olika lokala, nationella eller sektoriella mål kan uppnås fram till 2025-2040, har ökat starkt efterhand som transporter fått allt större uppmärksamhet på olika nivåer och emellanåt ambitiösa målsättningar har formulerats för de närmaste årtiondena. Bakom denna utveckling ligger inte minst den process som efterhand fastlagt och utvecklat målsättningar på EU-nivå. Dessa har följts upp med liknande transportpolitiska mål i medlemsländerna, vilka i sin tur gjort det legitimt eller t.o.m. *comme-il-faut* för både länder, regioner och städer att utveckla egna radikala visioner och strategier mot t.ex. bilfrihet i städerna. Detta har stimulerat stor variation av strategiska studier i olika skalor.

Målet för EU är inte minskade transporter, men att framtidens transporter ska vara mer effektiva, tryggare och mer miljövänliga. Transportutvecklingen ska vara bättre integrerad, utnyttja ny teknik och präglas av större användarvänlighet. Effektivare kollektiva transporter ska minska trafikkaoset i storstäder och på viktiga trafikleder; klimatmålen ska främst uppnås genom introduktion av nya drivmedel men också genomgång övergång från personbilsresande till andra transportmedel; gång, cykel och kollektivtrafik i städerna samt tåg och buss mellan dem.

Förutom generella strategidokument som *A Sustainable Future for Transport* (EC 2009), *Färdplan för ett gemensamt europeiskt transportområde: ett konkurrenskraftigt och resurseffektivt transportsystem* (EK 2011a) och *Energifärdplan 2050* (EK 2011b) som lägger fram långsiktiga målsättningar, driver EU på utvecklingen genom förordningar och direktiv såsom *Biodrivmedelsdirektivet* (Direktiv

2003/30/EG), *Förnybarhetsdirektivet* (Direktiv, 2009/28/EG) och *Bränsle kvalitetsdirektivet* (Direktiv 2009/30/EG), vilka lägger fast bindande regler och krav på medlemsländerna och andra aktörer på kortare sikt.

2.1 Förväntade utvecklingstrender i europeiska transportframtidsstudier

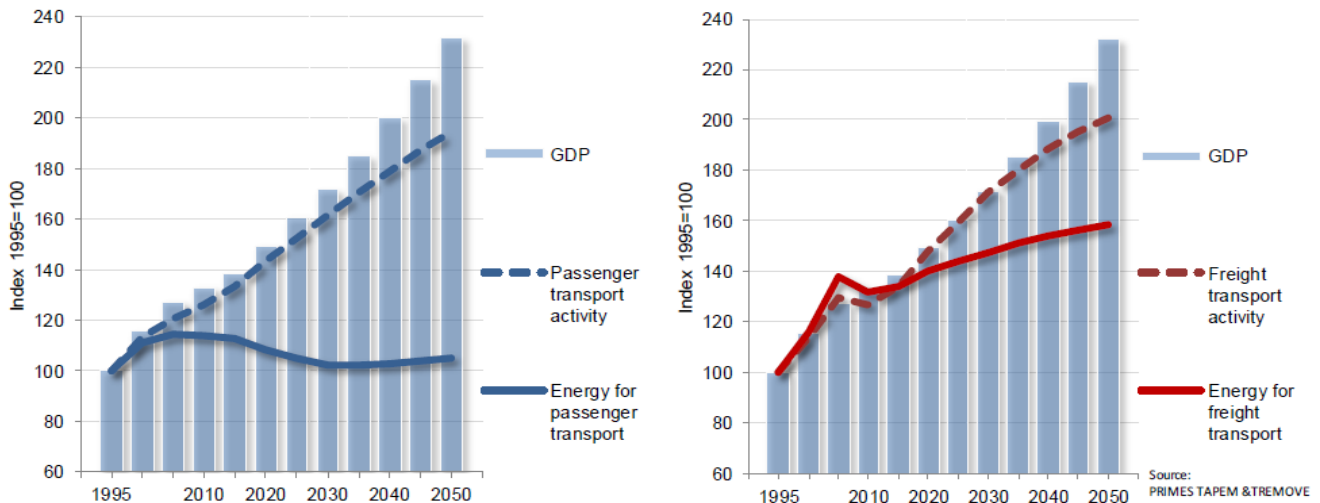
Det senaste årtiondets europeiska studier på transportområdet tar oftast utgångspunkt i EU:s strategiska målsättningar. Förutom huvudutmaningarna för det framtida transportsystemet att bli fossilfritt, effektivare och tryggare, är ofta kodorden när det gäller olika systemutvecklingsvisioner *smart, integrerat, sömlöst* och inte minst *användaranpassning*.

Visionerna, inte minst på godstransportområdet, andas ofta förändringsoptimism eller otålighet att se existerande tekniska möjligheter förverkliga sin potential i olika transportsammanhang. De senaste årens studier kännetecknas av en stark tro på möjligheterna att effektivisera transporter och uppnå minskade växthusgasutsläpp och emellanåt fossiloberoende eller fossilfrihet med hjälp av nya bränslen och att snabbt tränga undan bilen som dominerande färdmedel i storstadsområden. De mer övergripande utvecklingsbilderna som ofta är baserade på trendframskrivning tecknar inte någon snabb omställning på EU-nivå och det är svårt att finna förväntningar om stagnation eller minskning av det totala resandet och transportarbetet i Europa under den första halvan av detta århundrade. Nedan sammanfattas olika trender som ofta tas för givna i den europeiska transportframtids litteraturen.

Transportarbetet kommer att öka

Alla strategidiskussioner inom EU och alla övergripande studier, på EU-nivå eller för enskilda länder, utgår från förväntningar om att transportarbetet till mitten av detta århundrade kommer att fortsätta öka. Grundscenariot (Figur 4), här representerat av EU:s referensscenario (EC 2016) som Europeiska kommissionen använder i samband med framtagandet av en strategi för mobilitet med låga utsläpp, pekar mot en fortsatt stark ökning av både person- och godstransporter. Detta scenario bygger på framskrivningar av olika trender under de senaste decennierna samt EU:s hittills beslutade åtgärder. Referensscenariot skisserar en ökning av persontransporterna med 22 % mellan 2010 och 2030 och en ökning av godstransportarbetet med 35 %. Efter 2030 kommer transporttillväxten att dämpas något men fram till 2050 kommer det att vara 40 % mer persontransporter och 60% mer godstransporter än 2010. Man räknar med att transporttillväxten i ökande utsträckning frikopplas från BNP-tillväxten och att energieffektiviteten ökar så att energibehovet till och med kan minska för persontransporterna. Vidare räknar referensscenariot med att flyg- och tågresande ökar mer än bil- och bussresande och järnvägstransporterna mer än vägtransporterna, men det sker egentligen ingen radikal strukturförändring. Vägtransporternas andel av persontransporterna går ned från 80 till 77 % och från 71 till 70 % när det gäller godstransporterna.

Antagandet om energieffektivitetens utveckling ligger i linje med de mål som satts upp i EU:s energieffektivitetsdirektiv, där målet är att energieffektiviteten ska öka med 1,5 % per år. Detta mål om kontinuerlig effektivisering är svårbedömt eftersom det sällan problematiseras och en del länder har undantagit transportsektorn från detta mål (EC 2016)! Men för personbilar och lätta fordon understöds av detta av den reviderade förordningen om utsläppskrav för nya bilar efter 2020.



Figur 4 Förväntad utveckling av persontransportarbetet inom EU (EU:s referensscenario) (Från EC 2016)

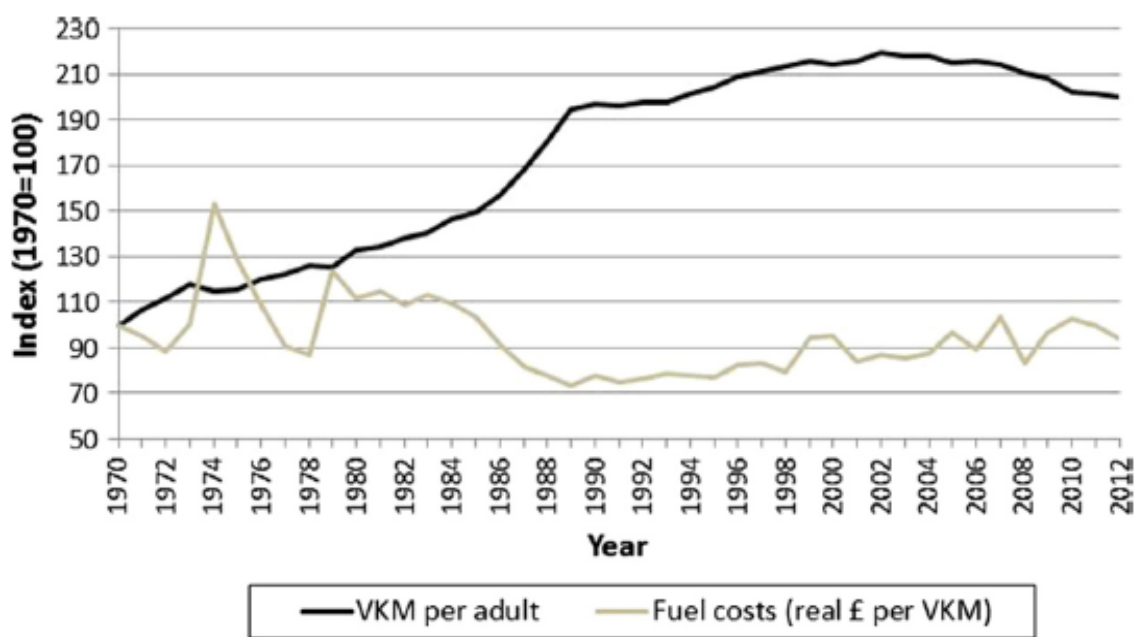
Det finns även exempel på studier som inkluderar alternativa scenarier med minskande transporter, men detta kräver radikala systemförändringar, emellanåt av oönskat slag för EU. FUTRE-projektet (Bernardino et al 2015, FUTRE 2014) omfattar t.ex. scenarier såsom:

- ”Passivity and collapse” tecknar ett radikalt brott med den internationella ekonomiska integrationen och där stater sluter sig om sig själv och tappar intresse och engagemang för omvärlden. Man reser mindre men sliter hårdare på resurser inom det egna territoriet.
- ”Cooperation and de-growth” tecknar en utveckling mot en värld som kännetecknas av växande samarbete för att rädda de globala ekosystemen och där västvärlden vänder sig bort från konsumtionssamhället och minskar både produktion och förbrukning. Människor både reser och konsumerar mindre.

Bilresandet kommer inte längre att öka i samma takt

Bilresandet i Europa har ökat dramatiskt under de senaste årtiondena, inte minst i Östeuropa där bilresandet brett ut sig från tidigare låga nivåer. Även om de totala persontransporterna på väg (inkluderar både bil- och bussresande) förväntas öka och behålla sin andel av de totala persontransporterna, tycks det inte givet att personbilsresandet kommer att öka i samma omfattning. Efter år 2000 har körsträckan per fordon och bilresandet per person stagnerat i alltför många västeuropeiska länder (Focas & Christidis 2017). Det tidigaste och tydligaste exemplet på denna *peak car* är Storbritannien (Figur 5), men även Nederländerna och Sverige är länder där en sådan stagnation tidigt observerades. Det är inte klart vad *peak car* beror på eller om det är ett permanent eller temporärt fenomen (Stapleton et al. 2017). I flera länder nåddes en topp med finanskrisen som påverkade bilresandet och bilresandet dramatiskt i de länder som drabbades hårdast t.ex. Irland, Spanien och Grekland. Även inom EU som helhet minskade bilresandet per person mellan 2009 och 2012. I de flesta länder i Östeuropa och en del västeuropeiska länder t.ex. Tyskland, Danmark, Österrike och Frankrike har dock inte något tydligt trendbrott kunnat iakttagas. Bland de föreslagna förklaringarna till *peak car* finns både strukturella förändringar som växande andel gamla (Goodwin 2012), immigranter, storstadsbor (Headicar 2013) och studenter

(DfT 2015) i befolkningen, att bilägande eller körkortsinnehav nått en mättnad (Goodwin 2012), växande e-handel och arbete i hemmet (McDonald 2015) och växande inkomstklyftor där inte minst unga mist köpkraft (Klein & Smart 2017). Om peak car visar sig vara ett stabilt fenomen kommer framtidens biltrafikutveckling främst att hänga samman med utvecklingen av befolkningens storlek och sammansättning. Men om det rör sig om en tydligt förändrad utvecklingsdynamik är för tidigt att avgöra. Trots stagnationen i bilresandet finner Bastian & Börjesson (2015) inte att drivkrafterna för biltrafikutvecklingen i Sverige har förändrats i grunden under perioden 2002-2012. BNP-tillväxt och bränslepris är fortfarande de viktigaste förklaringsfaktorerna. Men de finner också stora variationer mellan olika kommuner beroende på folktäthet, kollektivtrafikutbud, andel utlandsfödda och medelinkomst.



Figur 5 Fordonskilometer per vuxen invånare och bränslepris per fordonskilometer i Storbritannien 1970-2012 (Från Stapleton et al. 2017)

Effektivisering och alternativa drivmedel är huvudvägarna för att minska växthusgasutsläppen

Att framtiden ska bli fossilfri är en generell utgångspunkt, men vägen mot minskande växthusgasutsläpp är enligt EU främst via effektivisering och alternativa drivmedel. Med utgångspunkt i referensscenariot har olika scenarier utvecklats, vilka skisserar alternativa vägar till att uppnå en högre marknadsandel för olika kombinationer av förnybara bränslen inom transportsektorn (EC 2016). Denna omställning förväntas dock gå ganska långsamt. I de presenterade scenarierna kommer fossila bränslen fortfarande att ha en marknadsandel på ca 85 % 2030 och 40 % 2050. Alla scenarierna räknar också med att det kommer att finnas en betydande andel fossila bränslen kvar i det europeiska transportsystemet efter 2050. I referensscenariot uppnås minskade CO₂-utsläpp främst genom effektivisering medan effekterna av substitution av fossila bränslen väger tyngre i olika alternativscenarier som också i högre grad räknar med systemeffektiviserande utveckling när det gäller både person- och godstransporter. Effekterna av olika utvecklingar slår dock först igenom ordentligt efter 2030. Det bör dock betonas att dessa scenarier är avsedda att stimulera nya och stramare åtgärder från EU:s sida

eftersom de visar att hittillsvarande åtgärder knappast är tillräckliga för att uppnå den eftersträvade omställningen bort från ett fossilbaserat transportsystem inom överskådlig framtid.

Ny teknik och organisation erbjuder lösningar för effektivare transporter, men hur snabbt kan de realiseras?

Både på person- och godstransportområdet ses bättre koordinering och integration mellan olika transportslag i samspel med ny teknik som nycklarna för mer effektiva och miljövänliga transporter. Att förbättra transportsystemets effektivitet har också varit ett centralt tema i EU:s måldokument på transportområdet (t.ex. EC 2009, EC 2011) Inte minst står hoppet till att utnyttja de möjligheter som informationsteknologin ger.

Ett växande antal studier präglas av teknik- och förändringsoptimism och kan till skillnad från EU:s referensscenario se förutsättningar för betydande förändringar och i varje fall begynnande systemskiften redan före 2030. Detta handlar främst om elektrifiering, smarta system som gör resandet bekvämt och effektivt, IT-baserade system som stöder förare eller autonoma fordon, nya väg- och järnvägssystem som kan separera olika typer av trafik.

I en rapport som utgivits av Ericsson och Networked Society Labs (Mulligan 2014) presenteras en sammanfattande översikt av hur ICT kan påverka och delvis revolutionera olika transportsystem. Detta handlar både om hur själva både gods- och persontransportssystemet och utnyttjandet av dessa kan bli effektivare med integration av informationsteknik och hur människor inte minst genom utvecklingen av ”appekonomin” (Szcepanski 2018) i högre kan få nya möjligheter att bekvämt och effektivt kan styra sitt resande och kombinera olika möjligheter och vilka konsekvenser detta kan få för olika transportrelaterade verksamheter.

Att utveckla effektiva ”sömlösa” personresor och få till ”Hela resan” från-dörr-till-dörr med en kedja av olika transportslag är någonting som ofta framhålls kan ha potential att ge kollektivtrafiken möjlighet konkurrera ut bilen (Hickman et al. 2013, Gottbehüt 2016). Detta har sin motsvarighet på godstransportområdet i sömlösa logistiksystem med effektiva kombinationer av sjö-, järnvägs-, och vägtransport (Rodrique et al. 2017) och intermodal samordning av godstransporterna i innerstäderna. (Behrends 2017) De mest välillustrerade exemplen för hur IT kan bidra skapa effektivare transporter finns på godstransportområdet. Många av framtidsvisioner och program på detta område kommer från det tysk- och franskspråkiga Europa där godstransportträngseln är som störst. I *Visions of the future: Transportation and Logistics 2030* (scenariostudie från Fraunhoferinstitutet i samarbete med Daimler AG och DB Logistics) presenteras olika illustrerade framtidsbilder som ger exempel på:

- hur integrerade IT-digitala system möjliggör ständig övervakning och styrning av godstrafiken i tätorter, vilket ger effektivare användning av både vägar och infrastruktur, ökat kapacitetsutnyttjande och minskade väntetider,
- hur transporterna kan bli både effektivare och säkrare med hjälp av förarstöd
- hur alternativ och flexibel framdrift kan minska såväl buller som miljöpåverkan
- hur modulcontainers och effektiva modulskiten kan ge effektivare kapacitetsutnyttjande
- hur helt förarlösa autonoma system skulle kunna leda till ökad effektivitet och kapacitetsutnyttjande.

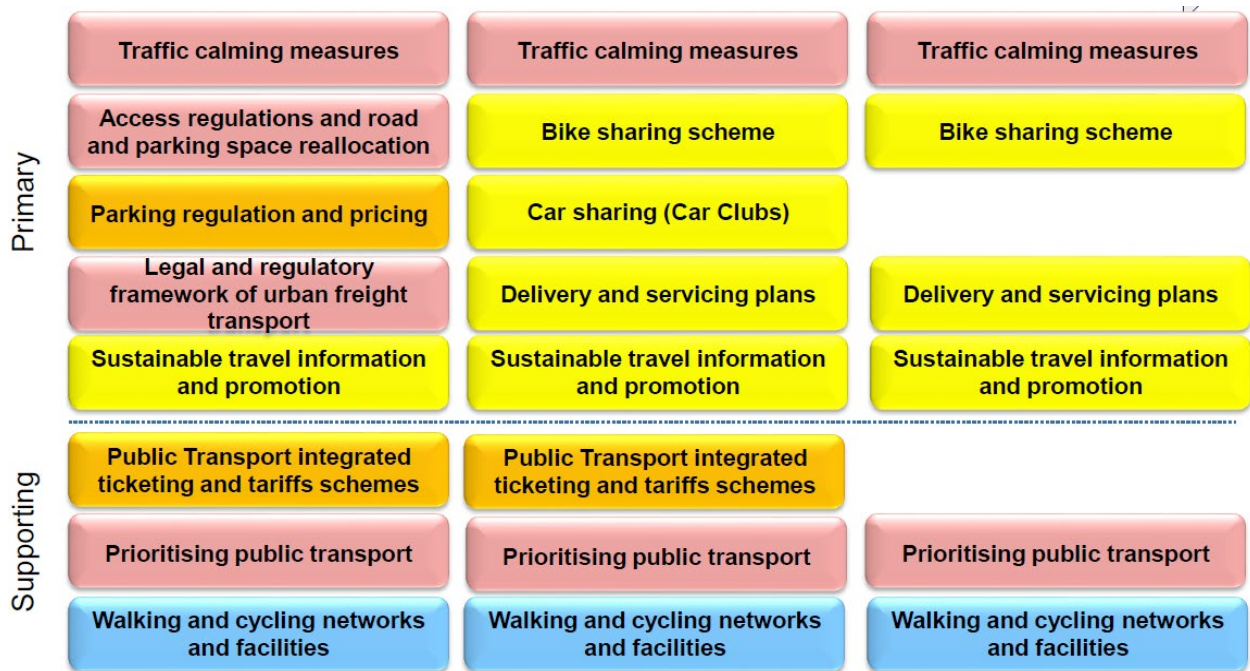
Alla dessa exempel återspeglas också i olika aktuella forsknings- och utvecklingsprojekt på transportområdet. ”Intelligenta, miljövänligare och integrerad trafik” är ett huvudtema inom EU:s nuvarande forskningsprogram Horizon 2020 (2014-2020) (Se t.ex. BMVIT).

Även om det finns tydliga visioner på godstransportområdet visioner och framtidsbilder på godstransportområdet är det dock svårt att finna scenariostudier som fokuserar på vägen för att realisera dessa visioner samt utvärdera deras konsekvenser i större skalor. Det påpekas emellanåt en del av de visionära förändringarna skulle kräva betydande investeringar och kan svåra att finansiera och genomföra. Det krävs betydande samordning mellan nationella myndigheter, väg- och stadsplanering, branscher och företag. Förändringar och teknikutveckling tar generellt längre tid när det gäller godstransporter och det är föga sannolikt att åkeribranschen som är villig att bidra och vägtransportsektorns traditionellt stor tyngd och makt inom EU. (PE 2010) Det är kanske inte så sannolikt att Frauenhofervisionerna får stort genomslag före 2030. Men samtidigt är logistikbranschen starkt dynamisk och står inför nya utmaningar i form av t.ex. ökande hemtransporter och krav på bättre samordning i storstadsområden och är därför i behov av nya lösningar. (pwc 2016)

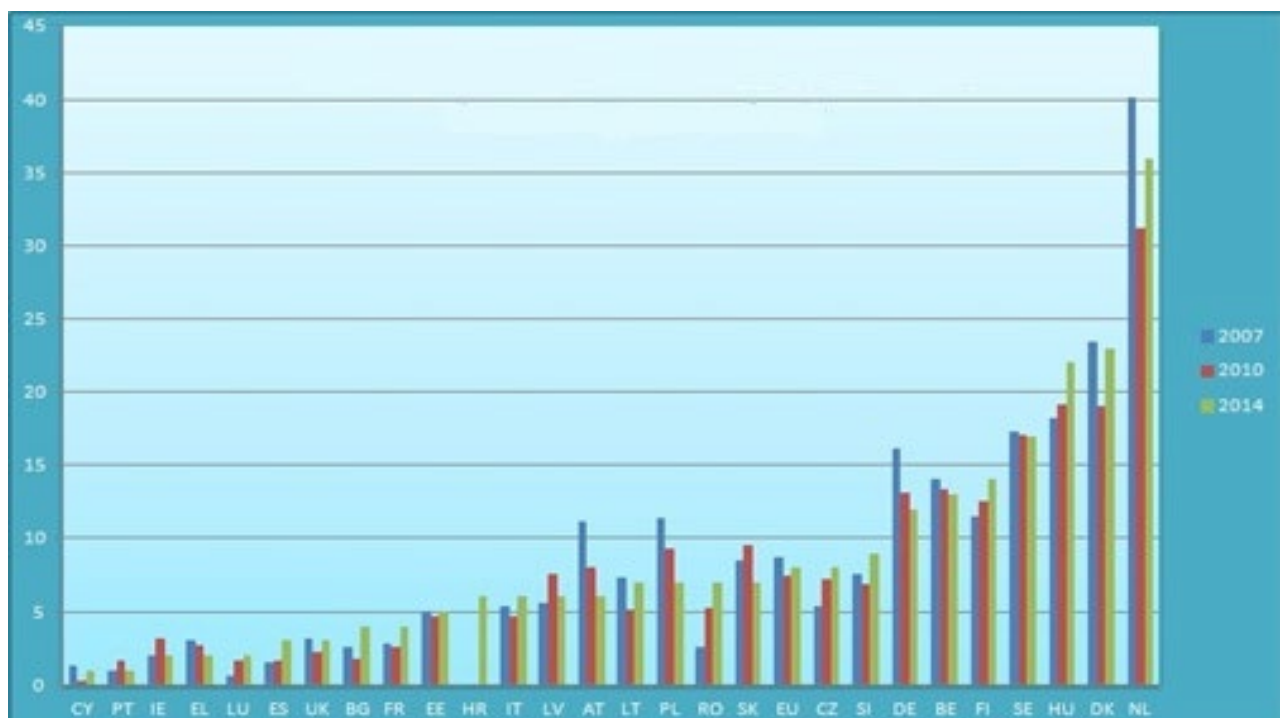
Större och medelstora städer förväntas leda utvecklingen mot minskad biltrafik

Välutbyggd och välintegrerad kollektivtrafik i kombination med ökad gång och cykling, samordnade godstransporter och ökade möjligheter att dela bil är grundpelarna för att minska biltrafiken i städerna. Eftersom städerna länge framstått som brännpunkt för bilismens avigsidor är trafiksituationen i städerna sedan länge ett viktigt fokus för olika initiativ att uppnå mer hållbara transporter och minskad biltrafik. Visionerna har efterhand både breddats till att omfatta hela stadsområden och radikaliserats. Det handlar nu ofta om en transition från *bilstaden* till *gång- och cykelstaden* med effektiva kollektivtransporter utan bilar och synliga parkeringsplatser (t.ex. Tight et al. 2011) och med effektiv samordnad varutransport. Det finns också handböcker (pcw 2014) och EU har också utvecklat en Roadmap för städer som önskar halvera sin biltrafik till 2030 (Hitchcock 2015). Denna vägkarta understöds av en utveckling av policies från dagens försök att dämpa trafiken till tydligare strukturförändrande initiativ som förväntas leda fram till det önskade resultat. (Figur 6) Dessa åtgärder består av de kända element som i många fall redan används: trafikbegränsande åtgärder, parkeringsbegränsningar, förbättrad kollektivtrafik och gång- och cykelinfrastruktur och satsning på utveckling av bilpooler samt samordnad varutransport.

Genom att visionerna är tydliga och åtgärderna i de flesta fall inte orimliga för städer att genomföra, verkar visionerna på stadsområdet inte ouppnåeliga. Kommuner i olika delar av Europa har dock väldigt olika kompetens och kapacitet. Städer som är tillräckligt stora, tätbebyggda och har välutvecklat kapacitet för lokal transportplanering och mobilisering av medborgarna skulle kunna komma en bra bit på väg mot sådana mål om ambitionerna finns. Det torde främst vara på varutransportområdet där större städer i Europa kan behöva stramare nationell lagstiftning. Miljözonering och styrning av tung trafik och bilar är mer etablerat i många länder på kontinenten än i Sverige. Men det är först i år som det börjat öppnas möjlighet för större städer att reglera bil- och lastbiltrafikens bränsleval och utsläpp.



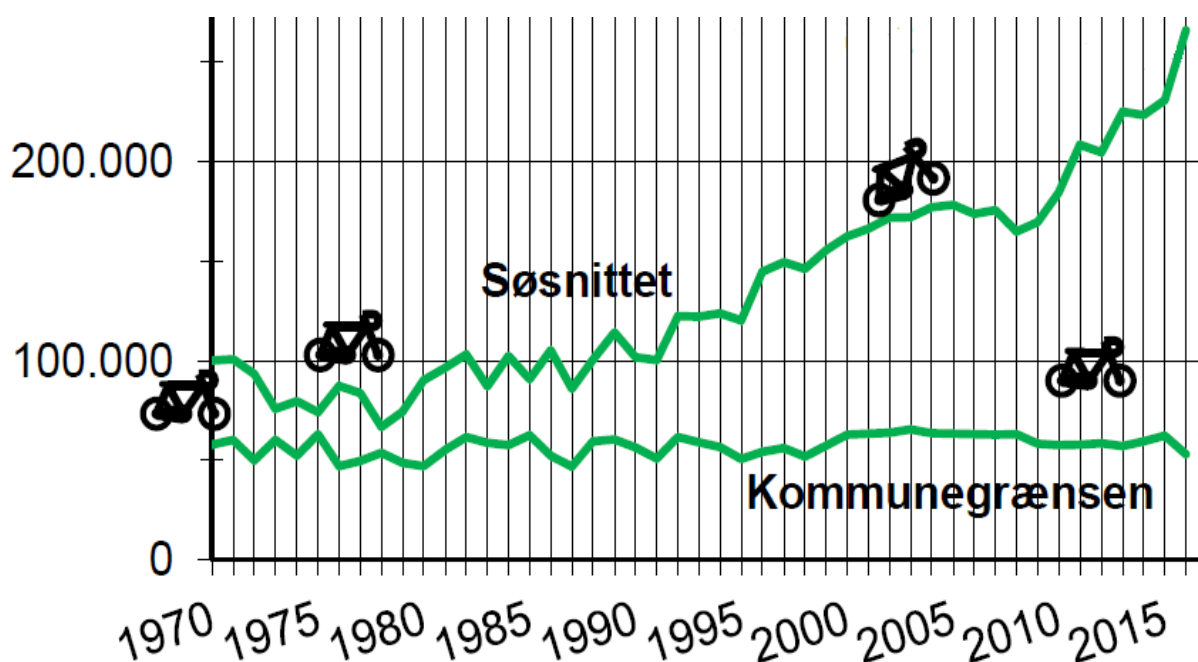
Figur 6 European Urban Roadmaps to 2030 - Förslag till åtgärder för att understöda en halvering av biltrafiken i städer till 2030. (Från Hitchcock 2015)



Figur 7 Andel av befolkningen som i vardagen använder cykel oftare än andra transportmedel. Resultat från enkätundersökningar i olika europeiska länder 2007, 2010 och 2014 (Från ECF (<https://ecf.com/resources/cycling-facts-and-figures>))

Cyklingens betydelse ökar i städerna

Att stimulera cykling tillhör idag de givna elementen i urbana hållbartransportstrategier. I fler och fler städer har också utbyggnad av cykelvägnet blivit allt viktigare. Det finns många exempel på städer som med framgång stimulerat cyklandet (Tight et al. 2011). Cyklingen är fortfarande mest utbrett i städerna i traditionella cykelländer som Nederländerna, Danmark och de övriga nordiska länderna och Köpenhamn och Amsterdam står i särklass när det gäller cyklingens andel av resandet bland Europas huvudstäder. Men idag förekommer också storstäder som Berlin, Wien, Paris och andra städer i Tyskland (Hamburg, München, Münster) och Frankrike (Nantes, Strasbourg, Bordeaux) på olika listor över Europas eller världens mest cykelvänliga städer (Se Wired 2017, Bike Citizens 2018). Det finns resandestatistik och uppskattningar för enskilda städer, men det finns ingen tillförlitlig cyklingsstatistik som gör det möjligt att bekräfta att cyklandet generellt ökar i Europas städer. De enkätundersökningar som genomförts i alla EU-länder 2007, 2010 och 2014 (Figur 7) visar tydligt hur cykelns betydelse som transportmedel varierar mellan olika länder men dessa undersökningar uppvisar ingen tydlig trend för något land och tycks inte fullt jämförbara. Att förbättra cyklingsstatistiken är en av de aktionspunkter som betonas i EU:s nya cykelstrategi (EU Cycling strategy 2017). I de främsta cykelstäderna kan dock en uppåtgående trend dokumenteras. I Berlin har cykeltrafiken ökat med 36 % 2007-2016 (Jacobs 2017), i Köpenhamns centrum med ca 1/3 de senaste 10 åren (Københavns kommune 2017) och med 160 % sedan 1990 (Figur 8) och i Malmö har cyklandet ökat med 65 % sedan 2003 (Malmö stad 2017)

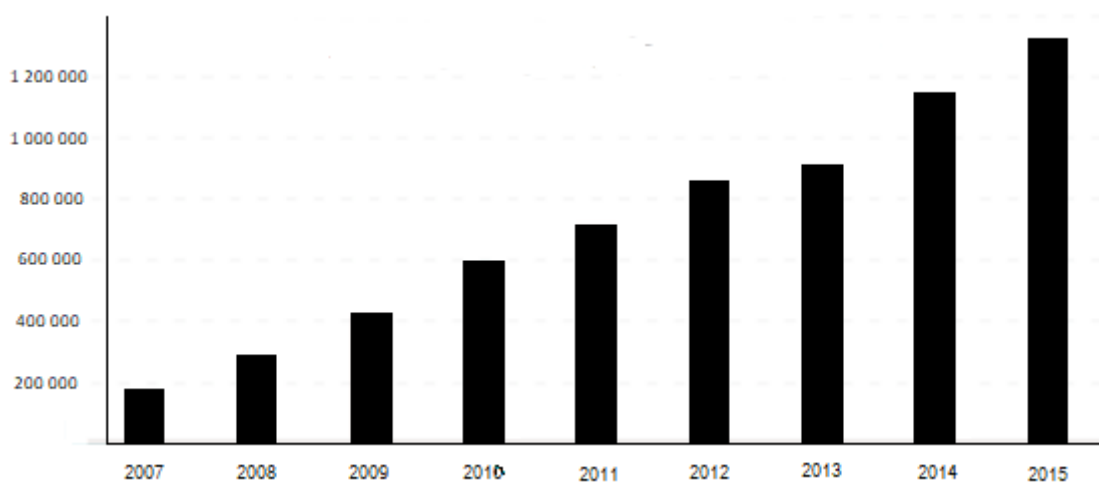


Figur 8 Cykeltrafiken i Köpenhamn 1970-2016 (från Københavns kommune 2017). Søsnittet utgörs av en linje trafikmätstationer som omger centrala Köpenhamn.

EU har under lång tid sökt stimulera cyklingen och bidragit genom stöd till nätverksprojekt mellan europeiska städer, cykelfrämjandeprojekt (t.ex. CIVITAS) och investeringar i cykelinfrastruktur. Man har också betonat cyklingen som en viktig del av urbana mobilitetsplaner

(EC 2013). EU har också varit en viktig sponsor av de många cykellogistikprojekt som har genomförts runtom i Europa. I utvärderingen av sådana projekt betonas de tydliga miljövinster som kan åstadkommas genom att cykel ersätter bil (t.ex. Wrighton & Reiter 2016).

Cykelförsäljningen har länge varit ytterst konstant på EU-nivå men under senare år har elcykelförsäljningen skjutit fart och passerade en miljon sålda cyklar redan 2014. (Figur 9) Hittills säljs det varje år fler cyklar än det sammanlagda antalet elbilar på Europas vägar. Redan 2015 fanns det 2,6 miljoner elcyklar i Tyskland. Det finns stora förhoppningar att cyklingen i städerna kommer att öka dramatiskt och att elcykeln kommer att bidra väsentligt till att tränga undan bilen i stadsmiljön. Gruber och Kihm (2016) menar att elvarucyklar skulle kunna ha goda förutsättningar att ersätta både varubilar i städerna och göra många privata inköpsresor med bil onödiga.



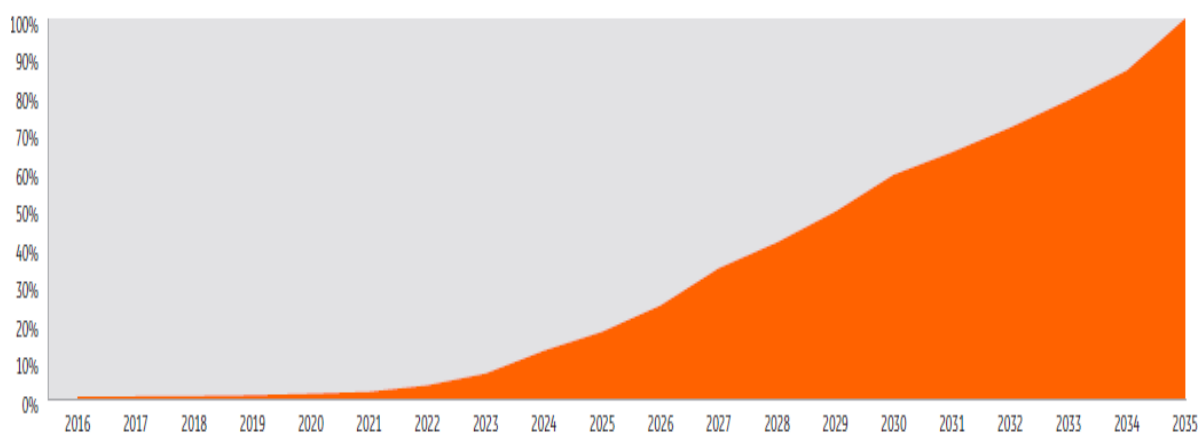
Figur 9 Försäljningen av elcyklar i EU-28 2007-2015 (från EU Cycling strategy 2017)

Elbilar sprids redan och autonoma fordon är på väg

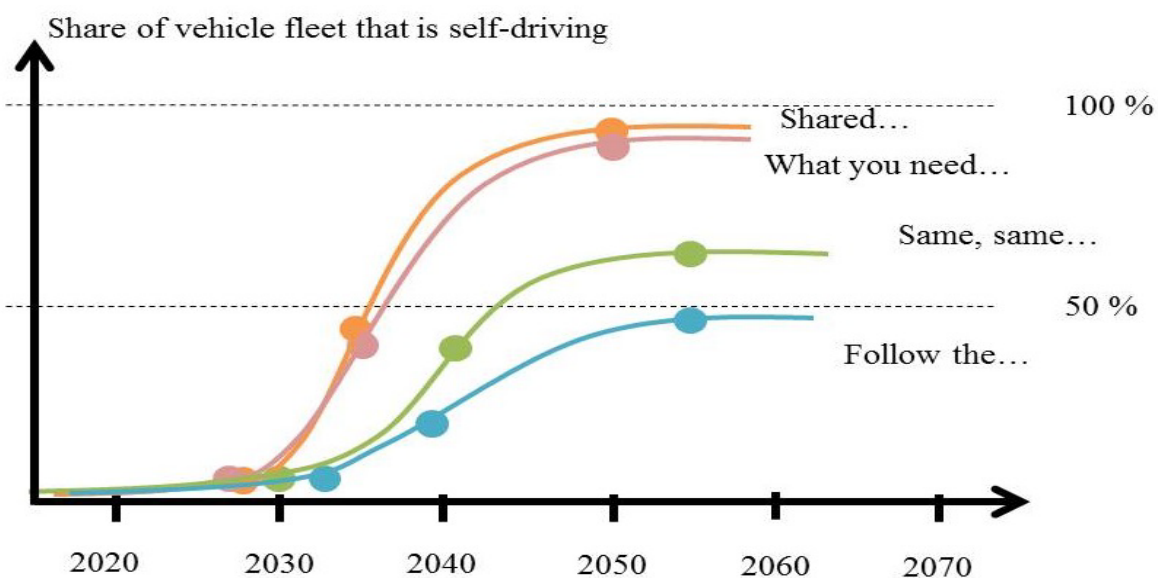
Det har länge funnits förväntningar om att eldrivna bilar skulle kunna utvecklas till ett konkurrenskraftigt alternativ inom några decennier och bidra till minskade lokala utsläpp. Redan på 1800-talet introducerades eldrivna bilar men dessa konkurrerades ut av mer driftssäkra och billiga bensinbilar i början av 1900-talet. På 1990-talet lanserades flera elbils- och elhybridbilmodeller av stora bilföretag som Chrysler, Volkswagen och Citroën, men de hade tunga batterier och kort räckvidd och fick aldrig något större marknadsgenomslag. I Sverige fanns 1999 ca 600 el- och elhybridbilar registrerade (Fridstrand 2000). Efter att Tesla Roadster, den första serietillverkade bilen med litiumjonbatterier med en räckvidd på 32 mil lanserades 2008 har dock elbilarna börjat spridas i större mängder, även om de varit tämligen dyra i inköp. Allt fler modeller elbilar och elhybrider kommit ut på marknaden men ändå har elbilarna även fortsättningsvis betraktats som någonting som skulle förbli en begränsad nisch under överskådlig framtid. Sådana förväntningar reflekteras t.ex. av Auvinen & Tuominen (2014) som ser elbilarna som andra vägen fossilfria bilar som kommer att ersätta biobränslebilarna framåt mitten av århundradet. EU:s lågfossilscenarier (EC 2016) antar också att elektrifieringen kommer gå långsamt. EU:s referensscenario räknar dock endast med 1 % elektrisk drift i det europeiska vägtransportsystemet 2030, medan alternativscenarierna räknar med 4 %. Dessa förväntningar har emellertid förändrats i grunden genom en kraftigt ökad försäljning av elbilar 2015-2017 samt att allt fler länders regeringar signalerat en bortre gräns för bilar som drivs av bensin och diesel. År

2017 utgjorde elbilsförsäljningen för första gången mer än 1 % av nybilsförsäljningen i världen. såldes 1,2 miljoner elbilar globalt, varav hälften i Kina och 1/4 i Europa. Detta år översteg också det totala antalet elbilar 3 miljoner, drygt 3 promille av personbilarna i världen. År 2017 presenterade nederländska ING Bank ett scenario för att elbilarnas andel av nybilsförsäljningen kommer att uppgå till 100 % 2035. (Figur 10)

Ett annat möjligt teknikskifte som de senaste åren fått växande uppmärksamhet gäller autonoma fordon. De försök som görs med förarlösa fordon har under de senaste åren rönt växande uppmärksamhet och det har också utvecklats scenarier som skisserar hur autonoma fordon kan komma att få ett genombrott under de närmaste decennierna. De scenarier som utvecklats vid KTH (Pernestål Brenden et al. 2017) räknar med en introduktion under 2020-talet men inte något större genombrott förrän kring eller strax efter 2030.(Figur 11)



Figur 10 Andel elbilar av samtliga nybilsregistreringar i Europa (från ING 2017)



Figur 11 S-kurvor för spridningen av autonoma fordon i den svenska fordonsflottan enligt olika scenarier som utvecklats av en expertgruppsbaserad studie på KTH i Stockholm (från Pernestål Brenden et al. 2017)

3. Svenska framtidsförväntningar

De svenska förväntningarna har många likheter med dem som skisserats ovan. Trafikverkets prognoser som sätter ramarna för väg- och trafikplaneringen på nationell och regional nivå avspeglar förväntningar för 2030 som är på ungefär samma nivå för ökningen av persontransporter och något högre när det gäller godstransporter än EU:s referensscenario (EC 2016). Huvudspåret för att möta klimathotet är också i Sverige effektivisering och bränslebyte (SOU 2013:84) men man tror möjligen ofta på en snabbare utveckling av både teknik, organisation t.ex. logistik och stadsomvandling än vad studier på EU-nivå uppvisar. I de större städerna är målsättningarna om ökad betydelse för gång, cykel och kollektivtrafik och minskat bilberoende väletablerade och det görs satsningar på att söka förverkliga sådana mål. Jämfört med övriga Europa är det dock större fokus på att förstärka cyklandet i svenska stadsregioner och något mindre på att expandera kollektivtrafiken. Även om man generellt bygger ut busstrafiken i och mellan större tätorter förekommer neddragningar i landsbygdstrafiken inte så långt ut från städerna. Det är i storstadsregionerna där kollektivtrafiken redan utvecklats starkt under de senaste årtiondena som de mest betydande nya satsningar görs och testas.

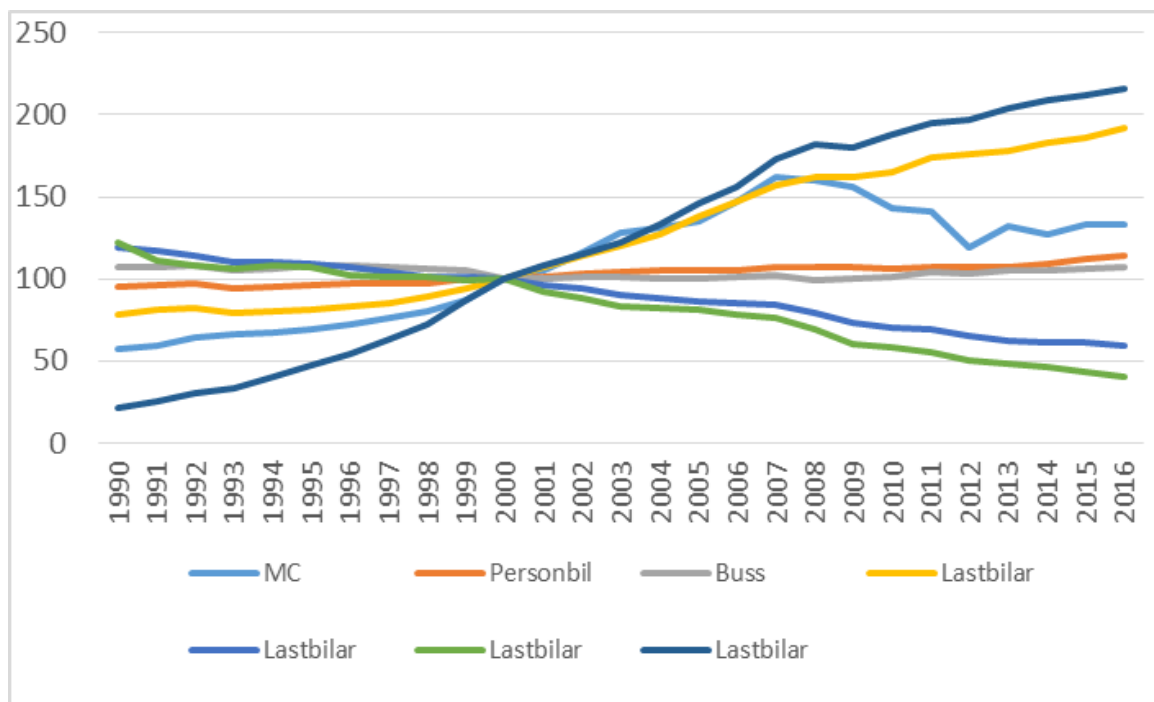
3.1 Utvecklingen av transporterna de senaste årtiondena

Enligt den statistik som Trafikanalys presenterar över person- och godstransporter i Sverige har inte de totala transporterna ökat kontinuerligt under de senaste årtiondena. Statistiken har dock vissa osäkerheter eftersom mycket bygger på uppskattningar. På persontransportsidan är bland annat gång och cykeltrafiken svår att uppskatta, men också godstransportstatistiken har betydande osäkerhet. Eftersom godstransportstatistiken reviderats flera gånger bland annat för att inkludera utländskregistrerade bilar är den bara jämförbar från 2000.

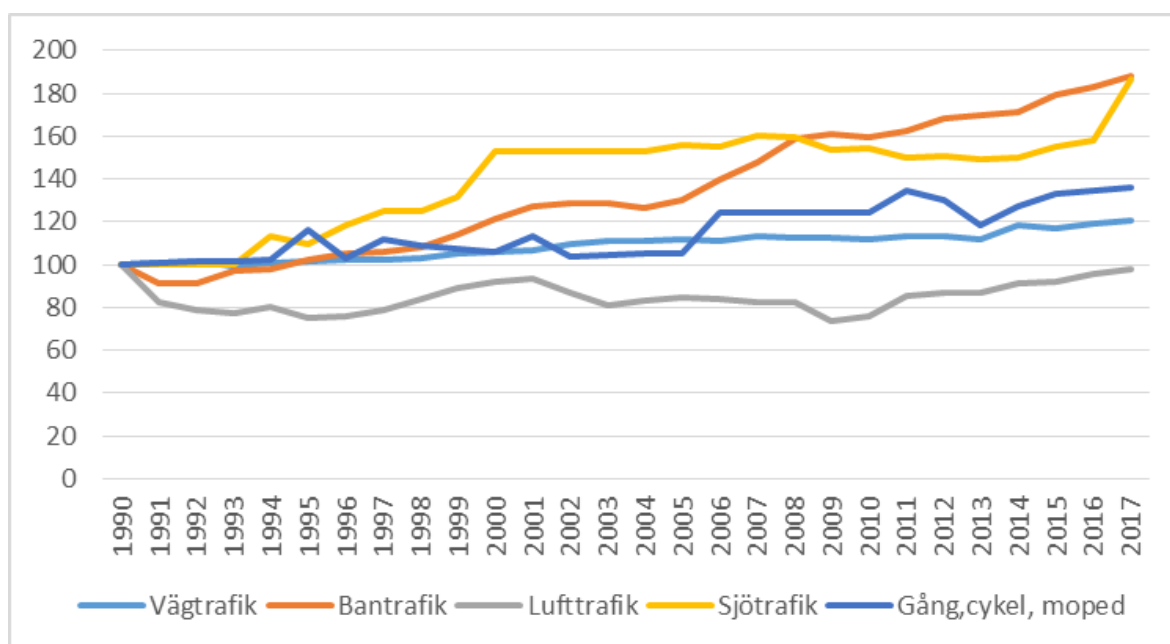
Figur 12 visar utvecklingen av vägtrafikarbetet i Sverige, fördelat på olika transportslag. Den markanta ökningen av trafikarbetet av de minsta och de största lastbilarna indikerar att godsvägtransporternas tillväxt främst sker på mycket långa och kortare sträckor. I Sverige har den senare trenden som drivs på av den ökande e-handeln fått ökad uppmärksamhet under de senaste åren.

Efter nedgång under 1990-talet har persontransporterna ökat ganska stabilt och år 2017 var det totala persontransportarbetet (inklusive gång och cykel) 26 % större än 2000 och 36 % större än 1990. Figur 13 visar utvecklingen av persontransportarbetet fördelat på olika transportslag 1990-2017 och Tabell 1 visar de olika transportslagens andelar av det totala persontransportarbetet under denna tidsperiod. Järnvägsresandet har sedan början av 1990-talet ökat kontinuerligt och är idag dubbelt så stort, medan resandet på väg bara ökat med ca 1/5. Vägtrafikens dominans är fortfarande stark, men bil och busstrafikens andel av persontransporterna har minskat något, från 86 till 82 %. Järnvägsresandet har gått om bussresandet och hade 2017 en andel av 8,5 %.

Färjeresandet har också ökat, men mindre kontinuerligt och dess starka uppgång 2016-2017 torde till stor del bero på förändrade beräkningsmetoder i statistiken. Flygresandets andel har minskat, men efter en stabil ökning under de senaste åren är det åter på samma nivå som 1990.



Figur 12 Utvecklingen av trafikarbetet på svenska vägar för olika fordonsslag. (index 2000=100) (Data: SCB)

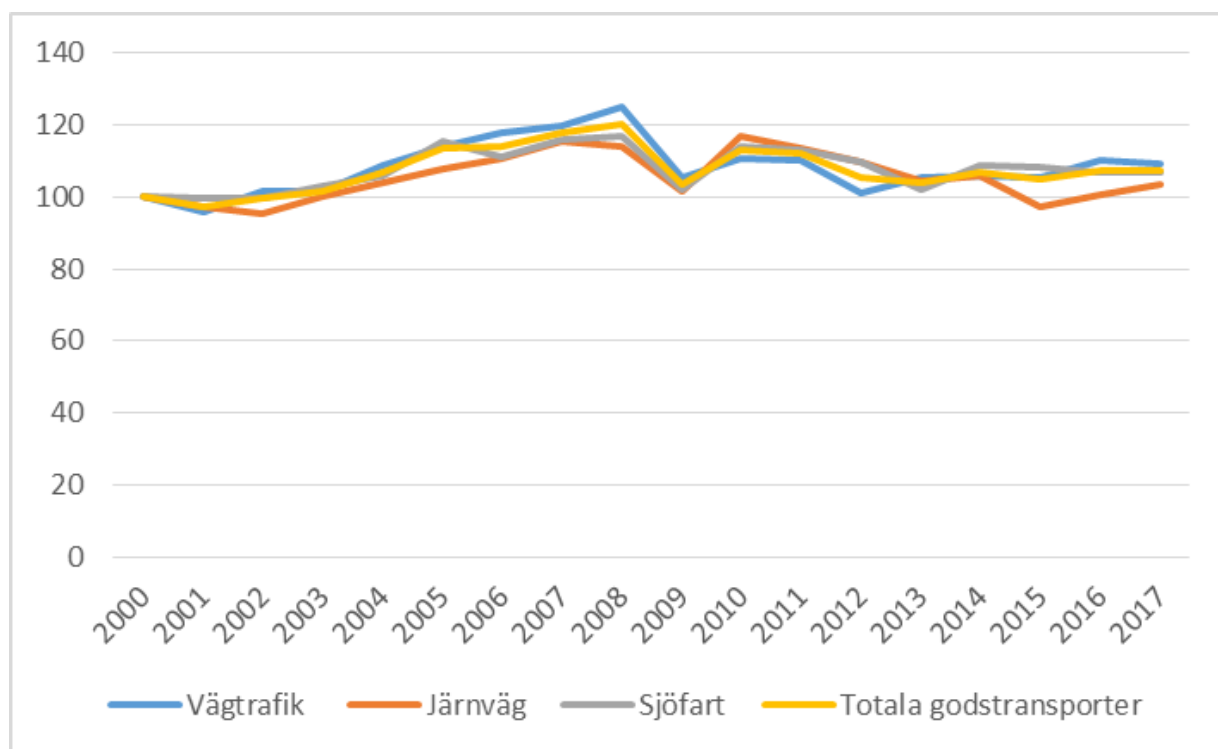


Figur 13 Utvecklingen av olika typer av persontransporter i Sverige 1990-2017 (index 1990=100) (Data: Trafikanalys 2015, 2018) KOMMENTAR: Gång, cykel och moped är utbrutet ur vägtrafiken. Uppgången av sjötrafiken 2016-2017 beror till viss del på ändrade beräkningsmetoder.

Tabell 1 Olika transportsätts andelar av persontransporterna i Sverige, enstaka år (Data: Trafikanalys 2015, 2018)

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017
Personbil	77,8	78,1	77,7	78,7	77,2	75,8	75,8
Buss	7,9	7,8	7,2	6,4	6,1	6,7	6,5
Bantrafik	5,4	5,5	6,3	6,5	8,0	8,6	8,6
Flyg	3,2	2,4	2,8	2,4	2,1	2,5	2,5
Färjetrafik	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Gång, cykel, moped	3,4	3,9	3,4	3,2	3,7	3,8	3,7
Övriga transportsätt	1,9	1,8	2,0	2,2	2,3	2,0	2,3
Kollektivresande	18,5	17,6	18,5	17,5	18,4	19,9	20,0

Godstransporterna har varierat starkt med konjunkturerna. År 2017 var godstransportarbetet (Figur 14) 7 % större än år 2000, men långt under toppåren 2006-2008. Fördelningen mellan olika transportslag har varit mycket stabil. Vägtrafiken som står för nästan hälften av transportarbetet har dock ökat mest, järnvägstransporterna tappat något när det gäller marknadsandelar.



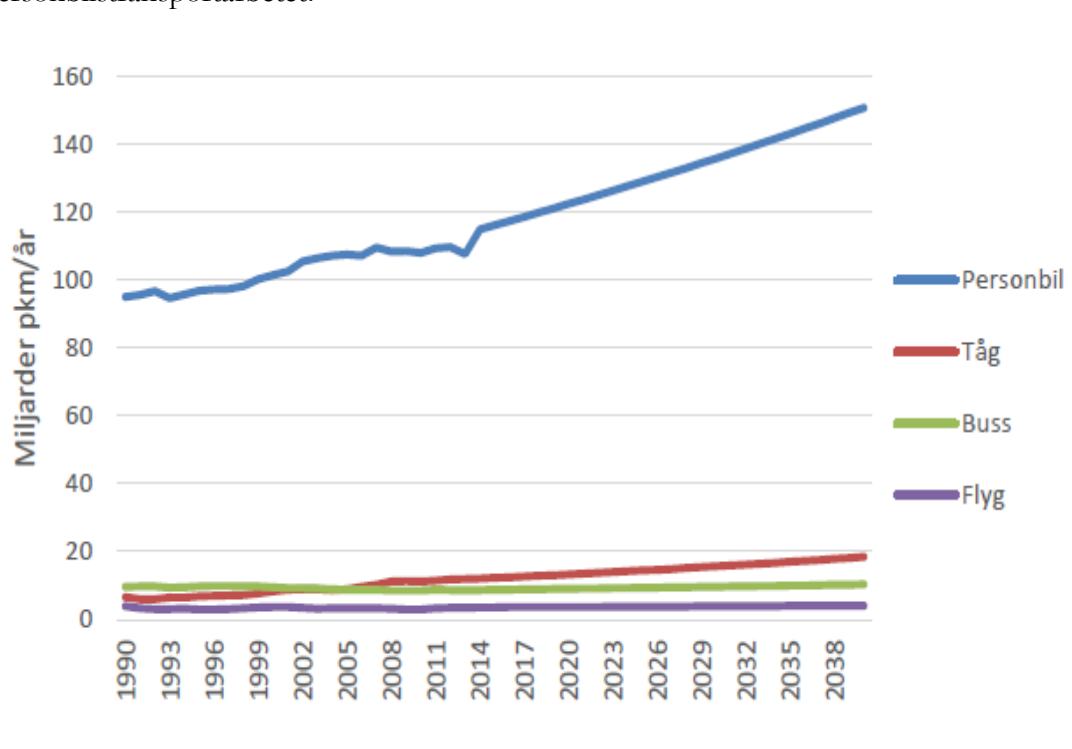
Figur 14 Utvecklingen av godstransportarbetet i Sverige 2000-2017 (index 2000=100), fördelat mellan olika transportslag (Data: Trafikanalys 2015, 2018)

3.2 Prognos: Fortsatt vägtrafikökning och bildominans

Lokala förväntningar om ökad busstransport och ökad betydelse för gång och cykel avspeglas inte i Trafikverkets nationella prognoser där det regionala bilresandet ökar mer än buss- och cykeltransport

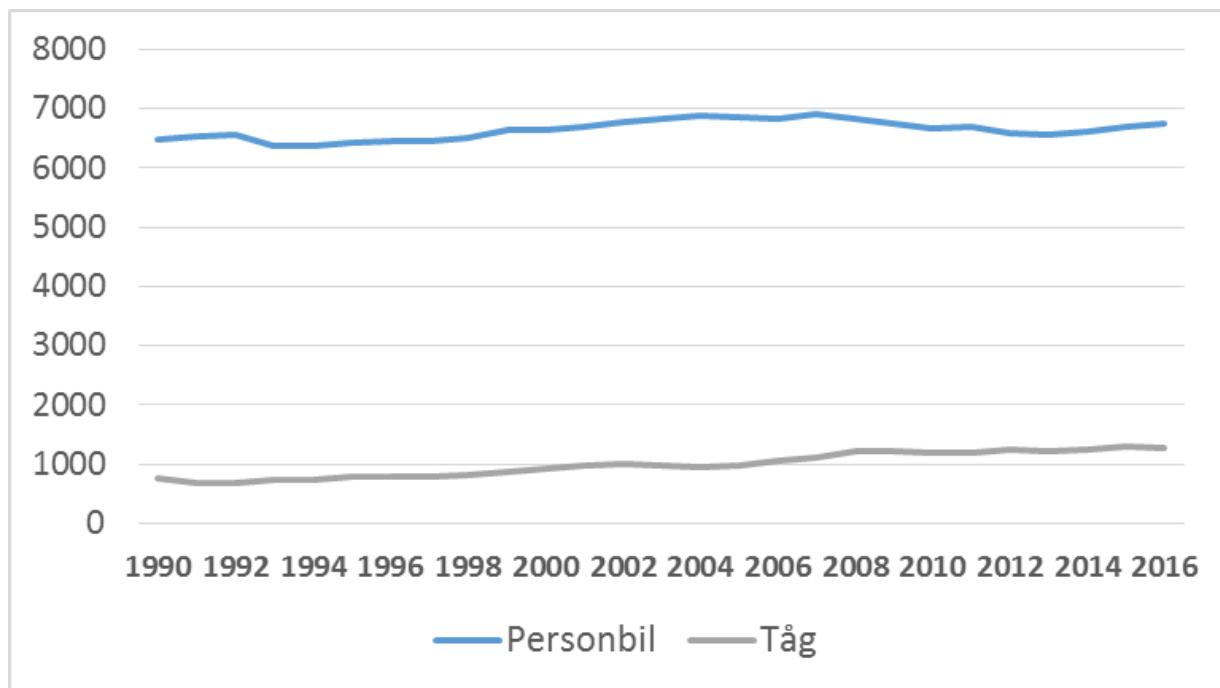
Dessa prognoser utgår från att utvecklingen av transportarbete och resmönster kommer att följa hittillsvarande trender. Men de trender som styr prognoser omfattar inte bara hur transportarbetet utvecklats utan också den ekonomiska utvecklingen som historiskt varit nära kopplad till personbilstrafikens utveckling. Enligt Trafikverkets prognos 2016 (Trafikverket 2016a) kommer persontransporterna 2016-2040 att öka med 32 % (vilket motsvarar en ökning på ca 20 % fram till 2030). Även om tågresandet ökar snabbare och dess betydelse ökar är det också fortsättningsvis personbilen som kommer att dominera och i absoluta tal kommer biltrafiken att stå för större delen av den totala ökningen. År 2040 kommer fortfarande bilen att stå för 74 % av de motorburna persontransporterna, medan tågtrafiken har ökat sin andel från 10 till 12 % och busstrafiken gått ned från 8 till 7 %.

Noterbart är att biltrafiken enligt denna prognos kommer att öka snabbare än de senaste decennierna. (Figur 15) Denna ökningstakt torde kunna ha sin förklaring i antagandena om ekonomisk utveckling som väger tungt i den modell som använts, men är diskutabel i förhållande till vissa utvecklingstrender. Man presenterar andra scenarier som baseras på alternativa antaganden om transport- och klimatpolitiska åtgärder, men alla resulterar i en markant ökning av personbilstransportarbetet.



Figur 15 Trafikverkets basprognos för persontransporter (Trafikverket 2016a) Kommentar: Statistik 1990-2014, Prognos 2015-2040

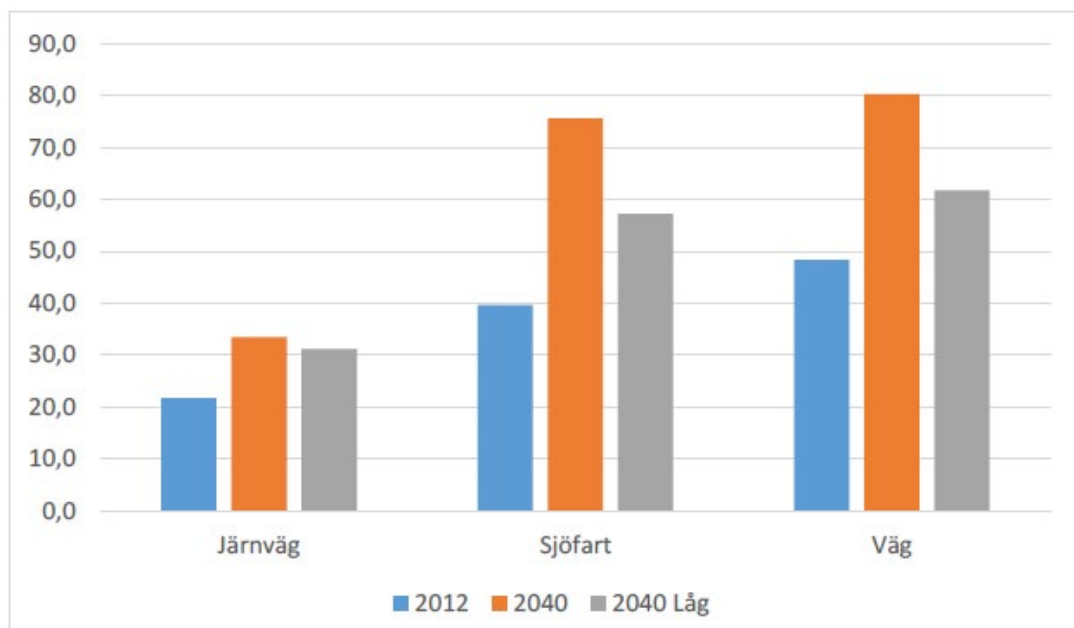
Bilantalet har ökat på senare år men samtidigt har medelkörsträckan per bil gått ned och personbilsresandet per person varit tämligen stabilt sedan år 2000, medan tågresandet ökat starkt och kontinuerligt (Figur 16). Man har också kunnat visa att körsträcksminskningarna per bil och person har varit mest betydande i storstadsområden. Även om peak car-fenomenet också uppmärksammats i Sverige och det finns svensk forskning på området (t.ex. Bastian & Börjesson 2015) har detta inte haft så tydligt genomslag som i t.ex. Storbritannien.



Figur 16 Personbils- och tågresande per person och år (Trafikanalys)

3.3. Godstransporterna ökar mest

När det gäller godstransporternas utveckling förväntas liksom inom EU en fortsatt stark tillväxt. Trafikverkets prognoser (Trafikverket 2016b) förväntar en fortsatt markant ökning av transporterna med alla transportslag fram till 2040 (Figur 17). Mellan 2012 och 2030 räknar basprognosen med en total ökning av godstransportarbetet med 41 %. De inrikes sjötransporterna kommer att öka med 50 %, vägtransporterna med 37 % och järnvägstransporterna med 33 %. Inom godstrafiken förutser man alltså en viss strukturförändring med något större andel sjötransport och mindre landsväg- och järnvägstransport. Den starka ökningen av den inrikes godstransporten till sjöss är inte särskilt väl förankrat i sentida trender där landsvägstransporterna stått för större delen av den ökade godstrafiken.



Figur 17 Prognos – Godstransporter, olika transportslag (Trafikverket 2016b)

4. Transporterna i Östergötland – nuläge och möjliga förändringar till 2030

4.1 Grundmönster och trender

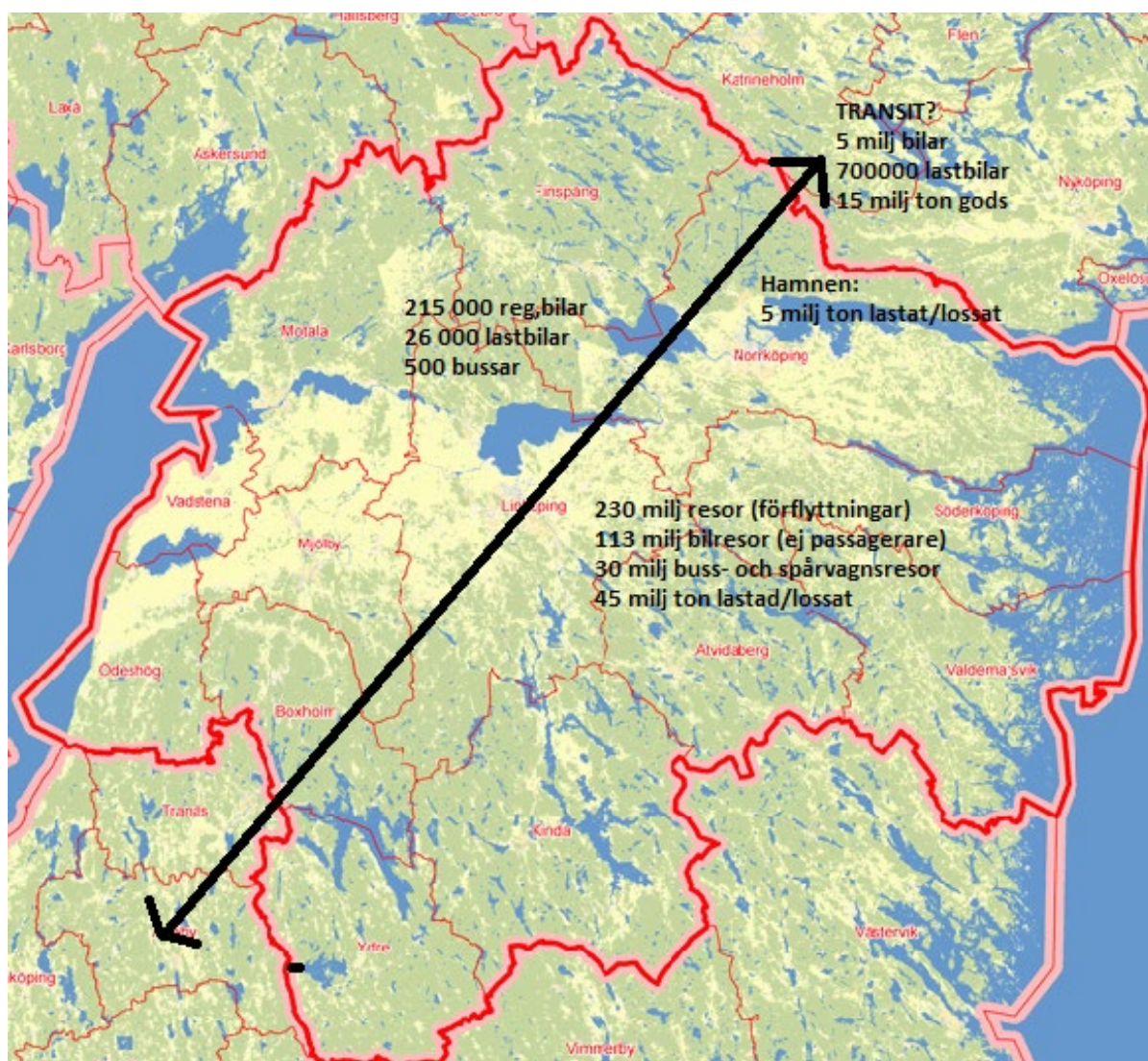
Östergötlands län är Sveriges fjärde folkrikaste län med 457 000 invånare (2017-12-31). I ett nationellt perspektiv utgör länet en tillväxtregion som nästan kontinuerligt under de senaste hundra åren kännetecknats av ökande befolkning och växande arbetsmarknad. Befolkningen och arbetsplatserna är starkt koncentrerade till de största tätorterna och kommunerna. Drygt varannan invånare bor i någon av de tre största tätorterna: Linköping, Norrköping eller Motala. Bland de svenska länen är det endast Stockholms och Västmanlands län som har en mer koncentrerad befolkning. Fyra av fem länsinvånare bor i någon av de fyra största kommunerna och det är också till dessa som tillväxten under det senaste årtiondet koncentrerats.

Under de senaste decennierna har dock tillväxten av både befolkning och arbetsplatser alltmer koncentrerats till de större städerna. I stort sett hela tillväxten av länets befolkning och arbetsplatser har under det senaste årtiondet skett i Linköping, Norrköping och Mjölby. Mellan 2005 och 2017 ökade befolkningen i Linköping och Norrköping ökade med 15 resp. 13 % och länets befolkning med 10 %. Men 6 av länets 13 kommuner hade lägre befolkning 2017 än 2005 trots befolkningstillskott under de allra senaste åren.

År 2016 fanns 89 % av arbetsplatserna i länet i fem kommuner: Linköping, Norrköping, Motala, Mjölby och Finspång. Handeln och arbetsplatserna ökar främst i Linköpings och Norrköpings periferi. Pendlingen mellan kommunerna har ökat starkt, särskilt inpendlingen till storstäderna Linköping och Norrköping. Mellan 2005 och 2016 ökade sysselsättningen i länet med 1,5 % och den sammanlagda inpendlingen över kommungräns ökade under samma tidsperiod med 32 %. Fyra kommuner (Linköping, Norrköping, Mjölby och Finspång) stod för 90 % av ökningen av inpendlingen över kommungräns 2005-2016.

Översiktlig nulägesbeskrivning

Även om det finns mycket material i form av statistik, prognoser och planer om transporter generellt och olika segment av transporterna är det knappast perfekt tillrättalagt för att göra en detaljerad regional översikt. En del siffror som presenteras nedan är direkt hämtade ur statistiken medan andra ofta är uppskattningar baserade på både officiell statistik och olika regionala undersökningar som t.ex. resvaneundersökningar. Figur 18 visar ett försök till överblick av nuläget när det gäller fordon och årliga transportflöden genom en kombination av officiell statistik, resvaneundersökningar och uppskattningar baserat på dessa. Denna överblick bygger på tillgänglig statistik för år 2016 och resevaneundersökningen från 2014 (RVU Östergötland 2014) Enligt denna uppskattning görs 230 miljoner förflyttningar per år. 30 miljoner resor sker med kollektivtrafiken, men de flesta resor sker med bil som förare eller passagerare.



Figur 18 Fordon och transportflöden i Östergötland 2016 (Data från SCB, Trafikanalys samt egna uppskattningar baserade på officiell statistik och RVU Östergötland 2014)

Resmönster

Resandet i regionen är koncentrerad till de fem folkrikaste kommunerna. 84 % av det totala resandet sker inom och mellan dessa kommuner. (Figur 19). Om man även räknar in resandet mellan dessa och de mindre kommunerna inbegriper drygt 9 av 10 resor inbegripa de 5 folkrikaste kommunerna.

Dessa fem kommuner står också för 87 % av inpendlingen över kommungräns i regionen. Linköping och Norrköping tillsammans för 2/3 av inpendlingen över kommungräns. Pendligen mellan tätorter har också tydliga mönster. De största pendlingsströmmarna är mellan centralorterna i de största kommunerna och olika förorter i dessa kommuner (t.ex. Ljungsbro och Krokek). På ytan förefaller pendlingsströmmarna ganska lätta att fånga med kollektivtrafik, men en utveckling mot mer komplexa pendlingsmönster med arbetsplatsökning i perifera stadsområden och ökad utpendling från de större städerna t.ex. mot mindre tätorter och landsbygdsområden kan också iaktas.

en del av den revolutionerande av kollektivresandet som kännetecknat de flesta regioner i landet under de senaste årtiondena.

Godstrafiken ökar, inte minst transittransporterna på de större genomfartsvägarna. När det gäller körsträckor publiceras inte någon regionalt nedbruten utan bara nationellt summerad statistik. Denna pekar på att en ganska stor andel av transporterna sker på kortare sträckor. Att 37 % av det hanterade godset 2016 fraktades 25 km eller mindre pekar att en betydande andel av godstransporterna sker med mindre fordon (1/5 av dessa transporter sker med firmabilar) inom större stadsområden som Linköpings och Norrköpings kommuner. Det är endast 17 % av det hanterade godset som fraktas mer än 150 km, vilket också pekar på de regionala landsvägstransporternas betydelse. Inom Östergötland är utan tvekan Norrköping den viktigaste omlastningsplatsen för de långväga transporterna till regionen.

Tabell 2 Kollektivtrafiken på länsnivå och i riket 2016 a) Antal personkilometer per invånare med kollektivtrafik b) Antal resor per invånare c) Antal personkilometer 2016 jämfört med 2006 (Data: Trafikanalys)

a) personkm per inv. 2016	b) antal resor per inv 2016	c) personkm 2016 ift. 2006	
Stockholms län	362	Hallands län	+187 %
Skåne län	180	Västmanlands län	+130 %
Uppsala län	Riket	Kronobergs län	+130 %
Hallands län	124	Uppsala län	+130 %
Riket	120	Skåne län	+74 %
Västra Götalands län	Östergötlands län	Kalmar län	+64 %
Dalarnas län	63	Södermanlands län	+58 %
Kronobergs län	Jönköpings län	Jönköpings län	+55 %
Blekinge län	Blekinge län	Örebro län	+54 %
Västerbottens län	Hallands län	Västerbottens län	+49 %
Jämtlands län	Västmanlands län	Värmlands län	+48 %
Kalmar län	Gävleborgs län	Jämtlands län	+47 %
Södermanlands län	Jämtlands län	Blekinge län	+45 %
Värmlands län	Kronobergs län	Västra Götalands län	+44 %
Västmanlands län	Södermanlands län	Riket	+44 %
Gävleborgs län	Västerbottens län	Dalarnas län	+31 %
Östergötlands län	Värmlands län	Stockholms län	+26 %
Jönköpings län	Kalmar län	Västernorrlands län	+16 %
Västernorrlands län	Örebro län	Östergötlands län	+14 %
Örebro län	Västernorrlands län	Gävleborgs län	+7 %
Norrbottens län	Norrbottens län	Norrbottens län	-9 %
Gotlands län	Dalarnas län	Gotlands län	-52 %
	Gotlands län		

4.2 Förändringstrender och ett grundscenario för 2030

Baserat på studierna av transporterna och deras utveckling i Östergötlands län har ett s.k. *conventional wisdom-scenario* (t.ex. Alcamo 2012) för transporterna i regionen tagits fram. Detta scenario ligger till grund för de olika drivmedelsscenarioer kommer att utvecklas och analyseras i AP4. Ett *conventional wisdom-scenario* försöker utgå dagens dominerande eller generella utvecklingsförväntningar och bygger därför inte på några djärva antaganden om trendbrott eller ändrad utvecklingsdynamik, utan förutsätter i huvudsak en kontinuerlig utveckling inom givna strukturer. Därför kallas också ofta denna typ av scenario *business-as-usual*. Tabell 3 sammanfattar den dynamiska utvecklingen i Östergötland när det gäller transporter och viktiga transportformande faktorer. För att få till transparens och en tydlig förankring i den sentida utvecklingen grundar sig grundscenariot på dessa regionala förändringstrender efter 2005, vilka innebär fortsatt stark tillväxt och ökning av transporterna och ingen tydlig strukturutveckling.

Tabell 3 Förändringstrender i Östergötlands län (Data från SCB och Trafikanalys)

Folkmängd (2005-2017)	+10 %
Pendling (2005-2016)	+32 %
Antal bilar (2005-2016)	+15 %
Kollektivresande (2005-2016)	+20 %
Antal lastbilar (2005-2016)	+27 %
Transporter (energiförbrukning) (2005-2016)	+20 %
Transporterat gods (2009-2016)	+96 %

Undantag från trendframskrivningen

Det har dock gjorts två undantag från trendframskrivningen. För det första introduceras ett trendbrott det gäller fördelningen mellan olika transportsätt genom att kollektivtrafikens andel av resandet ökar något (från $\frac{1}{4}$ till $\frac{1}{3}$ av bilresandet). Under de senaste årtiondena har det kollektiva resandet ökat, men utan att vinna marknadsandelar. Detta trendbrott motiveras av att:

- Kollektivresandet är relativt begränsat i Östergötland jämfört med i många andra regioner
- Trots den starka ökningen av pendling har kollektivtrafiken i Östergötland hittills inte ökat så radikalt som i många andra regioner. (Tabell 2)
- De stora pendlingsströmmarna mellan ett begränsat antal noder ökar mest och med en fortsatt ökning torde kollektivtrafiken ha goda möjligheter att genom utbyggnad och bättre service öka sin andel av resandet.
- Östgötatrafiken har som målsättning att få till ett trendbrott och öka sin marknadsandel av det motorburna resandet till 32 % 2030. Scenariot är långt mindre radikalt. Marknadsandelen 2030 är bara 25 %.

För det andra antas att bilpooler kommer att få ett genombrott och att andelen bilar som inte ägs av privatpersoner kommer att fördubblas. Detta är inte ett orimligt antagande om man ser på

bilpoolernas tillväxt i Stockholm, Göteborg och Malmö under de senaste åren (Steorn & Goldman 2017), men för Östergötland har inte samma tillväxttrend ännu kunnat bekräftas.

Grundscenario 2030

Sammanfattning av grundscenariot:

- Befolkning och resande har under perioden 2015-2030 ökat i samma takt som 2005-2016, och alltmer koncentrerats till de folkrikaste kommunerna.
- Befolkningen har ökat snabbast i mindre tätorter med relativt kort avstånd och goda pendlingsmöjligheter till städerna. Men befolkningsökningen i centralorterna Linköping, Norrköping, Motala och Mjölby, dit handel och arbetstillfällen fortsatt koncentrerats, har legat över genomsnittet i länet.
- Pendlingen och resandet mellan kommunerna, särskilt mellan centralorterna och andra större tätorter har ökat i oförändrad takt. Pendlingen har blivit alltmer komplex med både ökande in- och utpendling i städerna och ökad inpendling från landsbygden, men pendlingsströmmarna domineras av pendlingen mellan länets större orter.
- Cykling och kollektivresande har ökat mer än bilåkandet. Kollektivtrafikens andel av det motorburna resandet är 1/4.
- Antalet privatbilar har ökat, men andelen hushåll utan egen bil har vuxit. Bilpooler har slagit igenom och andelen icke-privatägda vuxit.
- Godstransporterna har ökat starkt, det lokala godstransportarbetet har ökat mest genom ökade lokala varuleveranser.

Tabell 4 Sammanfattning Grundscenario – Utveckling 2015-2030

Basscenario		Förändring 2015-2030
Befolkning	495 000 inv.	+ 11 % ¹
Arbetsplatser	257 000	+ 20 %
Pendlare	142 000 ²	+ 40 %
Resande		+ 30 % 51 % bil (- 6 %-enheter), 32 % gång/cykel (+ 5) och 17 % kollektivt resande (+ 3)
Personbilar	256 000	+ 19 % Andel icke-privata bilar 20 %
Bilresor		+ 16 %
Östgötatrafiken	47 milj resor	+ 58 % ³
Godstransporter		+ 40 % ⁴

¹ Linköpings och Norrköpings kommuner +15 % (186000 inv resp. 157000 inv 2030)

² Pendlare över kommungräns. Denna pendling kommer att öka mer än pendlingen inom Linköpings och Norrköpings kommuner som idag är dominerande.

³ Denna ökning antas innebära ett ökat fordonskm-utbud med 30 %: innebär 32 miljoner fordonskm busstrafik jämfört dagens 24,6 miljoner

⁴ De lokala transporterna +45 %, de regionala +35 % och de långväga och transittransporterna +40 %)

5. Avslutning

Hållbara transporter har de senaste årtiondena blivit en viktig målsättning för både städer och länder i Europa och frågorna om transportsystemens utveckling har fått ökande uppmärksamhet inom EU i takt med att klimatpolitiken prioriterats allt högre. Målet för EU och olika länder i Europa är inte minskade transporter, utan dessa ses snarast som en förutsättning för en önskvärd utveckling mot växande ekonomiskt välbefinnande. Huvudmålen är däremot att det framtida transportsystemet ska bli mer miljövänligt, effektivt och tryggt.

Europeiska transportframtidsstudier tar oftast utgångspunkt i dessa mål och hyser ofta en stark tro på möjligheterna att effektivisera transporterna med hjälp av smarta, integrerade och användaranpassade lösningar, minska växthusgasutsläppen genom förnybara bränslen och tränga undan bilen i storstadsområdena. Generellt utgår man från att transportarbetet kommer att öka, både när det gäller person- och godstransporter. Man förväntar sig dock ofta att fördelningen mellan olika transportslag kan förändras starkt och att ökat kollektivresande och cykling ska bidra till att minska personbilens betydelse i storstäderna under det närmaste årtiondet. Dessa förväntningar får stöd av de dramatiska ökningarna av cyklingen i ett flertal större städer och av kollektivresandet i många olikartade regioner. Dessutom torde ny teknik och organisation kunna bidra till effektivisering av transporterna, men hur snabbt ny teknik kan få ett markant genomslag är en fråga som framstår som ytterst osäker.

Det är knappast givet att framtidsutvecklingen kommer att likna den sentida utvecklingen. Transporttillväxten kan komma bli lägre under 2020-talet än under det senaste årtiondet som präglats av återhämtning efter finanskrisen. Prognoserna om radikalt ökade godstransporter under de närmaste årtiondena är egentligen inte särskilt väl förankrade i historiska erfarenheter som snarast visar hur starkt godstransporternas utveckling varierat starkt med ekonomiska konjunkturer.

Förväntningarna när det gäller transporternas utveckling i Sverige och Östergötland är på många sätt likartade som i olika europeiska transportframtidsstudier och präglas av liknande osäkerheter. I Östergötland talar allt för att transporttillväxten kommer att fortsätta under överskådlig framtid. Länets befolkningsstruktur och position i migrationsmönstren inom landet gör fortsatt folkökning under överskådlig framtid snarast ofrånkomlig även om immigrationen som legat bakom huvuddelen av senare års stora befolkningstillväxt skulle bli långt mindre under 2020-talet. Utvecklingen av de regionala mönstren av arbetsplatser och bosättning talar också för fortsatt ökning av pendlingen och annat vardagsresande, även om inte högkonjunkturen som kännetecknat de senaste åren skulle bestå. Det torde alltså vara ganska svårt att föreställa en stagnation och minskning av resandet och transporterna i regionen under det närmaste årtiondet. Men transporttillväxten kan bli betydligt lägre än under det senaste årtiondet. Ännu osäkrare är hur resandet kommer att fördelas mellan olika transportslag. Även om tiden fram till 2030 torde vara för kort för radikala strukturskiften bör både kollektivtrafik och cykling ha goda förutsättningar att öka sin betydelse. Bilägandet och den dagliga bilkörningen kan också komma att minska genom att mer kollektiva billösningar som olika typer av bilpooler får genomslag. Det finns också grund till att förhålla sig skeptisk till prognosernas dramatiska utveckling av godstransporter under de närmaste årtiondena. Regionalt torde det finnas goda förutsättningar att dämpa ökningen av de lokala transporterna genom förbättrad organisation och samordning.

Det grundscenario som har presenterats här kommer att utgöra startpunkt för konstruktionen av ett antal regionala drivmedelsscenarioer i Arbetspaket 4. Dessa scenarier kommer skilja sig både när det gäller den regionala drivmedelsmixen 2030 och transportutvecklingen i regionen.

6. Referenser

- Alcamo, J. (ed.) (2012): *IMAGE 2.0. Integrated modeling of global climate change*. Springer Science + Business Media, B.V.
- Anderberg, S. (1998): Hållbar utveckling av de rumsliga arrangemangen. I: *Hållbart samhälle - en antologi*. Regeringsuppdrag "Forskning till stöd för hållbar utveckling", bilaga 3a, Forskningsrådsnämnden, Stockholm, Rapport 1998:14:7-25.
- Anderberg S (2012): The Interrelated Roles of Natural Resources and Sustainability in Urban planning, *Encyclopedia of Sustainability Science and Technology* (ed. R.A.Meyer), Springer, pp. 6853-6864 (on- line)
- Anderberg, S., E. Clark E (2013): The green and sustainable Øresund region: Eco- branding Copenhagen and Malmö In I. Vojnovic (ed) *Sustainability: A global urban context*. Michigan State Univ. Press pp 591 - 610.
- Auvinen, H., A. Tuominen (2014): Future transport systems: long-term visions and socio-technical transitions. *European Transport Research Reviews* (2014) 6:343–354
- Bastian, A., M. Börjesson (2015): Peak car? Drivers of the recent decline in Swedish car use. *Transport Policy, Volume 42, August 2015, Pages 94-102*
- Behrends, S. (2017): Burden or opportunity for modal shift? – Embracing the urban dimension of intermodal road-rail transport, *Transport Policy* 59 (2017) 10–16
- Bernardino, J., A. Aggelakakis, M Reichenbach, J Vieira, M Boile, J Schippl, P Christidis, A Papanikolaou, A Condeco, H Garcia, M Krail (2015): Transport demand evolution in Europe – factors of change, scenarios and challenges, *European Journal of Futures Research* 3:1:1-13
- BMVIT (årstal saknas): Mobilität der Zukunft, Themenfeld Gütermobilität. Förderungsmöglichkeiten zu Forschung, Technologie und Innovation (FTI), Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Österrike.
- Buehler, R., J. Pucher (2009): Sustainable Transport that Works: Lessons from Germany *World Transport Policy & Practice* 15: 1: 13-46.
- Couclelis H. (2000) From Sustainable Transportation to Sustainable Accessibility: Can We Avoid a New Tragedy of the Commons?. In: Janelle D.G., Hodge D.C. (eds) *Information, Place, and Cyberspace. Advances in Spatial Science*. Springer, Berlin, Heidelberg
- DfT (2015): Understanding the Drivers of Road Travel: Current Trends in and Factors Behind Road Use. Department for Transport, London
- EC (2009): A Sustainable Future Transport - European Commission,
- EC (2011): Roadmap to a Single European Transport Area — Towards a competitive and resource-efficient transport system., European Commission, COM (2011)
- EC (2016): A European Strategy for Low-Emission Mobility, COM(2016) 501, European Commission
- ECF: Cycling Facts and Figures, European Cycling Federation (<https://ecf.com/resources/cycling-facts-and-figures>, september 2018)
- EK (1993) Vitbok om tillväxt, konkurrenskraft och sysselsättning: Utmaningarna och vägarna in i 2000-talet. Europeiska kommissionen KOM(93) 700

- EK (2011): Vitbok. Färdplan för ett gemensamt europeiskt transportområde – ett konkurrenskraftigt och resurseffektivt transportsystem, Europeiska kommissionen, KOM (2011)
- EU Cycling Strategy – Recommendations for delivering Green Growth and an Effective Mobility System in 2030, European Cyclists' Federation, Brussels, June 2017
- Focas, C., P. Christidis (2017): *What drives car use in Europe?*, Science for Policy Report, Joint Research Centre of the European Commission, Sevilla.
- Fogelholm, R. (2014): *Fritidsresandet i Sverige - Analys & åtgärdsförslag för ett mer hållbart fritidsresande*. Institutionen för Teknik och samhälle, LTH, Lunds Universitet, Lund
- Frey, H. (1999): *Designing the City. Towards a More Sustainable Urban Form*. Taylor & Francis
- Fridstrand, N. (2000): A Database on electric vehicles in Sweden. KFB-Rapport 2000:22, Kommunikationsforskningsberedningen, Stockholm
- Frändberg, L., E. Thulin, B. Vilhelmson (2010): *Rörlighetens omvandling*, Studentlitteratur, Lund.
- FUTURE (2014): Long-term future analysis on transport demand market and drivers. FUTURE Project: Future prospects on Transport evolution and innovation challenges for the competitiveness of Europe, Support Action: Deliverable 3.2.
- Gatersleben B.C.M. (2007) Affective and symbolic aspects of car use: a review, In: Garling T, Steg L (eds.), *Threats to the Quality of Urban Life from Car Traffic: Problems, Causes, and Solutions* pp. 219-234
- Goldman, T., R. Gorham 2006 Sustainable urban transport: Four innovative directions. *Technology in Society* 28:1-2:261-273
- Goodwin, P. (2012): *Peak Travel, Peak Car and the Future of Mobility*. OECD Publishing.
- Gottbehüt, C (2016): Connecting the cities of the future: smart transport infrastructure *Performance* 8:1, February 2016.
- Gruber, J., A. Kihm (2016): Reject or embrace? Messengers and electric cargo bikes. *Transportation Research Procedia* 12 (2016) 900-910
- Headicar, P. (2013): The changing spatial distribution of the population in England: Its nature and significance for 'Peak Car'. *Transport Reviews* 33, 310–324.
- Hickman, R., Iqbal Hamiduddin, Birgitta Hosea, Steve Roberts, Peter Hall, Peter Osborne (2013): Animating the Future Seamless Public Transport Journey, *Built Environment* 39 (3), 369-384
- Hitchcock, G. (2015) European Urban Roadmaps to 2030, ETC, 28th September 2015
- Holmberg, B. (2013): Ökad andel kollektivtrafik – hur?, Lund, Lunds universitet, LTH, Institutionen för Teknik och samhälle. Trafik och väg 2013. Bulletin 286.
- ING (2017): Breakthrough of electric vehicle threatens European car industry. Economics Department, ING Bank, July 2017.
- Jacobs, S (2017) 36 Prozent mehr Radfahrer binnen zehn Jahren, *Der Tagesspiegel* 5 december 2017
- Klein, N.J., M.J. Smart (2017): Millennials and car ownership: Less money, fewer cars. *Transport Policy* 53, 20–29.
- Københavns kommune (2017): *Trafikken i København* 2016

- Malmö stad (2017): Cykelbokslut 2016
- McCormick, K., S. Anderberg, L. Coenen, L. Neij (2013): Advancing Sustainable Urban Transformation. Introduction to Special Issue on Sustainable Urban Transformation. *Journal of Cleaner Production* 21:3:1 - 11
- McDonald, N.C. (2015): Are millennials really the “Go-Nowhere” generation? *Journal of the American Planning Association* 81, 90–103.
- Mulligan, C. (2014) ICT and the Future of Transport, Ericsson, Networked Society Lab.
- Bike Citizens (2018): The Top-10 Bicycle Friendly Cities 2017, 13. February 2018 (<https://www.bikecitizens.net/25886/>)
- Nijkamp, P., H. Ouwersloot, S. A. Rienstra (1997): Sustainable Urban Transport Systems: An Expert-based Strategic Scenario Approach, *Urban Studies, Vol. 34, No. 4, 693± 712, 1997*
- Palm, J., E. Wihlborg (2007): Hur kan kommuner styra sociotekniska system-exempel från bredband och energisystemen. Perspektiv på tekniken 2, Tema Teknik och social förändring, Linköpings universitet.
- PE (2010): L’Avenir du transport durable de marchandises et de la logistique. Note. Département thématique B: Politiques structurelles et de Cohésion, Direction Generale des Politique Internes. Parlement Européen
- Pernestål Brenden, A., I. Kristoffersson, L.-G. Mattsson (2017): Future scenarios for self-driving vehicles in Sweden. Report, Integrated Transport Research Lab, KTH, June 8, 2017
- Potter, S., M.P Enoch, T. Rye (2003): Economic instruments and traffic restraint. IN: Hine, J. and Preston J., (eds.). *Integrated futures and transport choices : UK transport policy beyond the 1998 White Paper*. Transport and society series. London : Ashgate Publications, pp. 287-304
- pwc (2014): All change – Delivering future city transport. (www.pwc.com/transport)
- pwc (2016): Shifting patterns - The future of the logistics industry (www.pwc.com/transport)
- Rodrique, J.-P., C. Comptois, B. Slack (2017): The Geography of Transport Systems - The spatial organization of transportation and mobility, Routledge, 4th edition
- RVU Östergötland (2014) Resvaneundersökning Östergötland, Östgötatrafiken 2014
- SCB Statistikbanken, statistik om befolkning, pendling, sysselsättning, transporter, fordon, Statistiska centralbyrån
- SOU 2013:84 *Fossilfrihet på väg*, Statens offentliga utredningar.
- Stapleton, Lee, Steve Sorrell, Tim Schwanen (2017): Peak car and increasing rebound: A closer look at car travel trends in Great Britain. *Transportation Research Part D* 53 (2017) 217–233
- Szczepański, M. (2018) European app economy - State of play, challenges and EU policy. Briefing, European Parliament Research Service.
- Steorn, N., M. Goldmann (2017): *Bilpoolsboom – så går det till*. 2030-sekretariatet
- Tight, M., P. Timms, D. Banister, J. Bowmaker, J. Copas, A. Day, D. Drinkwater, M. Givoni , A. Gühnemann, M. Lawler, J. Macmillen, A. Miles, N. Moore, R. Newton, D. Ngoduy, M. Ormerod, M. O’Sullivan, D. Watling (2011): Visions for a walking and cycling focussed urban transport system. *Journal of Transport Geography* 19 (2011) 1580–1589

Trafikanalys (2015): Trafikarbete i Sverige

Trafikanalys (2018): Trafikarbete i Sverige

Trafikanalys (olika år) Regional linjetrafik

Trafikverket (2016a): Prognos för persontrafiken 2040. Trafikverkets Basprognoser 2016-04-01

Trafikverket (2016b): Prognos för godstransporter 2040. Trafikverkets Basprognoser 2016-04-01

Trivector (2018): Drivkrafter resandeutveckling med bil - Underlag till SOFT-samarbetet. Rapport 2018:7

VISIONS OF THE FUTURE: TRANSPORTATION AND LOGISTICS 2030, Fraunhofer IML, Daimler AG, DB Mobility Logistics AG, 2014

van Wee, B., J.A. Annema, D. Bannister (2013): *The Transport System and Transport Policy: An Introduction*, Edward Elgar.

Winston, C. (2000), Government Failure in Urban Transportation, *Fiscal Studies*, 21(4): 403-425.

Wired (2017): The 20 Most Bike-Friendly Cities in the World, From Malmö to Montreal. 14 juni 2017 (<https://www.wired.com/story/world-best-cycling-cities-copenhagenize/>)

Wrighton, S., K. Reiter (2016) CycleLogistics – moving Europe forward! *Transportation Research Procedia* 12 (2016) 950-958

ZF.Zukunftsstudie Fernfahrer 2.0. ZF Friedrichshafen AG, DEKRA, EuroTransportMedia, Hochschule Heilbronn, 2014

Östgötatrafiken (olika år) Antal resande med Östgötatrafiken, Nyhetsbrev