

Thesis 337

Stadsmiljöavtalens potentiella effekter

Niklas Håkansson

Trafik och Väg

Institutionen för Teknik och
Samhälle

Lunds Tekniska Högskola

Lunds Universitet

Abstract:

The urban environment agreements (stadsmiljöavtal) are a federal initiative through which Swedish municipalities and regions can apply for funding for projects that improve and innovate solutions for public transport, walking and cycling. These projects promise to plan for a more sustainable urban environment with regards to transportation and land use. The first urban environment agreements began in 2015. By the end of 2018 the first four rounds of the projects were to be completed. However, there has been no evaluation of the projects and data collection from finished projects has not yet been completed.

This thesis attempts to calculate the potential for the urban environment agreements to live up to their goal of reduced car traffic through increased trips with walking, biking and public transport, and thereby reduced CO₂ emissions, using known estimated effects of other, similar projects.

The calculations showed that there was a wide spread in the results depending on where the projects were situated. The calculations for all 159 projects, except one, indicated a decrease in car use and CO₂ emissions. The projects tended to be more successful in bigger cities, while in some smaller cities and towns the projects gave poor results. Overall, however, the projects gave positive results with regards to fulfilling their goals of reduced car use and reduced CO₂ emissions.

Förord

Detta examensarbete är en uppsats på mastersnivå och representerar det sista momentet i civilingenjörsutbildningen inom Väg- och vattenbyggnad med inriktning Trafik och Väg på Lunds Tekniska Högskola. Arbetet har genomförts under vårterminen 2019 vid institutionen för Trafik och Samhälle i samarbete med K2 i Lund.

Jag vill tacka min examinator, Anders Wretstrand vid Lunds Tekniska Högskola, för förslaget att skriva om ämnet och Helena Svensson vid K2 för utmärkt stöd och handledarskap under uppsatsskrivandet.

Lund, juni 2019

Sammanfattning

Efter en utredning, beställd av Näringsdepartementet, föreslog Trafikverket stadsmiljöavtal som en form av styrmedel för att styra utvecklingen i städerna mot mer hållbara transportsätt och markanvändning. Det generella målet med stadsmiljöavtalen har varit att minska bilresandet i städer genom att flytta dessa resor till gång, cykel och kollektivtrafik.

Stöd med stadsmiljöavtal börjades delas ut 2015 och projekten i de fyra första omgångarna skulle vara färdigställda till slutet av 2018. Syftet med detta arbete har varit att försöka göra effektberäkningar av dessa stadsmiljöavtal utifrån effektsamband för att bedöma om stadsmiljöavtalen har potentialen att uppfylla sitt syfte samt att försöka jämföra stadsmiljöavtalen med andra styrmedel.

Ett förslag till stadsmiljöavtal presenterades i utredningen *Fossilfri fordonstrafik*. Näringsdepartementet gav Trafikverket i uppdrag att utreda möjligheten att införa dessa avtal. Trafikverket presenterade förslag till avtalens utformning varpå Regeringen beslutade om en förordning gällande stadsmiljöavtal. I den färdiga förordningen kunde stöd endast betalas ut för åtgärder som gällde infrastruktur för kollektivtrafik. Inför omgång fyra ändrades förordningen för att även tillåta ansökningar gällande cykelinfrastruktur.

Totalt har cirka 1,7 miljarder kronor delats ut som stöd till stadsmiljöavtalen i omgång 1 till 4. De vanligaste åtgärderna bland de beviljade ansökningarna var framkomlighetsåtgärder för cykel, huvudsakligen i form av nya cykelbanor, samt framkomlighetsåtgärder för busstrafik, till exempel genom separata busskörfält och införande av signalprioritering i korsningar.

Beräkningsmodeller byggdes upp för att göra beräkningar på de åtgärderna tillhörande de ansökningar som ej sagts upp och innehållit tillräcklig information för att beräknas. Totalt har tio beräkningsmodeller byggts upp och använts. Det har även funnits några åtgärder som bedömts inte ha någon direkt påverkan på stadsmiljöavtalens mål. Det har därför inte gjorts några beräkningar för dessa. Totalt beräknades de potentiella effekterna på 159 åtgärder från 55 stadsmiljöavtal.

Beräkningarna indikerar att åtgärder med störst effekt är de som genomförs i tätorter med över 90 000 invånare och att cykelvägvisning, framkomlighetsåtgärder för buss och kombinationsåtgärd för förbättring av hållplatsläge för resenärer och framkomlighet för buss och resenärer vid kollektivtrafikknutpunkter tillhör de mest kostnadseffektiva åtgärderna.

Åtgärder i tätorter med färre än 90 000 invånare ger generellt sämre resultat än i större tätorter. Bland de åtgärder med lägst kostnadseffektivitet hittas hållplatsåtgärd, spårvägsåtgärd (ej i Lunds kommun) och kombinationsåtgärd med cykelbana och hållplats.

Bland de 159 åtgärderna som beräknats finns det endast en som beräknas öka utsläppet av koldioxid. Åtgärden är nybyggnation av en väg med separerad GC-väg där åtgärderna för cykel ej kompenserar för den ökning i biltrafik som väntas.

Det totala resultatet visar att stadsmiljöavtalen bidrar till ett minskat bilresande och därmed även ett minskat utsläpp av koldioxid. Många antaganden gjordes för att möjliggöra för beräkningarna och det finns därför osäkerheter i resultaten. De beräknade effekterna skiljer sig mycket mellan åtgärder, även om de tillhör samma åtgärdstyp.

Det har varit svårt att jämföra stadsmiljöavtal med andra styrmedel. Dock kan stadsmiljöavtal ses som lyckade då de enligt beräkningarna kommer att leva upp till sitt mål om reducerat antal resor med bil och reducerade koldioxidutsläpp.

Summary

Following an investigation order issued by the Swedish Ministry of Enterprise and Innovation, the Swedish Transport Administration presented the urban environment agreements (stadsmiljöavtal) as a type of economic instrument to steer the development in Swedish cities towards more sustainable transport and land use. The general goal of the urban environment agreements has been to reduce the number of trips with cars in cities by moving these trips to walking, cycling and public transport.

Urban environment agreements were first issued during 2015 and the projects in the first four rounds were planned to be completed no later than the end of 2018. This thesis attempts to calculate the effects of the urban environment agreements by using the known expected effects from projects similar to the ones granted funding. An evaluation of whether each urban environment agreement has the potential to fulfill its goals as well as a comparison with other economic instruments has been made.

This study reviews the process of how the urban environment agreements were made, starting with previous investigations of possible instruments. The review looks in to a request by the Swedish Ministry of Enterprise and Innovation for an investigation, the results of the investigation done by the Swedish Transport Administration and the regulation of urban environment agreements that was decided upon by the government. In the ruling, regulation funding for urban environment agreements could only be given to infrastructure projects for public transport up until round 3 was completed. Before round 4 began the regulation was amended to also allow for funding of cycling infrastructure.

A total of 1.7 billion SEK in funding was approved in the first four application rounds. Among the accepted applications, the most common projects addressed accessibility improvements for bikes and accessibility for buses.

Models were developed to calculate the effects of all projects within the urban environment agreement that met certain criteria: they had not been canceled and their applications contained enough information to complete calculations. In total, ten models were developed and used. Some projects were dropped from the study because the effects of these projects were not expected to directly affect the outcome of any model. A total of 159 projects from 55 applications were evaluated.

The results indicated that projects in cities with populations greater than 90 000 people had the greatest effect. The projects with the best cost effectiveness included bike route guidance, accessibility improvements for buses and a combination of accessibility improvements for buses and travelers at public transport hubs.

Projects in cities with less than 90 000 inhabitants generally yielded lower results than in the larger cities. Among the projects with the lowest cost effectiveness were improvements to bus stops, construction of tram lines and projects combining bus stop improvements and bike paths.

Among the 159 projects, only one gave an increase in CO₂ emissions. The project planned a new road for cars along with a separate bike path. The improvements for cyclists was not enough to outweigh the negative impacts created by increased car traffic.

The overall result for the urban environment agreements indicated that the agreements contributed to a decrease in car use as well as a decrease in CO₂ emissions.

It was difficult to compare urban environment agreements with other economic instruments. In short, the urban environment agreements could be seen as successful because they succeeded with their goal of reducing trips made with cars and contributed to reduced CO₂ emissions.

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	4
Summary	6
1 Inledning.....	9
1.1 Bakgrund	9
1.2 Syfte & frågeställning.....	9
1.3 Avgränsning.....	9
1.4 Arbetsstruktur	9
2 Styrmedel & effekter	10
2.1.1 Nationella styrmedel	10
2.1.2 Regionala styrmedel	11
2.1.3 Kommunala styrmedel	12
2.2 Stadsmiljöavtal	12
2.2.1 Tidigare utredning	12
2.2.2 Regeringsuppdrag.....	13
2.2.3 Trafikverkets förslag till förordning.....	14
2.2.4 Förordning om stadsmiljöavtal.....	14
2.2.5 Finansierade projekt	15
2.3 Nordiska exempel på styrmedel	16
2.3.1 Danmark	16
2.3.2 Finland.....	16
2.3.3 Island	16
2.3.4 Norge.....	16
3 Metodbeskrivning.....	17
3.1 Beräkningsmodeller.....	17
3.1.1 BRT – Bus rapid transit.....	20
3.1.2 Åtgärder för framkomlighet med buss	21
3.1.3 Hållplatsåtgärder	22
3.1.4 Spårväg.....	22
3.1.5 Ny väg	23
3.1.6 Cykelparkering	23
3.1.7 Pendlingscykelväg.....	24
3.1.8 Cykelbana.....	24
3.1.9 Signalprioritering för cykel	25
3.1.10 Cykelvägvisning	25
3.1.11 Specialfall.....	25

4	Resultat & analys	26
4.1	Beviljade ansökningar	26
4.1.1	Omgång 1	26
4.1.2	Omgång 2	26
4.1.3	Omgång 3	27
4.1.4	Omgång 4	27
4.2	Effekter av åtgärder totalt	28
4.2.1	Resultat.....	28
4.2.2	Analys.....	30
4.3	Effekter av åtgärder uppdelat på åtgärdstyp	31
4.3.1	Resultat.....	32
4.3.2	Analys.....	34
4.4	Effekter av åtgärder uppdelat på tätortsstorlek.....	35
4.4.1	Resultat.....	36
4.4.2	Analys.....	37
4.5	Effekter av åtgärder uppdelat per omgång	37
4.5.1	Resultat.....	38
4.5.2	Analys.....	39
5	Diskussion & slutsats	39
5.1	Metoddiskussion.....	39
5.2	Resultatdiskussion	41
5.3	Slutsats.....	44
6	Referenser.....	46
	Bilaga 1	51

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Allt större del av landets befolkning bor i städer (Näringsdepartementet 2015). Detta i kombination med ökade krav på en hållbar utveckling innebär att det finns utmaningar inom hållbarhetens alla aspekter. Samtidigt finns det möjlighet att bidra till ökad hållbarhet genom att kombinera stadsutveckling mot ökad täthet, funktionsblandning, utformning av gator och stad för människor med satsning på kollektivtrafik, gång och cykel. Regeringen började avsätta medel för lokalt förbättrade stadsmiljöer i form av lokala och regionala investeringar i infrastrukturåtgärder för kollektivtrafik i tätorter i form av stadsmiljöavtal 2015.

Stadsmiljöavtalen har övergripande mål där staten går in och medfinansierar åtgärder som gynnar lokal eller regional kollektiv- eller cykeltrafik i utbyte mot motprestationer av de kommuner som tar emot finansieringen. Frågan om finansieringen har gått till de tänkta syften med stadsmiljöavtalen eller inte samt om avtalet fått de effekter som eftersträvats uppstår. Möjlighet att göra en beräkning av avtalens potentiella effekter gällande minskat utsläpp i ton CO₂ och kr per kg CO₂ skulle kunna ge en fingervisning om pengarna använts på ett effektivt sätt. Beräkningen skulle även kunna ge svar på om man borde valt andra typer av åtgärder eller om åtgärderna skulle kunna kompletteras med ytterligare styrmedel för ökad total effekt.

1.2 Syfte & frågeställning

Syftet med detta examensarbete är att göra en utvärdering av de potentiella effekterna av de stadsmiljöavtal som beviljats finansiering inom de fyra ursprungliga omgångarna. Denna effektbedömning ska ge en indikation på om stadsmiljöavtalen lyckats uppnå sitt syfte beskrivet i förordningen om stadsmiljöavtal.

Frågeställningen detta examensarbete ska försöka besvara är:

- Vilka samlade effekter ger stadsmiljöavtalen på bilresandet och därmed koldioxidutsläpp?
- Vilka åtgärder är mest respektive minst effektiva när det gäller minskat bilresande och minskat koldioxidutsläpp?
- Hur väl uppnår stadsmiljöavtalen sitt syfte och mål?
- Hur effektivt är stadsmiljöavtal som styrmedel?

1.3 Avgränsning

För att arbetet ska kunna genomföras har avgränsningar gällande vilka avtal som ska ingå gjorts.

Beräkningar har gjorts på de avtal som beviljats medfinansiering och ej brutits vid ett senare tillfälle. I de fall åtgärder i avtal justerats efter avtalet beviljats görs beräkningen på åtgärderna i den ansökan som först beviljades. Detta eftersom det är denna första ansökan som funnits tillgänglig för att inhämta information och för att beräkningsmodellerna ska fungera för de ansökningar som inkommit. I de fall åtgärderna har varit ovanliga eller svagt stöd för beräkningar hittats i litteraturen har endast bedömningar av åtgärdseffekter gjorts.

1.4 Arbetsstruktur

Examensarbetet påbörjades med en fördjupning inom stadsmiljöavtalens bakgrund och tillkännagivande i en förordning samt en genomgång av olika typer av styrmedel i Sverige och liknande styrmedel i våra nordiska grannländer. Detta följdes upp med en fördjupning inom kända effektsamband och effekter av åtgärder som liknar de som beviljats inom stadsmiljöavtalen. Utifrån dessa effektsamband byggdes ett antal olika beräkningsmodeller upp för de olika åtgärderna som fanns inom ansökningarna. Sedan sammanställdes resultatet från beräkningarna och en diskussion gjordes utifrån detta resultat.

2 Styrmedel & effekter

I rapporten *Styrmedel för ett effektivare transportsystem* (Trafikverket 2012a) definieras styrmedel som skatter, avgifter, subventioner och andra monetära, administrativa eller informativa hjälpmedel för att nå ett specifikt mål. I rapporten delas styrmedel upp i tre grupper: ekonomiska, administrativa och informativa styrmedel. I rapporten utvidgar Trafikverket begreppet för att även innefatta andra typer av åtgärder som påverkar kapacitetanvändningen i transportsystemet. Mer precist avser Trafikverket åtgärder som rör fyrstegsprincipens två första steg. Påverkan på efterfrågan av resor och transport är steg ett och effektivare utnyttjande av det befintliga transportsystemet är en del av steg två. Styrmedel som rör persontransporter i Sverige kan komma från kommunal-, regional- eller nationell nivå (Dickinson & Wretstrand 2015).

Som ekonomiska styrmedel finns avgifter och skatter, handel med utsläppsrätter samt subventioner och rabatter. Ekonomiska styrmedel påverkar människors beteende utan att man på förhand vet precis vilka individer eller företag som kommer att påverkas, hur stor påverkan kommer att vara och hur beteendet hos de påverkade kommer att ändras. Fördelen med ekonomiska styrmedel är att de som har lättast att anpassa sitt beteende efter eftersträvarde förändringar kommer att göra det (Trafikverket 2012a; Trafikanalys 2018).

Till administrativa styrmedel, även kallat juridiska styrmedel, räknas restriktioner och principer för kapacitetstilldelning. Styrmedelsformen är användbar då man vill vara säker på att uppnå en viss effekt då den kan använda sig av lagar, tillstånd eller beslut för att till exempel effektivisera kapacitetanvändning genom att fördela kapaciteten på ett effektivt sätt (Trafikverket 2012a; Trafikanalys 2018).

Informativa styrmedel innefattar intelligenta transportsystem samt mobility management och hållbart resande. Styrmedelsformen syftar till att genom information till användarna av transportsystemet ge dem bättre underlag för att kunna använda systemet effektivare (Trafikverket 2012a; Trafikanalys 2018).

För att uppnå störst effekt vid användning av styrmedel för att påverka färdmedelsfördelning bör positiva styrmedel användas mot det önskade färdmedlet och negativa styrmedel användas mot det oönskade färdmedlet, så kallad piska och morot. (Holmberg 2013).

2.1.1 Nationella styrmedel

På nationell nivå är det vanligt med ekonomiska styrmedel i form av skatter, avgifter eller subventioner som kommer från lagstiftning. Nedan följer några exempel på vanliga styrmedel på nationell nivå.

Trängselavgift, även kallad trängselskatt, kan anses vara ett nationellt styrmedel trots att avgiften tas ut lokalt eftersom det krävs riksdagsbeslut för att avgiften ska fås tas ut (Trafikverket 2017a) och för att avgiften betalas in till staten (Trafikverket 2012a). Trängselavgift används i Stockholm och Göteborg med syfte att förbättra miljön, minska trängseln och bidra till finansiering av nya infrastruktursatsningar (Transportstyrelsen u.å.). Både i Stockholm och Göteborg har resandet med bil minskat och resandet med kollektivtrafik ökat efter införandet av trängselavgift, det är dock svårt att visa att ökningen beror på trängselavgiften och inte någon annan åtgärd som genomförts närliggande i tiden som till exempel ökat utbud i kollektivtrafiken (Dickinson & Wretstrand 2015).

Drivmedelsskatt tas ut på drivmedel till fordon och används i ett försök att internalisera trafikens externa effekter bland annat i form av luftföroreningar, vägslitage och buller. Drivmedelsskatter har även andra effekter som till exempel icke utförda bilresor och att resor blir utförda med andra transportmedel (Naturvårdsverket & Energimyndigheten 2006).

Drivmedelsskatter har lägre effekt i Sverige än vad de brukar ha utanför Sverige men kan ändå uppnå en förändrad färdmedelsfördelning (Naturvårdsverket & Energimyndigheten 2006; Dickinson & Wretstrand 2015).

Reseavdrag kan göras för arbetsresor med bil och har som syfte att garantera en minsta tillgänglighet eller kompensera för de som inte får någon nytta av skattepengar till infrastruktur. Det är huvudsakligen manliga höginkomsttagare i regionerna runt om storstäderna som utnyttjar avdraget. Effekten av styrmedlet är bland annat glesare bebyggelse då det orsakat att folk bosätter sig i glesbygdskommuner med reseavdraget som motivering (Nilsson, Pyddoke & Anderson 2013).

Företag kan tillhandahålla en bil åt sina anställda. Bilen utnyttjas av den anställda både för resor inom och utom tjänsten men den ägs och betalas av företaget. Den anställda betalar för förmånen via beskattning och kostnaden för den anställda blir då skatten som betalas vilket är beroende av individens skattesats. Systemet gör att dyra bilar subventioneras mer än billiga och leder även till köp av mer motorstarka bilar än om de köpts av privatpersoner (Dickinson & Wretstrand 2015).

Förmånsbeskattning av arbetsplatsparkering ska göras av de anställda som är garanterad parkeringsplats kopplad till arbetet för alla dagar, oavsett om parkeringsplatsen används eller ej. Om arbetsplatsparkering finns men anställd ej är garanterad plats på parkeringen beskattas endast de dagar parkeringen används (Skatteverket u.å.). Viljan att köra bil till arbetet skulle kunna påverkas kraftigt av förmånsbeskattningen om den tillämpades korrekt, vilket många företag inte gör (Dickinson & Wretstrand 2015).

2.1.2 Regionala styrmedel

På den regionala nivån är det vanligt med både ekonomiska styrmedel till exempel genom kollektivtrafikens prissättning, administrativa styrmedel till exempel genom kollektivtrafikens organisation och informativa styrmedel till exempel genom olika informationsinsatser kopplade till styrmedlen. Nedan följer några vanliga styrmedel på regional nivå.

Principavtal mellan kollektivtrafikmyndighet och företag som sköter trafikering av kollektivtrafiken räknas till de administrativa styrmedlen. Avtalsformen mellan kollektivtrafikmyndigheten och trafikeringföretaget påverkar vem som tar vilka ekonomiska risker och kan även påverka hela kollektivtrafiksystemet från trafikering och utformning av nätet till prissättning beroende på hur avtalen utformas (Dickinson & Wretstrand 2015).

Resestandarden påverkas också på regional nivå av kollektivtrafikmyndighet och trafikeringföretag och ses som ett administrativt styrmedel. Faktorer som restid, punktlighet, pålitlighet och utformning av kollektivtrafiksystemet är viktiga för att resestandarden ska upplevas som god av de resande (Dickinson & Wretstrand 2015).

Subventionering för att styra utbudet av kollektivtrafik är ett ekonomiskt styrmedel. En aktör på kollektivtrafikmarknaden som inte subventionerats skulle göra företagsekonomiskt effektiva beslut som i många fall inte är det samma som det mest samhällsekonomiskt effektiva beslutet. Detta i kombination med stordriftsfördelar skulle kunna leda till att endast en stor operatör klarade sig på marknaden där bristen på konkurrens skulle leda till lägre kvalitet och högre driftskostnader (Dickinson & Wretstrand 2015).

Prissättningen och taxesystemet är ekonomiska styrmedel. Taxesystemet kan differentieras över tid för att jämna ut efterfrågan på kollektivtrafiken göra topparna i efterfrågan mindre, dock värderar resenärerna ett system som är lätt att överblicka och lätt att använda. Ändring av pris har större påverkan i lågtrafik än under högtrafik då de som reser under högtrafik ofta måste resa då (Holmberg 2013).

Bland de regionala informativa styrmedlen räknas till exempel information om hur systemet är utformat, när man kan resa, om man behöver byta under resans gång, hur man betalar och vad resan kostar. Brist på information kan vara en barriär för ovana resenärer och även vana resenärer brukar endast känna till en del av utbudet. Bra information kan öka resandet med kollektivtrafik och även minska den upplevda väntetiden på hållplatsen (Dickinson & Wretstrand 2015).

2.1.3 Kommunala styrmedel

På kommunal nivå är det vanligast med administrativa styrmedel som rör markplanering och användning på lokal nivå men här återfinns även både ekonomiska styrmedel som framförallt rör lokal parkering. Nedan följer några vanliga styrmedel på kommunal nivå.

Kommuner kan, som ekonomiskt styrmedel, subventionera resande med kollektivtrafik med mål att uppnå bättre tillgänglighet. Subventionen kan vara riktad mot en speciell resenärsgroup eller vara till för att öka resandet med kollektivtrafik i kommunen. Detta har i Sverige använts i några glesbygdskommuner där bortfallet från biljettintäkter inte blir särskilt stort. På många ställen där subventionen testats har den sedan tagits bort eftersom de ökade kostnaderna som kommer med gratis kollektivtrafik i form av krav på ökat utbud och fler fordon ansetts vara för dyrt (Dickinson & Wretstrand 2015).

Prissättning av parkering är ett ekonomiskt styrmedel då kommunerna själva får bestämma pris och utbud på de parkeringsplatser som finns på kommunal mark men kan inte påverka prissättningen på privat mark. Regleringen av parkering är däremot ett administrativt styrmedel. Kommunerna bestämmer själva över lokala parkeringsnormer om hur många parkeringsplatser som ska anläggas vid nybyggnation. Utbudet av och prissättning på parkering har stor inverkan på färdmedelsvalet (Holmberg 2013).

Kommunerna har ett styrmedel i form av planeringsmöjligheter inom kommunen. Kommunerna bestämmer bebyggelseplanering, lokalisering, bebyggelsestruktur, avgifter och avtal kopplade till exploatering och trafikplanering inom kommunen. Planering av bebyggelsestruktur, lokalisering och funktionsblandning är viktiga för att skapa attraktiva kollektivtrafiknära lägen och förbättra miljön kring kollektivtrafikens knutpunkter för att öka kollektivtrafikens konkurrenskraft. Även trafikplanering kan stärka kollektivtrafikens attraktivitet genom att prioritera dess framkomlighet till exempel genom att skapa separata busskörfält. Reglering kan även användas för att skapa infartsparkeringar vid kollektivtrafikknutpunkter för att ge dem ett större upptagningsområde och öka resandet med kollektivtrafik mot de centrala delarna av regionen (Dickinson & Wretstrand 2015).

2.2 Stadsmiljöavtal

2.2.1 Tidigare utredning

I den statliga utredningen om fossilfri fordonstrafik (SOU 2013:84) lades det fram ett förslag på styrmedel i form av stadsmiljöavtal med syfte att styra kommunernas trafikplanering mot att ta ökat behov av resor med kollektivtrafik, gång och cykel för att minska biltrafiken. Utredningen grundade sitt förslag på de norska bymiljöavtalen och rekommenderade att det belopp som avsattes till stadsmiljöavtal borde vara i samma storleksordning som det i Norge. Utredningen föreslog ett stadsmiljömål som innebar att ökningen av persontransporter inom tätorter skulle tas av kollektivtrafik, gång eller cykel så att biltrafiken kunde minska samtidigt som godstransporterna i staden samordnades bättre. Förslaget till stadsmiljömål gavs för att ge stadsmiljöavtalen en tydlig målsättning och koppling till de åtgärder som ansågs behövas.

Utredningen föreslog att stadsmiljöavtalen skulle tecknas mellan regering eller en myndighet och en eller flera kommuner där regering och kommun tillsammans band sig att genomföra

överenskomna åtgärder och åtaganden, dock skulle det vara frivilligt att ingå avtal. Tidshorizonten i avtalen föreslogs vara minst till 2030 samt att avtal och planer uppdaterades minst vart fjärde år utifrån resultat i genomförda uppföljningar så att uppfyllande av målet säkerställs.

Utredningen föreslog att sökande och samverkande kommuner skulle behöva presentera en plan med åtgärder och en analys av biltrafikens minskning med föreslagna åtgärder jämfört med dagens nivå, att andelen resor med gång, cykel och kollektivtrafik ökade, att godstransporterna samordnades bättre samt att markanvändningen stödjer den önskade utvecklingen för att kunna ta del av de sökta medlen.

Utredningen ansåg att Trafikverket borde ansvara för tilldelningen av bidraget för sökande kommuner samt att kommunerna skulle kunna motta stöd av Trafikverket och Boverket vid planering och utveckling av planerna. Planförslagen föreslogs sen skickas till regeringen för godkännande och att avtal skulle slutas mellan regeringen och kommunen som sökt, alternativt att detta arbete delegerades till Trafikverket eller annan myndighet.

Utredningen ansåg att genomförda åtgärder borde följas upp årligen och för fortsatt tilldelning av medel borde det förutsättas att avtalade åtgärder genomförs och att indikatorerna pekar på en utveckling som leder mot målen i avtalet. Dock föreslogs det även att styrmedlet borde utredas ytterligare av till exempel Trafikverket.

2.2.2 Regeringsuppdrag

I januari 2015 lämnade regeringen över uppdraget *Uppdrag att ta fram ett förslag kring ramverk för stadsmiljöavtal med fokus på hållbara transporter i städer* (Näringsdepartementet 2015) till Trafikverket.

Bakgrunden till uppdraget var enligt regeringen den kraftiga urbaniseringstrend som visat sig i storstäderna och att städerna behövde förtätas och ge goda möjligheter för persontransport med gång, cykel och kollektivtrafik för att fler av de som levde i städer skulle kunna leva hållbart. Detta skulle underlätta uppfyllelsen av de nationella miljö kvalitetsmålen och god samhällsservice. Regeringen menade att storstäderna led av kapacitetsbrist i transportsystemet som skapat trängsel och påverkat kollektivtrafiken negativt samtidigt som flera städer var i behov av att förbättra sin kollektivtrafik för att göra den mer miljövänlig och öka tillgängligheten. Regeringen aviserade att 500 miljoner kronor per år skulle avsättas till insatser för förbättrade miljöer genom statlig medfinansiering till lokala och regionala investeringar till kollektivtrafik i tätort genom stadsmiljöavtal. Syftet med satsningen angavs vara att färre transporter skulle ske med bil och istället flytta över till hållbara transportslag och på så sätt skapa en bättre stadsmiljö med mindre trängsel. Stadsmiljöavtalen skulle fungera som incitament för detta (Näringsdepartementet 2015).

I uppdraget från regeringen skulle Trafikverket utreda och föreslå process och kriterier för vilka projekt och åtgärder som skulle kunna komma att medfinansieras, vilka motprestationer som kunde krävas av avtalspartnern, hur stor bidragsandelen borde vara samt lämna förslag på avgränsning, utöver en övergripande avgränsning till städer. I utredningen skulle Trafikverket även komma med förslag på vilka parter som stadsmiljöavtalen skulle kunna ingås mellan samt en process för styrning och uppföljning av avtalen med en modell för hur avtalen skulle vara utformad då de statliga medlen skulle kunna fördelas mellan åren 2015 – 2018. Trafikverket skulle ta med i betänkande hur stadsmiljöavtalen kunde bidra till ökad andel transporter med kollektivtrafik, gång och cykel, bidra till genomförande av kollektivtrafiklösningar med hjälp av ny teknik och kostnadseffektiva transportlösningar. Utformning av avtalen skulle verka för att främja klimat- och samhällsekonomiskt effektiva lösningar som bidrog till klimatmålet God bebyggd miljö, bidra till hållbar arbetspendling, bidra till ökad sysselsättning och jämställdhet.

Utformning för ingående parter skulle ge ett helhetsperspektiv och se till att andra åtgärder än de som staten medfinansierade skulle stödja regeringens syfte samt de begränsningar som kom av gällande lagar och regler. Stadsmiljöavtalen planerades att sättas igång redan 2015 varpå Trafikverket även skulle redovisa vilka projekt som skulle kunna tänkas motta stöd i första omgången (Näringsdepartementet 2015).

Krav sattes på att medfinansieringen skulle gå till kommunala och regionala investeringar inom kollektivtrafik i städer och att medfinansiering inte skulle täcka kostnad för drift av kollektivtrafik. Den statliga medfinansieringen fick maximalt uppgå till 50% av projektkostnaden. Uppdraget skulle genomföras efter samråd med Boverket, Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Verket för innovationssystem (Näringsdepartementet 2015).

2.2.3 Trafikverkets förslag till förordning

I Trafikverkets rapport *Regeringsuppdrag om stadsmiljöavtal, slutredovisning* (2015) presenterades ett förslag till förordning utifrån den utredning Trafikverket gjort och de krav och syften som regeringen kommit med i uppdragsbeskrivningen. I förslaget till förordning gavs att syftet var att skapa förutsättningar för större andel hållbar persontransport genom att möjliggöra för denna genom gång, cykel och kollektivtrafik och på så sätt skapa förutsättning för minskad biltrafik, mindre trängsel och bättre stadsmiljö. Vidare framgick det av förordningens syfte att medfinansieringen även skulle bidra till kostnadseffektiv utveckling av innovativa och klimateffektiva lösningar för kollektivtrafik, hållbar stadsutveckling samt att bidra till att miljö kvalitetsmålen Frisk luft och God bebyggd miljö uppfylls.

I förslaget fick medfinansiering ges till lokala och regionala kollektivtrafikanläggningar som var kapacitetsstarka, som demonstrerade, testade och utvärderade nya transportlösningar eller till merkostnader vid miljöanpassning och energieffektivisering av fordon. Medfinansiering fick dock inte ges till åtgärd som kom av skyldighet i lag eller författning, avsåg drift och underhåll, påbörjats innan beslut om medfinansiering tagits eller avsåg kostnad för nyinvestering i fordon. Som mest kunde projekt medfinansieras med 50%. Medfinansiering kunde inte beviljas de motprestationer som skulle ingå i ansökan och skulle ha ett helhetsperspektiv som stödjer förordningens syfte (Trafikverket 2015).

Enligt förslaget skulle en ansökan innehålla en beskrivning av planerad framtida markanvändning samt mål och ambitioner från aktuell översiktsplan som ska vara miljöbedömd eller åtminstone behovsbedömd, en analys av hur projektet uppnår förordningens syfte, beskrivning av motprestationer och övriga åtgärder samt en beskrivning av uppföljning av åtgärder och motprestationer och dess genomförande med utveckling av biltrafik, miljökonsekvenser och färdmedelsval (Trafikverket 2015).

Trafikverket kom fram till att de i bedömning av ansökan skulle ta hänsyn till hur planer, program, åtgärder och motprestationer passade in i förordningens syfte, hur genomförbara, kostnadseffektiva, kvalitativa och innovativa föreslagna åtgärder och motprestationer var. 75% av finansiering skulle utbetalas mot nedlagda kostnader och de resterande 25% skulle betalas ut efter slutrapportering. Slutrapporten skulle lämnas in när samtliga åtgärder och motprestationer som omfattades av beslutet slutförts och rapporten skulle innehålla en redovisning av ekonomin, hur medfinansieringen har använts och hur åtgärder och motprestationer bidragit till att uppfylla syftet med medfinansieringen (Trafikverket 2015).

2.2.4 Förordning om stadsmiljöavtal

Förordning (2015:579) om stöd för att främja hållbara stadsmiljöer (SFS 2015:579) utfärdades i oktober 2015 av regeringen. Under 2017 kom ändringar i form av *Förordning (2017:9) om ändring i förordningen (2015:579) om stöd för att främja hållbara stadsmiljöer* (SFS 2017:9)

och *Förordning (2017:366) om ändringar i förordningen (2015:579) om stöd för att främja hållbara stadsmiljöer* (SFS 2017:366).

Syftet med denna förordning var att Trafikverket får ge stöd till kommuner och landsting för att främja hållbara stadsmiljöer genom att en större andel av persontransporterna i städer sker med cykel eller kollektivtrafik genom energieffektiva åtgärder och lösningar med låga utsläpp och som bidrar till att miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö uppnås. Med SFS 2017:9 tillades att innovativa, kapacitetsstarka och resurseffektiva lösningar för kollektivtrafik och cykeltrafik borde särskilt främjas.

Alltså togs åtgärder för gångtrafik bort från det förslag som Trafikverket presenterat, precis som kravet att uppnå målen inom Frisk luft samtidigt som det lades till att lösningarna skulle ge låga utsläpp av växthusgaser. Ytterligare en justering var att även landsting också kunde ansöka om stadsmiljöavtal.

Enligt förordningen får stöd ges till investeringar som verkar för ett lokalt eller regionalt behov om det avser väg, gata, spåranläggning, kaj, perrong, hållplats, vänt hall eller annan anläggning för lokal eller regional kollektivtrafik. Stöd får även ges till anläggning för cykeltrafik, cykelparkering eller cykelvägnät från omgång 4. Även investeringar som demonstrerar eller provar nya transportlösningar för kollektivtrafik eller cykeltrafik är stödberättigade. Anläggningar med uthyrning av lokaler är dock inte berättigade till stöd.

Likt förordningsförslaget finns krav om att ansökan lämnats in innan arbetet med åtgärd som stödet söks för påbörjats samt att stöd högst kan ges till 50% av åtgärdens genomföringskostnad. Dock förtydligades kravet på motprestationer något till att de ska öka andelen hållbara transporter eller bidra till ökat bostadsbyggande.

Kraven på innehållet i ansökan förtydligades genom att ställa krav på en beskrivning av de åtgärder som stöd söks för med analys av hur förordningens syfte uppfylls av åtgärderna som stöd söks för, redovisning över kostnader för åtgärderna, uppgifter om annan finansiering för åtgärd, en beskrivning av de motprestationer som kommun eller landsting ska komma med och hur de passar in i kommunen eller landstingets övergripande arbete med hållbar stadsmiljö samt eventuella övriga uppgifter som kan vara relevanta för ansökan.

I förordningen stramades villkoren om slutredovisning upp genom att sätta ett sista inlämningsdatum för slutredovisningen till sex månader efter redovisat slutdatum om inte annat bestämts av Trafikverket samt att slutrapporten ska innehålla redovisning av kommunen eller landstingets arbete för hållbara stadsmiljöer och hur åtgärd och motprestationer bidragit till detta arbete.

2.2.5 Finansierade projekt

Mellan 2015 och 2017 hölls fyra ansökningsomgångar för stadsmiljöavtal. Omgång två och tre hölls båda under 2016. Trafikverket redovisar ansökningsomgångarna på sin hemsida med information om hur många som har ansökt om och beviljats medfinansiering, vilka aktörer som beviljats medfinansiering samt hur stor summa som beviljats både för var omgång och var ansökan.

Under de fyra omgångarna som studerats delades totalt cirka 1,7 miljarder kronor ut i stöd och det var huvudsakligen kommuner som stod för ansökningarna. Bland regioner och län var det endast Trafikförvaltningen Stockholms Läns Landsting och Västra Götalandsregionen vars ansökningar beviljades. Som tidigare nämnts kunde, under omgång 1 till 3, stöd endast sökas för åtgärder som rörde kollektivtrafik. Först under omgång 4 kunde stöd sökas för åtgärder inom cykelinfrastrukturen.

De vanligaste åtgärderna bland de beviljade ansökningarna var framkomlighetsåtgärder för cykel, huvudsakligen i form av nya cykelbanor, samt framkomlighetsåtgärder för busstrafik, till exempel genom separata busskörfält och införande av signalprioritering i korsningar.

2.3 Nordiska exempel på styrmedel

2.3.1 Danmark

I Danmark hanterar Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen olika åtgärdsplaner som riktar sig mot finansiering av åtgärder inom kollektiv- och cykeltrafik. Högst halva kostnaden täcks av det statliga stödet och åtgärdernas syfte ska vara att förbättra för kollektivtrafik och för de som reser med den. Mottagarna av medlen kan vara både myndigheter, kommuner, offentliga eller privata trafikutövare. Det finns planer bland annat för förbättring av kollektivtrafik i ytterområden, till mer energieffektiva transportlösningar, till supercykelvägar och cykelparkering och till framkomlighet för och investering i kollektivtrafik. Projekten som får stöd varierar från ombyggnad av vägar och terminaler till utveckling av strategier och försök med nya biljettyper och teknologiutveckling (Trafik-, Bygge-, og Boligstyrelsen 2018).

2.3.2 Finland

I Finland finns MBT-avtal (MAL på finska) som rör markanvändning, boende och trafik och ingås mellan staten och stadsregionerna i Helsingfors, Tammerfors, Åbo och Uleåborg (Rand 2018). Avtalen syftar att minska de regionala utsläppen, öka regionens attraktionskraft för företag och invånare, öka livskraften i regionens ekonomi samt ge välbefinnande i form av en trygg och säker livsmiljö och vardag för alla (West 2018). MBT-avtalen samordnar planeringen av markanvändning, boende och trafik i stadsregioner på en frivillig basis (Miljöförvaltningen 2018).

2.3.3 Island

I Island pågår sedan 2012 ett tioårigt projekt som drivs av den isländska transportmyndigheten (Vegagerdin) tillsammans med SSH (samarbetsorganisation av kommuner kring Reykjavik) för att stärka kollektivtrafiken i huvudstadsområdet då staten avsatt 900 miljoner ISK per år (ungefär 65 miljoner SEK) för finansiering. Projektmålet är att åtminstone dubbla andelen resor som görs med kollektivtrafik i huvudstaden för att minska bilresandet och undvika investeringar i nya trafiklösningar (Mannvit 2016).

Projektet vill också uppnå bättre trafiksäkerhet och minskade utsläpp av växthusgaser samt att kommunernas bidrag till kollektivtrafiken inte ska vara mindre än det var 2012. Framförallt rör ändringarna tätare avgångar samt att kollektivtrafiken startar tidigare på morgonen och slutar senare på kvällen samt inköp av modernare fordon och kampanjer för att öka resandet med kollektivtrafik (Mannvit 2016).

2.3.4 Norge

I Norge har det tidigare funnits bymiljöavtal som strävat efter att samordna transportpolitik och markanvändning i de nio största norska stadsområdena för att klara av nolltillväxtnålet gällande nolltillväxt för persontransporter med bil. Bymiljöavtalen skulle hjälpa till med finansiering av infrastruktur för att möjliggöra att det växande transportbehovet istället skulle kunna hanteras med kollektivtrafik, cykel och gång och blev presenterade i Nasjonal transportplan 2014–2023. Som motprestation skulle de lokala myndigheter som avtalet ingåtts med driva en målinriktad markanvändningspolicy som följer investeringarna i transportsystemet i enlighet med regional eller interkommunal markanvändningsplan och transportplan (Trafikverket 2015).

2015 kom byutviklingsavtalen som ett komplement för att konkretisera markanvändningsskyldigheterna från bymiljöavtalen genom ett bindande samarbete mellan den norska staten, landsting (s.k. fylkeskommuner) och kommunerna. Byutviklingsavtalen strävar

efter att markanvändningen ska vara hållbar och klimatanpassad. För att samordna bymiljöavtalen med byutviklingsavtalen beslutade den norska regeringen i Nasjonal transportplan 2018–2029 att dessa skulle slås samman med varandra och skapa till byvekstavtal. De första byvekstavtalen ingicks under 2017 och bymiljöavtalen kommer att omförhandlas och ersättas av byvekstavtal (Regjeringen 2019).

Byvekstavtalen strävar, som tidigare avtalsformer, till att transportplaneringen och markanvändningen ska samordnas för att nolltillväxtnålet ska nås. Byvektsavtalen ska hjälpa till med att få ny bebyggelse att planeras och byggas runt kollektivtrafiken för att bidra till hållbara och klimatsmarta städer samtidigt som det finansierar miljövänliga transportmetoder. Det är fortfarande stat, fylkeskommuner och kommuner som ingår bindande samarbete om att finansiera mer miljövänliga transportsätt i storstadsområdena. Kommuner och landsting som ingår byvekstavtal med staten ska se till att markanvändningen planeras och byggs upp runt om investeringar i kollektivtrafik, cykel och gång. Det är endast de nio största stadsområdena i Norge som kan ingå byvekstavtal (Regjeringen 2018).

Trafikverkets förslag till förordning av de svenska stadsmiljöavtalen som presenterades i *Regeringsuppdrag om stadsmiljöavtal* (2015) utformades med inspiration bland annat från de norska bymiljöavtalen.

3 Metodbeskrivning

3.1 Beräkningsmodeller

Totalt har 198 åtgärder blivit beviljade bland ansökningarna till stadsmiljöavtal i de fyra första omgångarna. 27 av dessa åtgärder har sagts upp vid senare tillfälle. Av de återstående 171 åtgärderna har tolv ej kunnat beräknas på grund bristande information i ansökningarna. För 15 åtgärder har det endast gjorts bedömningar av effekter.

För de övriga 144 åtgärderna har tio olika beräkningsmodeller byggts upp som anpassats till olika åtgärder. Åtta av dessa modeller har passerat till mer än en åtgärd. I de fall där endast bedömning av effekter gjorts beror det på att dessa åtgärder saknar tillräcklig information för att genomföra effektberäkning eller att det inte hittats tillräckligt stöd i studerad litteratur. En del åtgärder har krävt att kombinationer av beräkningsmodeller använts då åtgärderna i dessa ansökningar innebär större inverkan än vad som kan beräknas av endast en modell.

Som tidigare nämnts i kapitel om avgränsningar görs inga beräkningar eller bedömningar av de avtal som av någon anledning brutits. I de fall då avtal ändrats efter de beviljats görs beräkning eller bedömning fortfarande på vad avtalet innefattade när det beviljades första gången. Motprestationer har helt bortsetts från i beräkningarna då de ofta är väldigt vaga i dess omfattning.

Beräkningarna är gjorda utifrån den ambition som anges i ansökan, till exempel om ansökan benämner en åtgärd som något som skapar en BRT-linje har ingen bedömning gjorts om linjen faktiskt kan anses falla in under BRT. Beräkningarna har i sådana fall antagit att åtgärden lever upp till vad den kallas för i ansökan.

Beräkningarna i sig är endast till för att ge en indikation åt vilket håll effekterna av de olika åtgärderna lutar och bör endast ses på i relation till varandra. Resultaten kan variera kraftigt från verkligheten då de ej tar hänsyn till lokala omständigheter och andra åtgärder som genomförts och också kan ha påverkat resandet.

I följande kapitel beskrivs beräkningsmodellerna mer detaljerat. Den data som använts som grund för beräkning av åtgärderna har i första hand inhämtas från ansökningar och beslut i form av vad åtgärd som beviljats stöd innebär. Den data som inte har kunnat hämtas i ansökningarna

har hämtats från andra källor, huvudsakligen kommuner och regioner, då mycket av den data som behövs för att göra bedömningar på åtgärderna saknas i ansökningarna.

För varje modell har färdmedelsfördelningen och genomsnittligt antal resor per person och dag i respektive kommun hämtats från relevanta resvaneundersökningar. Antalet invånare i berörda tätorter har hämtats från Statistiska centralbyrån. Projektets kostnad och beviljade stödnivå har hämtats från var ansökan respektive beslut om stöd. Övriga data som behövs i de olika modellerna redovisas under modellens avsnitt men går även att se i Tabell 1 som visar indata beroende av lokalisering, ej åtgärdstyp.

Tabell 1. Indata för beräkningsmodeller som varierar beroende på lokalisering.

Variabla indata	
Indata	Källa
Projektets kostnad	Ansökan & beslut
Beviljat stöd	Ansökan & beslut
Färdmedelsfördelning före	Resvaneundersökning
Resor per person	Resvaneundersökning
Invånare	Statistiska centralbyrån
Längd på åtgärd	Ansökan & beslut
Linjer i kommun	Kollektivtrafikmyndighet
Hållplatser längs linje	Kollektivtrafikmyndighet
Avstånd till centrum	Google Maps & ansökan
Antal linjer i tätort	Kollektivtrafikmyndighet
Antal linjer på sträckan	Kollektivtrafikmyndighet
Hållplatser som åtgärdas	Ansökan & beslut
Kostnad månadskort	Kollektivtrafikmyndighet
Antal större hållplatser i tätort	Kollektivtrafikmyndighet
Nya hållplatser	Ansökan & beslut

Beräkningsmodellerna har även haft ingångsdata som varierat beroende på åtgärdstyp. Var denna ingångsdata kommer från redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Indata för beräkningsmodeller som ej varierar beroende på åtgärdstyp.

Konstant indata		
Indata	Värde	Källa
Utsläpp från bil	170 g/km	Trafikverket (2019a)
Genomsnittlig längd av bilresa	5 km	Baserat på Trafikverket (2014)
Restid före & efter BRT	15 km/h → 30 km/h	Trafikverket (2019b)
Restidselasticitet för buss	-0,55	K2, Statens vegvesen & Urbanet Analyse (2017)
Restidsreduktion av bussfält	20%	Trivector (2014)
Restidsreduktion av signalprioritering	10%	Trafikverket & SKL (2012)
Genomsnittlig hastighet buss	15 km/h	Trafikverket (2019b)
God standard på hållplats	33 kr <i>Kostnad månadskort</i>	Baserat på Kottenhoff & Byström (2010)
Priselasticitet för månadskort	-0,3	Hedström (2005)
Anslutningsresor med cykel	14%	Gång- och cykeltrafik (Svensson 2008)
Ökning av cykelresor vid pendelcykelväg	31%	Baserat på Sørensen & Amundsen (2016)
Ökning av cykelresor vid cykelbana	20%	Trafikverket (2016a)
Restidselasticitet cykel	-0,1	Naturvårdsverket (2005)
Hastighet cykel	15,5 km/h	Jönsson (2010)
Tidsvinst signalprioritet cykel	24%	Baserat på Jönsson (2010)
Ökning av cykelresor vid cykelvägvisning	1%	Naturvårdsverket (2005)
Resandeökning vid anläggning av spårväg	40%	Baserat på Jacobsson, Stureson, Hultgren, Owman & Björklund (2013) och Hedström (red.) (2004)

Den genomsnittliga längden på en bilresa sattes till 5 kilometer eftersom Trafikverket (2014) angett att ungefär hälften av alla bilresor är kortare än 5 kilometer. Dock anger Trafikverket att i tätort är cirka 80% av alla bilresor kortare än 3 – 4 kilometer. 5 kilometer valdes eftersom det i ett första skede, när beräkningsmodellerna skapades, var osäkert på hur fördelningen mellan tätort och landsbygd såg ut bland åtgärdena.

Enligt rapporten *När resenärerna själva får välja* (Kottenhoff & Byström 2010) ger en god standard på hållplats en upplevd minskning i kostnaden för resan på 33 kr per månad. Dessa 33 kr har dividerats med kostnaden för ett månadskort hos relevant kollektivtrafikmyndighet för att få fram ett procenttal för hur stor den upplevda prisminskningen av biljettpriset är.

Den förväntade ökningen av cykelresor vid anläggning av pendlingscykelväg sattes till 31% vilket är ett genomsnitt av de uppmätta effekterna vid liknande åtgärder i Norden. Det är dock väldigt stora variationer på åtgärdens effekt då Sørensen & Amundsen (2016) uppger ökning av ÅDT på 5% upp till 209% vid liknande åtgärder på olika platser i Norden och Västeuropa.

Det är även osäkert hur stor del av ökningen som kommer från andra färdmedel och hur stor del som är cykeltrafik som tidigare gjort annat vägval.

Tidsvinsten på 24% vid signalprioritering för cykel som har använts var ett genomsnitt för de tidsvinster som tagits fram av Jönsson (2010) i rapporten *Hållbara transporter i en trafiksäker tätort* genom att använda tidsvinsten av signalprioritet och restidselasticiteten för cykel.

Resandeökning vid anläggning av spårväg har satts till 40%, dels eftersom rapporten *Nyttan med spårväg* (Jacobsson et al. 2013) anger att Strasbourg såg en resandeökning längs en linje med 42% när de öppnade sin spårväg och dels eftersom rapporten *Attraktiv och effektiv spårvägstrafik* (Hedstöm (red.) 2004) anger att andelen nya resenärer vid nyanläggning av spårväg varierar mellan 40 – 60 %.

Vid beräkning av nya färdmedelsfördelning har, i de fall inget annat nämnts, följande fördelning använts: 50% från bil, 25% från cykel och 25% från gång. Att 50% av nya resor kommer från bil är ett generöst antagande för att räkna på den ”generösa” sidan, resultat från projekt visar att andelen som kommer från bil egenlitgen borde vara lägre och några tal som anges är 24% och 40% enligt Holmberg (2013) i två olika projekt, 25 – 30 % enligt Dunkerley, Wardman, Rohr & Fearnley (2018), 5 – 30% enligt Volinski (2012) och 45% enligt van Goeverden, Rietveld, Koelemeijer & Peeters (2006).

Beräkningarna görs för att ta fram ny färdmedelsfördelning efter åtgärd, få fram en kostnadseffektivitet för åtgärderna i betald krona per reducerat kg CO₂ & år för Trafikverkets investering samt att beräkna det reducerade utsläppet av CO₂ i kg per år.

Tabell 3 visar principen bakom en beräkningsgång.

Tabell 3. Princip bakom beräkningsmodeller. Gult: variabla indata, grönt: konstant indata, blått beräknat värde.

Faktorer från konstanter	Beräkning		
Totalt antal resor	Resor per person	*	Antal invånare
Procentuell restidsminskning	Skillnad i hastighet före & efter	/	Hastighet före
Procentuell reseökning	Procentuell restidsminskning	*	Restidselasticitet
Ny färdmedelsfördelning			
Befintliga resor på sträckan	Resor med kollektivtrafik	/	Antal kollektivtrafiklinjer
Nya resor på sträckan	Resor på sträcka	*	Procentuell ökning resande
Fördelning av nya resor	Enligt resonemang för fördelning		
Ny färdmedelsfördelning	Färdmedelsfördelning före	+	Fördelning av nya resor
Energieffektivitet			
Reducerat antal bilresor	Fås från fördelning av nya resor		
Reducerade bilkilometer	Reducerat antal bilresor	*	Längd på bilresa
Reducerat utsläpp av CO ₂	Reducerat antal bilkilometer	*	Utsläpp CO ₂ g/km för bil
Ekonomisk effektivitet			
Krona per byggd km	Längd på åtgärdssträcka i km	/	Projektets kostnad
Reducerat utsläpp, CO ₂ /kr & år	Reducerat utsläpp av CO ₂	/	Projektets kostnad
Reducerat utsläpp CO ₂ , ton/år	Reducerat utsläpp av CO ₂	*	Antal dagar under ett år

3.1.1 BRT – Bus rapid transit

Modellen har använts för de åtgärder rörande busstrafik som benämns som BRT eller BRT-liknande. Modellen har använts för fyra åtgärder.

Utöver data gemensam med alla andra beräkningsmodeller använder sig modellen åtgärdsspecifika indata om den totala längden på åtgärd samt antalet kollektivtrafiklinjer i tätorten.

I det första steget räknas förväntad färdmedelsfördelning efter genomförd åtgärd ut. Detta görs genom att fördela antalet resor med kollektivtrafik på antalet kollektivtrafiklinjer i tätorten för att få fram det genomsnittliga resandet på en linje. En procentuell restidsminskning tas fram genom att beräkna skillnaden i restid på sträckan utifrån genomsnittlig hastighet för buss före och efter BRT-åtgärd. Den procentuella restidsminskningen multipliceras med restidselasticiteten vilket ger ett ökat resande i procent. Procenttalet för ökat resande multipliceras med antalet befintliga resor på sträckan för att få fram antalet nya resor på sträckan. De nya resorna på sträckan fördelas på vilket färdmedel de kommer från enligt fördelningen ovan. Av detta ges hur resor med olika färdmedel förändras och en ny färdmedelsfördelning efter åtgärd kan räknas fram.

I modellens andra steg beräknas minskat CO₂-utsläpp av åtgärd. Detta görs genom att multiplicera det reducerade antal bilresor med längden på en bilresa i tätort. Det minskade antalet bilkilometer har sedan multiplicerats med det genomsnittliga utsläppet för en bil i stadstrafik enligt ovan. Detta ger minskat CO₂-utsläpp i gram per dag.

I det tredje steget beräknas de ekonomiska faktorerna. Först beräknas projektets kostnad per km busskörfält genom att dividera den totala kostnaden med den angivna byggda sträckan. Även givet stöd per kilometer beräknas på samma sätt. Sedan beräknas minskat CO₂-utsläpp i kr per kg och år dels på den totala kostnaden och för det givna stödet till projektet.

3.1.2 Åtgärder för framkomlighet med buss

Modellen har använts på de åtgärder som syftar till att förbättra framkomligheten för busstrafik antingen i form av signalprioritering, busskörfält eller båda dessa åtgärder tillsammans. Modellen har använts på 44 av åtgärderna, där det i tio av fallen har använts i kombination med en annan modell.

Utöver färdmedelsfördelning, genomsnittligt antal resor per person och invånarantal behövde modellen även data om antal kollektivtrafiklinjer i kommunen hämtat från relevant kollektivtrafikmyndighet, antal linjer som passerar den åtgärdade sträckan hämtat från ansökan i de få fall det anges där, annars hämtat från kollektivtrafikmyndighet. Även längden på den åtgärdade sträckan har behövts som i väldigt få fall har angetts i ansökan. I de fall då den inte angetts i ansökan har en uppskattning av sträckan gjorts via mätningar i Google Maps utifrån den information som gått att hämta antingen i ansökan eller på sökande kommuns hemsida. Total kostnad för åtgärd samt stödnivå för åtgärd har hämtats från ansökan respektive beslut om stöd av åtgärd.

I modellens första steg beräknas den nya färdmedelsfördelningen efter genomförd åtgärd. Detta görs genom att restiden för sträckan beräknas med hjälp av den angivna längden för sträckan och en den genomsnittliga hastigheten för busstrafik. Den nya restiden tas fram varpå det läggs till en restidsminskning för signalprioritering. Om åtgärden endast berör busskörfält sätts restidsminskningen för signalprioritering till 0 och om åtgärden endast berör signalprioritering sätts restidsminskningen för busskörfält till 0.

En procentuell restidsminskning tas fram mellan restiden före och efter åtgärd. Den procentuella restidsminskningen multipliceras med restidselasticiteten för att få fram den procentuella förändringen i resor för kollektivtrafiken på sträckan. Då det saknas data om resor på berörda sträckor har detta beräknats genom att fördela antalet resor med kollektivtrafik inom kommunen med antalet kollektivtrafiklinjer i kommunen. Detta har gett ett genomsnittligt antal

resor för var linje inom kommunen. Då det ej varit möjligt att för något fall ta fram hur många resor på var linje som berörts av åtgärden har beräkningen gjorts som om att resandet på hela sträckan av de linjer som passerar den berörda sträckan gynnas av åtgärden. Detta har gett antalet resor som gynnas av åtgärden som multiplicerats med den framtagna procentuella resandeökningen för att få antalet nya resande på sträckan.

Fördelningen av överförda resor görs enligt tidigare antagande. Dessa ökning och minskningar har summerats med färdmedelsfördelningen före åtgärd för att ta fram färdmedelsfördelningen efter åtgärd.

I modellens andra steg beräknas minskat CO₂-utsläpp av åtgärd. Detta görs genom med samma metod som i tidigare beräkningsmodell.

I det tredje steget beräknas de ekonomiska faktorerna med samma metod som i tidigare modell.

3.1.3 Hållplatsåtgärder

Modellen har använts för de åtgärder som strävar efter att förbättra kvaliteten på hållplats genom att förbättra hållplatsmiljön till exempel genom tillgänglighetsanpassning. Modellen har använts på 34 åtgärder varav 13 tillfällen i kombination med en annan modell.

Utöver data om färdmedelsfördelning, genomsnittligt antal resor per person och dag, antal invånare samt stöd och kostnad för projektet har data hämtats om antal linjer i kommunen, antal hållplatser längs linjen och hur många av dessa hållplatser åtgärdas. Modellen behöver även kostnad av månadskort där kostnaden för ett 30-dagars periodkort inom länet eller regionen hämtat från relevant kollektivtrafikmyndighet har använts.

Modellen börjar med att beräkna färdmedelsfördelningen efter genomförd åtgärd. Då det saknas data om antal resor på berörd linje och antal resor för berörda hållplatser på linjen beräknas först det genomsnittliga resandet för var linje i kommunen. Efter att resorna på linjen tagits fram beräknas ett genomsnitt av antalet påstigande på en hållplats fram. Genom att beräkna den upplevda prisminskningen vid god standard som en minskning av priset vid god standard kan en resandeökning beräknas med hjälp av priselasticiteten vilket ger en resandeökning per åtgärdad hållplats i procent. Resandeökningen i procent multipliceras med antalet resande för åtgärdade hållplatser varpå antalet nya resor fås. Fördelningen av var de nya resorna antas vara samma som för tidigare modell varpå ökning och minskning av resande för kollektivtrafik, bil, cykel och gång fås fram. Dessa summeras med färdmedelsfördelningen före åtgärd för att få fram färdmedelsfördelning efter åtgärd.

I modellens andra steg beräknas minskat utsläpp av CO₂ på samma vis som i tidigare modeller.

I det tredje steget beräknas betald krona per byggd hållplats genom att dividera den totala kostnaden och givet stöd med antalet åtgärdade hållplatser. Kostnadseffektiviteten i betald kr per reducerat utsläpp av kg CO₂ och år beräknas på samma vis som i tidigare modell.

3.1.4 Spårväg

Två olika varianter av beräkningsmodellen har använt där en anpassats för nyanläggning av spårväg längs befintlig busslinje och en anpassats för förlängning av befintlig spårvägslinje. Skillnaden mellan de två varianterna är i beräkning av förväntad färdmedelsfördelning efter åtgärd. Varianten för nyanläggning av spårväg har använts två gånger och varianten för förlängning av spårväg har använts en gång.

Den första varianten av modellen har använts för att göra beräkning på nyanläggning av spårväg som ersättning av befintlig busslinje. Modellen använder sig av antal befintliga resor med kollektivtrafik där data kunnat hämtas från relevanta dokument. Dessa resor antas föras över

från buss till spårväg eftersom spårvägen byggs på samma sträcka som en ersättning till bussen. För att få fram det nya antalet resor med spårvägen har det befintliga antalet resande på sträckan multiplicerats med faktorn för resandeökning vid anläggning av spårväg. Fördelningen av var de nya resorna kommer från antas vara den samma som för tidigare modeller och resulterat i ändringen av färdmedelsfördelningen. Utifrån detta har den nya färdmedelsfördelningen beräknats.

I den andra varianten har modellen använts för att göra beräkning på förlängning av befintlig spårvägslinje. Den modellen behöver extra data om hur många hållplatser som finns längs linjen innan åtgärd och hur många nya hållplatser som ingår i åtgärden. Här har antalet resor på linjen tagits fram genom att fördela antalet resor med kollektivtrafik i tätorten på antalet kollektivtrafiklinjer i tätorten. Sedan räknas det genomsnittliga antalet påstigande resor från en hållplats fram genom att dela antalet resor med linjen på antalet hållplatser. Det genomsnittliga antalet resande per hållplats multipliceras med antalet nya hållplatser som kommer till då linjen förlängs vilket ger de nya resorna med spårvägslinjen. Fördelningen av vilka färdmedel de nya resorna kommer från antas vara de samma som i tidigare modeller. Med detta kan den nya färdmedelsfördelningen räknas ut.

I det andra steget för båda varianterna av modellen beräknas minskat utsläpp av CO₂ på samma vis som i tidigare modeller.

I det tredje steget beräknas betald krona per minskat kg CO₂-utsläpp och år samt kostnad per meter anlagd spårväg som i tidigare modeller.

3.1.5 Ny väg

Beräkningsmodellen användes för beräkning effekterna av en ny väg med cykelbana. Modellen räknade fram de nygenererade resorna med cykel på samma vis som beräkningsmodellen för cykelbana.

Förväntat antal nygenererade resor med bil hämtades från berörd kommuns planeringsdokument. Den genomsnittliga längden på en bilresa multiplicerades med det förväntade antalet nygenererade bilresor som angetts av ett planeringsdokument tillhörande berörd kommun för att beräkna de nygenererade bilkilometerna. De nygenererade bilkilometerna användes i kombination med det genomsnittliga utsläppet av CO₂ från en personbil för att beräkna det ökade utsläppet från vägen i kg per år. Kostnadseffektiviteten i betald kr per kg CO₂ och år beräknades också.

3.1.6 Cykelparkering

Modellen har använts för att beräkna resandeförändringen på de åtgärder där cykelparkering anordnats i anslutning till kollektivtrafik. Modellen behöver ingen mer åtgärdsspecifik data utöver den som är gemensam för alla modeller. Modellen har använts för tolv åtgärder inklusive fyra åtgärder där den använts i kombination med en annan beräkningsmodell.

I modellens första steg beräknas antal resor per färdmedel ut från det genomsnittliga antalet resor per person och dag, antalet invånare och den kända färdmedelsfördelningen. Trafikverket (2012b) anger att hälften av cykelresorna i en tätort är till station eller större hållplats. Utifrån detta kan genomsnittliga antalet cykelresor till varje större station eller hållplats beräknas. I samma rapport nämns det att försök visar på en ökning av cykeltrafik till kollektivtrafikanläggningar då där finns goda möjligheter att parkera cykeln på 14%.

Med hjälp av detta kan ökningen av cykeltrafiken till den specifik anläggningen beräknas. Fördelning av de nya resorna antas likna den i tidigare modeller men gång har tagit över andelen som i tidigare modeller gäller cykel. I färdmedelsfördelning efter åtgärd räknas ökningen av

cyklister till kollektivtrafikknutpunkt som ökning i kollektivtrafik då det fortfarande lär vara kollektivtrafik som är huvudfärdmedel på resan.

I modellens andra och tredje steg beräknas effekter på miljö och av ekonomi som i tidigare modeller.

3.1.7 Pendlingscykelväg

Modellen för pendlingscykelväg har använts vid åtgärder som gäller pendlingscykelväg, expresscykelväg eller liknande anlagts. Modellen har använts för 16 åtgärder inklusive en åtgärd där den har använts i kombination med en annan modell.

Utöver den data som varit gemensam för alla modeller har denna modell även behövt ÅDT av cyklister för de sträckor där cykelväg uppgraderats till pendlingscykelväg för att beräkna ökningen i cykeltrafik. Då ÅDT inte har funnits har en tabell med schablonvärde för cykeltrafik i tätort använts som utgår från tätortens storlek och cykelbanans avstånd till tätortens centrum. Tabellen över schablonvärde som använts sträcker sig endast upp till 120 000 invånare men då ökningen i ÅDT är linjär har den extrapolerats för att ge värden i de fall där åtgärden gjorts inom större tätorter. För att få fram avstånd till centrum har ett avstånd mätts upp i Google Maps från mitten av den planerade åtgärden till tätortens centralstation eller annan central kollektivtrafikanläggning om centralstation ej funnits.

I det första steget beräknas färdmedelsfördelning efter åtgärd utifrån den ÅDT som fås av schablonvärde och den förväntade ökningen i cykeltrafik. Efter att ökningen i ÅDT tas fram kan antalet nya resor beräknas. Av de nya resorna antas fördelningen vara som i tidigare modeller. Utifrån detta kan den nya färdmedelsfördelningen beräknas.

I modellens andra steg beräkna det minskade CO₂-utsläppet på samma sätt som i tidigare modeller. I modellens tredje steg beräknas minskat betald krona per reducerat CO₂-utsläpp som i tidigare modeller.

3.1.8 Cykelbana

Beräkningsmodellen för cykelbana har använts på de åtgärder som innebär förbättring eller nyanläggning av cykelväg eller cykelbana men som ej fallit in under pendlingscykelväg. Modellen har använts för 42 åtgärder där den för fem av dessa har använts i kombination med annan beräkningsmodell.

Utöver den data som varit gemensam för alla modeller använder sig modellen av samma schablonvärde som modellen för pendlingscykelväg, dock anger Trafikverket (2016a) att en cykelbana inte kan väntas öka andelen cyklister i tätorten där den anläggs utan endast kan väntas ändra vägvalet hos redan befintliga cyklister samt ge en ökning på 20% i form av nygenererade resor med cykel. Alltså tillkommer endast resor som inte skulle gjorts om cykelvägen ej existerat.

I modellens första steg beräknas de nygenererade resorna med hjälp av den ÅDT som givits av schablonvärde. Dessa tillsammans ger det nya antalet cykelresor på sträckan.

Modellen beräknar ej ändrad färdmedelsfördelning då de nygenererade resorna inte minskar resandet med andra färdmedel.

I modellens andra steg beräknas åtgärdens kostnad och beviljade stöd per meter byggd cykelbana.

Modellen har ej beräknat minskat CO₂-utsläpp eftersom något sådant inte kan väntas då åtgärden, enligt modellen, inte påverkar antalet bilresor.

3.1.9 Signalprioritering för cykel

Modellen för signalprioritering för cykel har använts på en åtgärd. Framkomlighetseffekten av signalprioritering för cykel och dess påverkan på färdmedelsfördelningen har inte diskuterats i studerad litteratur. På grund av detta antas att signalprioritering har samma påverkan på resandet som anläggning av cykelbana, alltså ingen ändring i färdmedelsfördelning endast nygenererade resor. Modellen använder sig av samma indata som modellen för cykelbana. Modellen har använts för en åtgärd i kombination med en annan modell.

I modellens första steg beräknas antalet nygenererade resor genom att först ta antalet resor på sträckan före åtgärd med hjälp av schablonvärden från Trafikverket (2016a). En medelhastighet sattes för cyklister för att beräkna restiden på sträckan. En minskning i restid beräknades med hjälp av restiden och en tidsvinst vid införande av signalprioritering. Med hjälp av restidsminskningen och restidselasticiteten för cykel beräknades antalet nygenererade cykelresor på sträckan.

I modellen gjordes inga beräkningar med kostnaden av åtgärden eftersom det i nästan alla fall varit oklart hur många trafiksignaler som påverkats av åtgärderna. Inte heller några beräkningar av påverkan på CO₂-utsläpp gjordes eftersom det bedömdes att åtgärden inte påverkade antalet bilresor.

3.1.10 Cykelvägvisning

Modellen för cykelvägvisning användes för alla åtgärder som rör vägvisning riktad mot cykeltrafik. Åtgärderna gällde för vägvisning i hela cykelnätet i tätort eller kommun, därför har ökningen av cykelresor kunnat beräknas med utgångspunkt från det totala antalet cykelresor enligt relevant resvaneundersökning. Modellen krävde ingen data utöver den som behövts för alla modeller. Modellen har använts för tre åtgärder där den för en åtgärd använts i kombination med en annan modell.

I modellens första steg beräknas färdmedelsfördelningen efter åtgärd. Modellen börjar med att beräkna det ökade antalet cykelresor som följd av uppgraderad cykelvägvisning ger en ökning av cykelresor i procent. Fördelningen av de nya resorna antas vara samma som i tidigare modeller. Med detta kan den nya färdmedelsfördelningen efter åtgärd tas fram.

I det andra steget beräknas insparat CO₂-utsläpp utifrån den ändrade färdmedelsfördelningen på samma sätt som i tidigare modeller. Även utsläpp av CO₂ per krona och år i tredje steget beräknas som i tidigare modeller.

3.1.11 Specialfall

Bland de åtgärder som beräknades fanns några som inte passade in i någon mall och var de enda av sin typ. På några enstaka av dessa kunde en beräkning göras men hos de flesta kunde endast en bedömning av effekter göras. Anledningen till detta har antingen varit att ansökningarna har varit för vaga i vad de faktiskt innebär eller att litteratur om effekter av åtgärdstyp ej har hittats. För dessa åtgärder gjordes en bedömning av deras påverkan på de faktorer som tagits fram i de tidigare mallarna.

Två åtgärder gällande förfining av gångstråk har beviljats, det har dock bedömts att dessa inte skulle ha effekt på resandet på orten eftersom förfiningen har gjorts i en liten ort mellan två hållplatser. Det är oklart hur framkomligheten för bilar har begränsats. Det är även oklart om framkomligheten för kollektivtrafik, cykel och gång förbättrats.

Två åtgärder gällande gastankning har beviljats. Båda åtgärderna har fokus på att förenkla gastankning av linjebussar. Bedömningen har gjorts att drivmedlet har en försumbar påverkan på bussens attraktionskraft i förhållande till restid och tillgänglighet. Det har framstått som att kommunerna som ansökt om åtgärden dessutom redan använt sig av gasbussar. Det ingår även

att underlätta för gastankning med personbil i en av åtgärderna vilket ökar tillgängligheten till tankställen för personbilisterna, något som inte lär minska deras bilanvändande.

Två åtgärder gällande anläggning av gångfartsområde har beviljats. I litteraturen som undersökts har det endast hittats belägg för att biltrafiken reduceras på berörd sträcka och att en minskning i biltrafik i stort inte kan påvisas (Sveriges kommuner & landsting 2009). Det kan misstänkas att trafiken endast flyttar till närliggande sträckor där framkomligheten inte begränsats. Dock finns det tydliga belägg för att gångfartsområden förbättrar trafiksäkerheten lokalt (Sveriges kommuner och landsting 2009; Wethje, Andersson & Niska 2018).

Fyra åtgärder gällande anläggning av laddstation för buss har beviljats. Bedömningen gjordes att laddstationer i sig inte påverkar resandet med eller utsläpp från kollektivtrafik utan endast möjliggör för elbuss.

Tre åtgärder gällande upphöjning av cykelbana har beviljats. Åtgärden innebär upphöjning av cykelbana i korsningspunkter med bilväg. Enligt litteraturen har åtgärden liten effekt på cyklistens restid eftersom de måste stanna upp och se om bilisten respekterar upphöjningen (Ahoori & Linné 2010). Utifrån detta har bedömningen att åtgärden inte påverkar resandet med cykel gjorts. Dock finns det stöd i litteraturen för att det skulle påverka trafiksäkerheten för cyklister positivt (Trafikverket 2018a).

En åtgärd med anläggning av cykelpump vid cykelparkering har beviljats. Det bedöms som osannolikt att en cykelpump vid cykelparkering påverkar resandet eftersom resande med cykel snarare påverkas av restid och längd på resa än tillgängligheten till cykelpump.

En åtgärd för anläggande av laddstolpar för elcykel vid cykelparkering har beviljats. Bedömningen har gjorts att tillgängligheten av laddstolpar inte påverkar resandet med cykel eftersom elcykeln gjort sitt intåg utan dessa och för att motståndet mot att ta med sig sin elcykel någonstans snarare ligger i hur säkert man kan låsa fast cykeln vid målpunkten än om det går att ladda batteriet eller ej.

4 Resultat & analys

4.1 Beviljade ansökningar

4.1.1 Omgång 1

Den första ansökningsomgången, omgång 1, hölls under 2015. Under den första omgången beviljades sju ansökningar medfinansiering och drygt 542 miljoner kronor delades ut i stöd. Lunds kommun fick det största stödet på drygt 298 miljoner kronor för nybyggnation av en spårvägslinje genom tätorten Lund, inklusive hållplatser. Det minsta stödet gick till Östersunds kommun på drygt 3 miljoner kronor för laddplatser till elbuss och nya busshållplatser för förlängning av en stadsbusslinje (Trafikverket 2016b).

De vanligaste åtgärderna som beviljades bidrag gällde framkomlighetsåtgärder till tätortslinjer, till exempel genom busskörfält, bussväg eller signalprioritering. Även delåtgärder för att skapa BRT-linjer stod för en stor del av det mottagna stödet, vilket innebar större planerade ingrepp i stadsmiljön än de tidigare nämnda framkomlighetsåtgärderna. Finansiering gavs även för uppbyggnad till elbusskoncept och upprustning och tillgänglighetsanpassning av hållplatser.

4.1.2 Omgång 2

Den andra ansökningsomgången hölls under 2016. Totalt beviljades medfinansiering till 19 ansökningar totalt delades stöd på 437 miljoner kronor ut. Det största stödet fick Uppsala kommun på drygt 120 miljoner kronor för åtgärder längs med Kunskapsstråket som till exempel ny kollektivtrafikgata, ny bro för kollektivtrafik-, gång- och cykelled över Kungsängsleden,

utbyggnad av separata busskörvägar i det befintliga gatunätet, nyanläggning av hållplatser samt åtgärder enligt handlingsplan för förbättrad framkomlighet i linjenät i Uppsala stad. Minst medfinansieringen gick till Stockholm stad tillsammans med SLL på knappt 3 miljoner kronor för nytt busskörväg vid trafikplats Gubbängen samt åtgärder för ökad framkomlighet för stomlinjebuss 2 och 3 genom prioritering i trafiksignaler och ökad prioritet i gaturummet (Trafikverket 2018b).

Under den andra omgången var framkomlighetsåtgärder för buss absolut vanligast bland de beviljade ansökningarna. Upprustning och anpassning av hållplatser och större knutpunkter var också vanliga bland de beviljade ansökningarna. Det fanns även denna omgång ansökningar för utbyggnad av elbussinfrastruktur med bland de beviljade ansökningarna precis som delåtgärd för BRT. Det fanns även med kostsamma ansökningar som omdragning och upprustning av spårväg.

Fyra ansökningar om totalt tio åtgärder har sedan brutits på berörd kommuns begäran. Stödvärdet hos dessa ansökningar var drygt 166,5 miljoner kronor. Stadsmiljöavtalet med Uppsala, som gavs omgångens största stöd, är ett av de avtal som brutits.

4.1.3 Omgång 3

Omgång 3 hölls under den senare delen av 2016. Till den tredje ansökningsomgången beviljades medfinansiering till fem ansökningar. Totalt delades medfinansiering på 250 miljoner kronor ut. Trafikförvaltningen Stockholms läns landsting beviljades det största stödet på drygt 185 miljoner kronor för förlängning av spårvagnslinje och tillgänglighetsanpassning av dess hållplatser, montering av sändarutrustning i alla bussar som passerar bestämda trafikljus som möjliggjort signalprioritering samt design, utveckling och demonstration av plattformsbarrärer för personskydd i tunnelbanan. Det lägsta stödet delades ut till Värnamo kommun på knappt 7 miljoner kronor för att anordna nya bussgator och hållplatser inom Värnamo för att möjliggöra ett nytt linjenät för stadsbusstrafiken, med signalprioriteringar i korsningar samt hållplatser i anslutning till resecentrum (Trafikverket 2018b).

Även under den tredje omgången var framkomlighetsåtgärder för buss den vanligaste åtgärden som beviljades medfinansiering men denna gång tätt följd av åtgärder på knutpunkter för kollektivtrafik. Även denna omgång gavs finansiering för elbussinfrastruktur men även till plats för kollektivtrafikbussar att tanka biogas.

4.1.4 Omgång 4

Den fjärde omgången hölls under 2017 och 34 ansökningar beviljades medfinansiering på totalt knappt 470 miljoner kronor (Trafikverket 2017b). Inför den fjärde omgången blev det även möjligt att söka medfinansiering till gång- och cykelinfrastruktur (SFS 2017:9).

Det största stödet mottog Trafikförvaltningen Stockholms läns landsting och Stockholm stad i en gemensam ansökan. Stöder de fick var på drygt 102 miljoner kronor för anpassning av hållplatser, nya busskörvägar, prioritering i trafiksignaler, utbyggnad och anpassning av cykel- och gångbanor, upprustning av spårvägslinje samt installation av mobilkommunikation på alla länets bussar avseende bussarnas IT-plattform och biljettsystem. Det minsta stödet mottog Kumla kommun på drygt 379 tusen kronor för byggande av ny gång- och cykelbana i befintligt vägområde enligt kriterier för lokalcykelstråk (Trafikverket 2017b).

Ansökningar för åtgärder gällande framkomlighet för buss var fortsatt vanliga tillsammans med knutpunktsåtgärder. Åtgärder för upprustning och expansion av cykelparkering kom även till som vanliga åtgärder som söktes under omgång fyra, trots att det var första gången sådana åtgärder beviljats stöd. Anpassning och upprustning av hållplatser tillsammans med ombyggnad till gångfartsområden fanns med bland fjärde omgångens ansökningar. Det fanns även

ansökningar för två dyrare projekt, ett för införande av ATC på Saltsjöbanan i Stockholm samt ett för upprustning av en spårvägslinje inom Stockholm stad (Trafikverket 2017b).

Möjligheten att söka stöd för gång- och cykelinfrastruktur hade stor påverkan på typen av åtgärder som stöd söktes för då över 60% av de beviljade åtgärderna handlade just om framkomlighetsåtgärder för gång och cykel huvudsakligen i form av nya cykelbanor, cykelfält och cykelvägar vilket gjorde dessa till den vanligaste typen av ansökningar i den fjärde omgången.

Sex avtal rörande 17 åtgärder har brutits vid senare tillfälle. Stödvärdet för dessa avtal var 33,5 miljoner kronor.

4.2 Effekter av åtgärder totalt

De samlade effekterna av alla stadsmiljöavtal och de med störst respektive minst bidrag till olika faktorer samlas i detta kapitel. I Bilaga 1 redovisas resultatet för varje enskild åtgärd. Kostnadseffektiviteten som redovisas i kronor per reducerat kg CO₂ gäller Trafikverkets investering, inte åtgärdens totala kostnad.

4.2.1 Resultat

Tabell 4. Minskat utsläpp av CO₂, kostnadseffektivitet, reducerat antal bilresor för alla åtgärder tillsammans och för genomsnittlig åtgärd.

		Alla åtgärder	Genomsnittlig åtgärd
Minskat utsläpp	kg/år	8 533 223	53 668
Kostnadseffektivitet	kr/kg & år	168	2 478
Reducerat antal bilresor		26 924	169
Antal åtgärder		159	

Enligt beräkningarna har åtgärderna inom stadsmiljöavtalen reducerat koldioxidutsläpp med 8 533 223 kg CO₂ per år där en genomsnittlig åtgärd gett en reduktion på 53 668 kg CO₂ per år. I genomsnitt har Trafikverket betalat 2 478 kr per minskat kg CO₂. Åtgärderna har tillsammans reducerat bilresandet med 26 924 resor där en genomsnittlig åtgärd ger en reduktion på 169 bilresor.

Tabell 5. De fem mest kostnadseffektiva åtgärderna i kr per kg CO₂ & år.

Sökande	Åtgärd	kr/kg & år	Omgång
TF SLL Stockholm	Henriksdal etapp 1	3	4
Trollhättan	Vägvisning cykel Trollhättan	4	4
Malmö	Framkomlighetspaket Västra Hamnen	4	4
Västerås	Cykelåtgärder	5	4
TF SLL Stockholm	Framkomlighetsåtgärder stomlinje 6	8	4

De fem mest kostnadseffektiva åtgärderna rör framkomlighetsåtgärder för buss, cykelvägvisning och ombyggnation av kollektivtrafikknutpunkt.

Tabell 6. De fem minst kostnadseffektiva åtgärderna i kr per kg CO₂ & år.

Sökande	Åtgärd	kr/kg & år	Omgång
Karlskoga	Nybyggd väg med separerad GC-väg	-154	4
Umeå	Ombyggnad Vasaplan kollektivtrafik	81 033	2
TF SLL Täby	Nybyggnation Arnige resecentrum	80 825	4
Sundsvall	Om- och nybygg bytespunkt navet	56 374	4
Skellefteå	Ny centrumhållplats	51 301	3

De fem minst kostnadseffektiva åtgärderna gäller nybyggnation av väg med separerad GC-väg samt ombyggnad och nybyggnad av kollektivtrafikknutpunkter. Ett negativt värde innebär en ökning av utsläpp. Åtgärd gällande cykelbana ger ingen kostnadseffektivitet eftersom de inte ger någon utsläppsreducering.

Tabell 7. De fem åtgärder med störst utsläppsreducering i kg CO₂ per år.

Sökande	Åtgärd	kg/år	Omgång
Göteborg	Ombyggnad bytespunkt Svingeln	1 477 879	2
TF SLL Stockholm	Framkomlighetsåtgärder stomlinje 6	1 029 323	4
Helsingborg	BRT	374 593	1
Linköping	Signalprioritering stomnät	366 165	2
Malmö	Framkomlighetspaket Västra Hamnen	300 314	4

De fem åtgärder med störst utsläppsreducering gäller ombyggnad av kollektivtrafikknutpunkt, framkomlighetsåtgärder för buss, BRT och signalprioritering för kollektivtrafik i stomnät.

Tabell 8. De fem åtgärder med minst utsläppsreducering i kg CO₂ per år.

Sökande	Åtgärd	kg/år	Omgång
Karlskoga	Nybyggd väg med separerad GC-väg	-12 981	4
Sölvesborg	Cykelparkering vid station och stadshuset	143	4
Skellefteå	Ny centrumhållplats	146	3
TF SLL Stockholm	Förbättring och upprustning linje 7	183	4
Karlskrona	Ny hållplats Gullberna park	215	2

De fem åtgärder med minst utsläppsreducering gäller nybyggnation av väg med separerad GC-väg, cykelparkering i närhet till kollektivtrafik, nybyggnation av hållplatser samt framkomlighetsåtgärder för buss. Negativt tal innebär en ökning av utsläpp.

Tabell 9. De fem åtgärder med störst reduktion av bilresor.

Sökande	Åtgärd	Resor	Omgång
Göteborg	Ombyggnad bytespunkt Svingeln	4764	2
TF SLL Stockholm	Frm buss	3318	4
Lund	Spårväg	1200	1
Linköping	Signalprioritering stomnät	1180	2
Malmö	Framkomlighetspaket Västra Hamnen	968	4

De åtgärder som gett störst reduktion av bilresor gäller framkomlighetsåtgärder för buss, nyanläggning av spårväg samt signalprioritering i stomnät för kollektivtrafik.

Tabell 10. De fem åtgärder med minst reducering av bilresor.

Sökande	Åtgärd	Resor	Omgång
Karlskoga	Nybygg väg med separerad GC-väg	-197	4
Trollhättan	Ombyggnad Stallbacksterminalen	1	2
Karlskrona	Ny hållplats Gullberna park	1	2
Sölvesborg	Tillgänglighetsanpassning hållplats	0	4
Värnamo	Ombyggnation knutpunkt	0	3

De fem åtgärder med minst reducering av bilresor gäller nybyggnation av väg med separerad GC-bana, ombyggnation av kollektivtrafikknutpunkt, nybyggnation eller tillgänglighetsanpassning av hållplats. Negativt värde innebär en ökning av antalet resor med bil.

Tabell 11. Nygenererade resor med cykel och antal åtgärder med cykelbana.

Nygenererade resor		Antal åtgärder
Totalt	Genomsnitt	
8 889	207	43

Totalt nygenereras 8 889 cykelresor efter åtgärder med byggnation av cykelbana vilket ger ett genomsnitt av 207 nya resor med cykel per åtgärd rörande cykelbana. Totalt har 43 åtgärder rörande cykelbana beviljats finansiering.

4.2.2 Analys

Bland de fem mest kostnadseffektiva åtgärderna återfinns framkomlighetsåtgärder för buss. Dessa åtgärder har genomförts i Stockholm och Malmö, alltså två stora tätorter med stort underlag av resenärer. Framgången beror på att åtgärderna är placerade på platser med många bussresenärer och många bussar så att många resenärer får ta del av tidsvinsten som sker då framkomligheten för buss ökar.

Två av de mest kostnadseffektiva åtgärderna rör fullständig cykelvägvisning i tätort. Cykelvägvisning är en billig åtgärd som har potential att påverka många resande. Det är framförallt den låga kostnaden som ger den goda kostnadseffektiviteten. Det går dock att ifrågasätta om påverkan verkligen blir så stor som beräkningsmodellerna ger.

En av de fem mest kostnadseffektiva åtgärderna gäller ombyggnation av kollektivtrafikknutpunkt. Fyra av de fem minst kostnadseffektiva åtgärderna rör även ny- och ombyggnation av kollektivtrafikknutpunkter. Åtgärdens framgång, enligt beräkningarna, beror mycket på hur dyr åtgärden blir samt hur stort underlag av resande som finns. I små tätorter kommer påverkan från ombyggnad av kollektivtrafikknutpunkt locka färre nya resenärer än vad det har potential att göra i större tätorter. Detta kan även ses i resultatet där den mest kostnadseffektiva åtgärden gällande kollektivtrafikknutpunkt genomförts i Stockholm och de med dålig kostnadseffektivitet har genomförts i betydligt mindre tätorter.

Nybyggnation av väg med separat GC-väg återfinns i topp i tabellerna som rör sämst kostnadseffektivitet, lägst utsläppsreducering och minst reducering av bilresor. Detta beror på att åtgärderna innehåller byggnation av en ny väg till ett nytt bostadsområde som beräknas ge en ökning av bilresor. Tillägget av GC-väg och cykelparkering i kollektivtrafiknära läge är inte tillräckliga för att kompensera för ökningen i biltrafik som tillkommer. Alltså ger åtgärden en ökning i koldioxidutsläpp och antal bilresor.

Ombyggnad av kollektivtrafikknutpunkt är den åtgärd som gett störst total utsläppsreducering. Denna åtgärd har genomförts på en plats där väldigt många lokala och regionala

kollektivtrafikbussar samt spårväg passerar. Den har dessutom förenklat byte mellan närliggande hållplats och knutpunkt för en del regionala bussar. Det är alltså många linjer och resenärer som får ta del av tidsvinsten då knutpunkten byggs om.

Även framkomlighetsåtgärder för buss och BRT återfinns bland de fem åtgärder med störst reduktion av koldioxid. Dessa åtgärder har också genomförts i större tätorter på platser där de gett förbättringar till många linjer och ett stort antal resenärer samtidigt.

Cykelparkering återfinns bland de åtgärder som ger minst reduktion i utsläpp av koldioxid. Detta på grund av att åtgärden ofta är genomförd i små tätorter med stor andel biltrafik. Detta gör att ökningen i cykeltrafik tack vare åtgärden är mindre än vad den varit om det funnits fler resande med cykel inom tätorten.

Även ny hållplats och ny centrumhållplats återfinns bland de fem åtgärder som ger minst reduktion av utsläpp. Troligtvis beror det på tätorternas storlek vilket ger få resande som flyttas över från bil till kollektivtrafik då åtgärden genomförts.

Förbättring och upprustning av linje 7 återfinns också bland de åtgärder med minst utsläppsreduktion. Linje 7 är en spårvägslinje i Stockholm, vilket innebär att det endast är spårvägen som påverkas positivt av att spåret rustas upp. Resandet på linjen har beräknats som relativt litet vilket gör att åtgärdens totala påverkan på utsläpp blir lågt.

Bland de fem åtgärder som ger störst reduktion på bilresandet rör fyra av fem framkomlighetsåtgärder för buss i större tätorter. En av de fem rör nyanläggning av spårväg som ersätter busslinje.

Bland de fem åtgärder som ger minst påverkan på bilresandet rör fyra av fem ny- och ombyggnation av hållplats och kollektivtrafikknutpunkter. Dessa har genomförts i mindre tätorter med litet kollektivtrafikresande. Det är alltså få resenärer som får ta del av tidsvinsten vilket gör att det är få resenärer som lockas till att byta färdmedel.

Överlag återfinns större tätorter oftare i de tabeller med åtgärder som gjort störst positiv påverkan och att små tätorter återfinns oftast i de tabeller med åtgärder som gjort minst positiv påverkan.

4.3 Effekter av åtgärder uppdelat på åtgärdstyp

Resultatet från beräkningarna har delats upp efter vilken eller vilka beräkningsmodeller som har använts för att göra beräkningarna. Detta ger dock en snedfördelning i hur många åtgärder som räknas in under olika kategorier då vissa modeller har kunnat användas ofta och vissa endast har kunnat användas till en specifik åtgärd.

Resultatredovisningen för åtgärdstyper har delats in i normalfall och specialfall där normalfall är de beräkningar som använts mer än en gång samt den kombinationsberäkning som är mest använd. Specialfall är de beräkningar och kombinationsberäkningar som endast blivit aktuella för en åtgärd. Kostnadseffektiviteten som redovisas gäller Trafikverkets investering, inte åtgärdens totala kostnad.

4.3.1 Resultat

Tabell 12. Summa och genomsnitt av minskning av bilresor för de olika åtgärdstyperna. Färgskala från rött till grönt där rött innebär en liten minskning och grönt innebär en stor minskning av antalet resor med bil.

Åtgärdstyp	Minskat antal bilresor		Antal åtgärder
	Summa	Genomsnitt	
BRT	1 679	420	4
Cykelbana	0	0	38
Cykelparkering	51	8	8
Cykelvägvisning	149	75	2
Framkomlighet buss	7 965	228	35
Hållplats	148	7	21
Pendlingscykelväg	3 883	259	15
Spårväg	1 588	529	3
Cykelbana + Hållplats	8	3	3
Framkomlighet buss + Hållplats	6 471	719	9

Framkomlighet buss ger den största summerade minskningen av bilresor med 7 965 resor och framkomlighet buss + hållplats ger den näst största minskningen med 6 471. Pendlingscykelväg ger en summerad minskning på 3 883 resor, BRT 1 679 resor, spårväg 1 588 resor, cykelvägvisning 149 resor, hållplats 148 resor, cykelparkering 51 resor och cykelbana + hållplats 8 resor.

När det kommer till genomsnittlig minskning av bilresor efter åtgärdstyp ger framkomlighet buss + hållplats den största genomsnittliga minskningen på 719 resor per åtgärd. Näst störst genomsnittliga minskning ger spårväg med 529 resor. BRT ger en genomsnittlig minskning på 420 resor, pendlingscykelväg 259 resor, framkomlighet buss 228 resor, cykelvägvisning 75 resor, cykelparkering 8 resor, hållplats 7 resor och cykelbana + hållplats 3 resor.

Beräkningsmodellen för cykelbana ger inte någon minskning i antalet bilresor.

Den vanligaste åtgärdstypen bland normalfallen var cykelbana med 38 åtgärder följt av framkomlighet buss med 35 åtgärder, hållplats med 21 åtgärder, pendlingscykelbana med 15 åtgärder, framkomlighet buss + hållplats med 9 åtgärder, cykelparkering med 8 åtgärder, BRT med 4 åtgärder, spårväg och cykelbana + hållplats med 3 åtgärder var och minst vanligt bland normalfallen var cykelvägvisning med 2 åtgärder.

Tabell 13. Summa och genomsnitt av det minskade utsläppet av CO₂ i kg per år för normalfall. Färgskala från rött till grönt där rött innebär en liten minskning och grönt innebär en stor minskning i utsläpp.

Åtgärdstyp	Summa	Genomsnitt	Antal åtgärder
	kg/år		
BRT	751 149	187 787	4
Cykelbana	0	0	38
Cykelparkering	15 712	2 619	8
Cykelvägvisning	54 660	27 330	2
Framkomlighet buss	2 499 751	71 421	35
Hållplats	45 625	2 173	21
Pendlingscykelväg	1 204 623	80 308	15
Spårväg	323 383	107 794	3
Cykelbana + Hållplats	2 353	784	3
Framkomlighet buss + Hållplats	3 410 064	378 896	9

När det kommer till det summerade minskade utsläppet i kg per år ger framkomlighet buss + hållplats den största minskningen med 3 410 064 kg per år. Näst störst reducering ger framkomlighet buss med 2 499 751 kg per år. Pendlingscykelväg ger en reducering på 1 204 623 kg per år, BRT ger en reducering på 751 149 kg per år, spårväg ger en reducering på 323 383 kg per år, cykelvägvisning ger en minskning på 54 660 kg per år, hållplats ger en minskning på 45 625 kg per år, cykelparkering ger en minskning på 15 712 kg per år och cykelbana + hållplats ger en minskning på 2 353 kg per år.

När det kommer till genomsnittligt minskat utsläpp CO₂ ger framkomlighet buss + hållplats den största minskningen med 378 896 kg per år. Näst störst genomsnittliga minskning ger BRT med 187 787 kg per år. Spårväg ger en genomsnittlig minskning med 107 794 kg per år, pendlingscykelväg ger 80 308 kg per år, framkomlighet buss ger 71 421 kg per år, 27 330 kg per år, cykelparkering ger 2 619 kg per år, hållplats ger 2 173 kg per år och cykelbana + hållplats ger 784 kg per år.

Eftersom åtgärd cykelbana inte anses ge någon minskning i resor med bil ger det inte heller något minskat utsläpp enligt beräkningsmodellen.

Tabell 14. Kostnadseffektivitet för alla åtgärder och genomsnittlig åtgärd inom åtgärdstyp, normalfall, i kr per kg CO₂ & år. Färgskala från rött till grönt där rött innebär en låg och grönt en hög kostnad per kg CO₂ & år.

Åtgärdstyp	Alla åtgärder	Genomsnittlig åtgärd	Antal åtgärder
	kr/kg & år		
BRT	273	325	4
Cykelbana	-	-	38
Cykelparkering	1 246	1 318	8
Cykelvägvisning	5	9	2
Framkomlighet buss	99	206	35
Hållplats	3 661	39 612	21
Pendlingscykelväg	54	118	15
Spårväg	1 497	722	3
Cykelbana + Hållplats	5 290	5 336	3
Framkomlighet buss + Hållplats	15	418	9

När det kommer till resultatet av alla åtgärder inom samma åtgärdstyp ger cykelbana + hållplats störst betald summa per minskat utsläpp CO₂ i kr per kg & år med 5 290 kr per kg & år. Åtgärder gällande hållplats kommer närmast med 3 661 kr per kg & år. Spårväg ger en betald summa per minskat utsläpp på 1 497 kr per kg & år, cykelparkering ger 1 246 kr per kg & år, BRT ger 273 kr per kg & år, framkomlighet buss ger 99 kr per kg & år, pendlingscykelväg ger 54 kr per kg & år, framkomlighet buss + hållplats ger 15 kr per kg & år, cykelvägvisning ger 5 kr per kg & år.

När det kommer till det genomsnittliga kostnadseffektivitet för en åtgärd inom åtgärdstypen ger resultatet för beräkningsmodellerna hållplats den högsta kostnaden i kr per kg CO₂ & år med en genomsnittskostnad på 39 612 kr per kg & år. Näst störst genomsnittlig kostnad ger cykelbana + hållplats med 5 336 kr per kg & år. Närmast kommer spårväg på 722 kr per kg & år, sedan cykelparkering med 1 318 kr per kg & år, framkomlighet buss + hållplats 418 kr per kg & år, BRT 325 kr per kg & år, framkomlighet buss 206 kr per kg & år, pendlingscykelväg 118 kr per kg & år och cykelvägvisning 9 kr per kg & år.

Eftersom åtgärd cykelbana inte anses ge någon minskning i resor med bil ger det inte heller något minskat utsläpp enligt beräkningsmodellen.

Tabell 15. Resultat för beräkningar indelat på åtgärdstyp, specialfall. Färgskala från grönt till rött där grönt visar ett relativt bra värde och rött visar ett relativt dåligt värde.

Åtgärdstyp	Minskat utsläpp av CO ₂		Minskat antal bilresor	Antal åtgärder
	kr/kg & år	kg/år		
Cykelbana + Cykelparkering	907	2 177	7	1
Cykelbana + Cykelvägvisning	5	158 909	512	1
Framkomlighet buss + Signalprioritering	442	7 919	26	1
Hållplats + Cykelparkering	1 561	240	1	1
Pendlingscykelbana + Cykelparkering	101	69 638	124	1
Ny väg + Cykelparkering	-154	-12 981	-197	1

Bland specialfallen gav ny väg + cykelparkering ett negativ resultat som innebär en ökning i utsläpp av CO₂ på 12 981 kg per år och en ökning på 197 resor med bil.

Enligt Tabell 15 gav hållplats + cykelparkering den största kostnaden för kr per kg CO₂ & år med 1 561 kr per kg CO₂ & år. Näst högst kostnad gav cykelbana + cykelparkering på 907 kr per CO₂ kg & år. Framkomlighet buss + signalprioritering kostade 442 kr per kg CO₂ & år, pendlingscykelbana + cykelparkering kostade 101 kr per kg CO₂ & år. Lägst kostnad hade cykelbana + cykelvägvisning på 5 kr per kg CO₂ & år.

Tabell 16. Åtgärder som bedömts inte ha någon effekt på färdmedelsfördelningen.

Åtgärd	Antal
Förfining av gångstråk	2
Gastankning	2
Gångfartsområde	2
Laddstation	4
Upphöjning av cykelbana	3
Cykelpump	1
Laddstolpar elcykel	1

Inga beräkningar gjordes för åtgärderna i Tabell 16 på grund av bristande underlag i litteraturen gällande åtgärdernas påverkan på färdmedelsfördelning. Däremot gjordes bedömningen att ingen av åtgärderna hade direkt påverkan på färdmedelsfördelningen i berörd tätort. På grund av detta bedömdes det att åtgärderna inte heller påverkat utsläppet av CO₂ i berörd tätort.

4.3.2 Analys

Bland normalfallen ger framkomlighet buss + hållplats den största reduktionen i bilresor sett till genomsnitt per åtgärd, följt av spårväg. Spårväg har alltså god möjlighet att minska antalet bilresor där den byggs men har mycket dålig kostnadseffektivitet jämfört med andra åtgärdstyper.

Åtgärd som innebär anläggning eller uppgradering av cykelbana var den vanligaste åtgärdstypen men gav ingen ändring i utsläpp av CO₂ då beräkningsmodellen ej räknar med att åtgärden påverkade det befintliga resandet, utan endast skapade nygenererade resor.

Sett till minskat utsläpp i kg per år för normalfallen är framkomlighet buss + hållplats den mest effektiva åtgärden, både sett till summan av alla åtgärder och till genomsnittet för en åtgärd då det ger den största reduktionen i utsläpp per åtgärd. BRT ger den näst största reduktionen av CO₂-utsläpp. Båda dessa åtgärder är också ganska billiga sett till kostnadseffektiviteten i kr per kg & år jämfört med andra åtgärdstyper som till exempel spårvägsåtgärd och hållplatsåtgärd.

Resultatet från normalfallen visar att cykelvägvisning är den mest kostnadseffektiva åtgärden för att minska utsläppen sett i kr per kg CO₂ & år tack vare sin låga kostnad och påverkan på alla cykelresor. Detta gäller både för en genomsnittlig åtgärd inom kategorin och det sammanräknade resultatet av alla åtgärderna inom kategorin. Dock verkar beräkningsmodellen ge något bättre resande än vad som kan anses rimligt jämfört med andra åtgärder. Den näst mest kostnadseffektiva åtgärdstypen bland normalfallen enligt beräkningarna var framkomlighet buss om alla åtgärder inom åtgärds-kategorin räknas samman och pendlingscykelväg om man kollar på genomsnittlig åtgärd. Framkomlighet buss presterar bra tack vare att det ofta kan påverka många resande. Pendlingscykelväg presterar bra tack vare att det ofta genomförs centralt i stora tätorter vilket också ger ett stort resandeunderlag att påverka.

Upprustning av hållplats var den överlägset minst kostnadseffektiva åtgärden sett till genomsnittlig åtgärd av normalfallen. Detta på grund av att åtgärder för hållplats ofta skett i små tätorter där resandet med kollektivtrafiken varit svagt vilket gett åtgärderna en mycket liten påverkan på resandet. Sett till kostnadseffektiviteten för en hel kategori hade cykelbana + hållplats den högsta kostnaden i kr per reducerat kg CO₂ och år. Detta beror på att åtgärdstypen inte har lika många stora projekt som kan dra upp resultatet som hållplats har.

Det är värt att notera att genomsnittlig BRT-åtgärd har nästan dubbelt så bra kostnadseffektivitet som genomsnittlig spårvägsåtgärd. Sett till alla åtgärder inom kategorin har BRT en betydligt lägre kostnad i kr per reducerat kg CO₂ och år än vad spårväg har. Detta är två åtgärder som ofta jämförs med varandra där investeringskostnaden för spårväg är mycket högre än den för BRT, men att spårväg har större kapacitet. Det bör även noteras att notera att fordonskostnaden inte ingår i beräkningarna då det ej är stödberättigat inom stadsmiljöavtalen.

I resultaten från specialfallen sticker cykelbana + cykelvägvisning ut med mycket större minskning av CO₂-utsläpp än vad någon av de andra åtgärderna bland specialfallen ger. Även här finns det skäl att misstänka att beräkningsmodellen för cykelvägvisning ger ett bättre resultat än vad som är rimligt.

Även resultatet för ny väg + cykelparkering sticker ut då det är den enda åtgärden där beräkningsmodellen ger ett ökat utsläpp av CO₂. Ökningen kommer från den väntade genererade trafiken på sträckan vid anläggning av ny väg som inte vägs upp av de insatser som gjorts för att minska bilresandet på sträckan.

4.4 Effekter av åtgärder uppdelat på tätortsstorlek

Beräkningsresultaten har delats in i storlek på tätorten där åtgärd genomförts. Tätorterna har delats in i grupper om 30 000 invånare vardera för att få en jämn fördelning av åtgärderna mellan de olika storlekarna. Det finns inga tätorter i Sverige som har en befolkning mellan 150 000 – 300 000 invånare, därav hoppet från 120 000 – 150 000 invånare till över 300 000 invånare i indelningen. Kostnadseffektiviteten som redovisas gäller Trafikverkets investering, inte åtgärdens totala kostnad.

4.4.1 Resultat

Tabell 17. Summa och genomsnitt av minskat antal bilresor indelat på tätortstorlek. Färgskala från grönt till rött där grönt innebär en stor och rött en liten reduktion.

Storlek	Summa	Genomsnitt	Antal åtgärder
	Minskat antal bilresor		
Under 30 000	87	2	36
30 000 - 60 000	1 367	46	30
60 000 - 90 000	2 352	84	28
90 000 - 120 000	8 025	236	34
120 000 - 150 000	489	70	7
Över 300 000	10 094	421	24

När det kommer till summerat minskat antal resor med bil ger åtgärder störst effekt i tätorter med över 300 000 invånare följt av tätorter med 90 000 – 120 000 och 60 000 – 90 000 invånare. Minst påverkan har åtgärder i tätorter med under 30 000 invånare följt av tätorter med 120 000 – 150 000 invånare och 30 000 – 60 000 invånare.

När det kommer till den genomsnittliga reduktionen av antal åtgärder ger över 300 000 invånare störst reduktion och 90 000 – 120 000 ger näst störst reduktion. Näst kommer 60 000 – 90 000 invånare, 120 000 – 150 000, 30 000 – 60 000 och minst reduktion ger tätorter med under 30 000 invånare.

Tabell 18. Summa och genomsnitt av reducerat utsläpp i kg per år för åtgärder indelat på tätortstorlek. Färgskala från grönt till rött där grönt innebär en stor och rött innebär en liten reduktion.

Storlek	Summa	Genomsnitt	Antal åtgärder
	kg/år		
Under 30 000	82	2	36
30 000 - 60 000	432	14	30
60 000 - 90 000	680	24	28
90 000 - 120 000	2 493	73	34
120 000 - 150 000	382	55	7
Över 300 000	4 464	194	24

Sett till reducerat utsläpp av CO₂ i kg per år summerat för alla åtgärder inom en storlekskategori ger åtgärder inom tätorter med en storlek över 300 000 invånare störst reduktion följt av 90 000 – 120 000 och 120 000 – 150 000 invånare. Minst reduktion ger de åtgärder som genomförts i tätorter med en storlek under 30 000 invånare, följt av 30 000 – 60 000 och 60 000 – 90 000 invånare.

Sett till genomsnittet ger åtgärder inom tätorter med över 300 000 invånare den största reduktionen av utsläpp följt av tätorter med 90 000 – 120 000 invånare, 120 000 – 150 000 invånare, 60 000 – 90 000 invånare, 30 000 – 60 000 invånare och minst reduktion ger åtgärder i tätorter med under 30 000 invånare.

Tabell 19. Kostnadseffektivitet för alla åtgärder och genomsnittlig åtgärd inom kategori i kronor per reducerat kg CO₂ & år. Färgskala från grönt till rött där grönt är lägst kostnad i kr per kg & år och rött är högst.

Storlek	Alla åtgärder	Genomsnittlig åtgärd	Antal åtgärder
	kr/kg & år		
Under 30 000	1 217	1 713	36
30 000 - 60 000	395	4 655	30
60 000 - 90 000	691	5 928	28
90 000 - 120 000	98	452	34
120 000 - 150 000	321	290	7
Över 300 000	74	389	24

Sett till kostnadseffektiviteten för alla åtgärder inom en storleksgrupp har åtgärder i tätorter med över 300 000 invånare lägst kostnad i kr per kg CO₂, följt av tätorter med 90 000 – 120 000 invånare och tätorter med 120 000 – 150 000 invånare. Vid under 30 000 invånare är kostnadseffektiviteten som sämst, följt av 60 000 – 90 000 och 30 000 – 60 000 invånare.

Sett till kostnadseffektiviteten för en genomsnittlig åtgärd inom en storlekskategori ger 120 000 – 150 000 invånare lägst kostnad i kr per reducerat kg CO₂ och år. Näst kommer över 300 000 invånare med 389 kr per kg CO₂ och år och 90 000 – 120 000 invånare med 452 kr på kg CO₂ och år. Under 30 000 invånare ger en genomsnittlig åtgärd en kostnadseffektivitet på 1 713 kr på kg CO₂ och år, 30 000 – 60 000 invånare ger 4 655 kr per kg CO₂ och år och 60 000 – 90 000 invånare ger 5 928 kr per kg CO₂ och år.

4.4.2 Analys

Av Tabell 18 och 19, och till viss del Tabell 17 framgår det att åtgärder i tätorter har bättre effekt ju större tätorten de genomförts i är. Detta kan bero på att åtgärderna i de stora tätorterna påverkar fler resande samt att det redan finns god tradition av att resa med gång, cykel och kollektivtrafik. Åtgärderna tenderar även att vara större och på så sätt röra större områden och påverka ett större resandeunderlag än åtgärderna i små tätorter. I små tätorter är det många av åtgärderna som berört byggnad av cykelbana eller upprustning av enstaka hållplatser.

Det låga resultatet från tätorter med en storlek mellan 120 000 – 150 000 invånare beror på att 5 av 7 åtgärder är cykelåtgärder som endast väntas ge nygenererade resor och inte ändra färdmedelfördelningen vilket orsakar de kostnadseffektiviteten påverkas negativt. Ett av projekten, anläggning av BRT, beräknas dock ge en stor reduktion av utsläpp av koldioxid i kg per år vilket förbättrar det genomsnittliga resultatet som utan denna åtgärd skulle varit betydligt lägre.

4.5 Effekter av åtgärder uppdelat per omgång

Resultatet av beräkningarna har summerats utifrån vilken omgång de tillhört. Detta för att se hur omgångarnas resultat varierar från varandra. Kostnadseffektiviteten som redovisas gäller Trafikverkets investering, inte åtgärdens totala kostnad.

4.5.1 Resultat

Tabell 20. Summerad och genomsnittlig reducering av antal bilresor. Färgskala från grönt till rött där grönt innebär störst och rött innebär minst reducering.

Omgång	Summa	Genomsnitt	Antal åtgärder
	Reducerat antal bilresor		
Omgång 1	4 728	278	17
Omgång 2	5 548	179	31
Omgång 3	769	45	17
Omgång 4	11 369	121	94

Omgång 1 och 3 hade minst antal åtgärder som kom med efter avgränsning med 17 stycken vardera. Omgång 2 hade näst högst med 31 stycken och omgång 4 hade flest med 94 stycken.

Omgång 1 reducerade antalet bilresor med 4 728 stycken, omgång 2 med 5 548 stycken, omgång 3 med 769 stycken och omgång 4 med 11 369 stycken.

Sett till den genomsnittliga reduceringen av bilresor för en åtgärd inom var omgång gav åtgärder inom omgång 1 en reducering på 278 bilresor, omgång 2 på 179 stycken, omgång 3 på 45 stycken och omgång 4 på 121 stycken.

Tabell 21. Summerad och genomsnittlig reducering av CO₂-utsläpp i kg per år. Färgskala från grönt till rött där grönt är störst och rött är minst reducering.

Omgång	Summa	Genomsnitt	Antal åtgärder
	kg/år		
Omgång 1	1 596 516	93 913	17
Omgång 2	3 142 980	101 386	31
Omgång 3	245 262	14 427	17
Omgång 4	3 548 466	38 156	94

Sett till den summerade minskningen i utsläpp av CO₂ i kg per år ger omgång 1 en reducering på 1 596 516 kg per år, omgång 2 ger en reducering på 3 142 980 kg per år, omgång 3 ger en reducering på 245 262 kg per år och omgång 4 ger en reducering på 3 548 466 kg per år.

Sett till den genomsnittliga minskningen i utsläpp av CO₂ i kg per år ger omgång 1 en minskning på 93 913 kg per år, omgång 2 ger en minskning på 101 386 kg per år, omgång 3 ger 14 427 kg per år och omgång 4 ger en reducering på 38 156 kg per år.

Tabell 22. Summerad och genomsnittlig kostnadseffektivitet i kr per kg CO₂ & år. Färgskala i grönt till rött där grönt är högst och rött är lägst kostnadseffektivitet.

Omgång	Alla åtgärder	Genomsnittlig åtgärd	Antal åtgärder
	kr/kg & år		
Omgång 1	340	198	17
Omgång 2	97	3 854	31
Omgång 3	838	5 189	17
Omgång 4	108	1 946	94

I det sammantagna resultatet av kostnadseffektiviteten för alla åtgärder inom en omgång ger omgång 1 en kostnadseffektivitet på 340 kr per kg CO₂ & år, omgång 2 ger en kostnadseffektivitet på 97 kr per kg & år, omgång 3 ger 838 kr per kg & år och omgång 4 ger 108 kr per kg & år.

I det genomsnittliga resultatet ger omgång 1 en kostnadseffektivitet på 198 kr per kg CO₂ & år, omgång 2 ger en kostnadseffektivitet på 3 854 kr per kg & år, omgång 3 ger 5 189 kr per kg & år och omgång 4 ger 1 946 kr per kg & år.

4.5.2 Analys

Sett till minskat antal resor med bil är omgång 1 den vars genomsnittliga projekt haft störst effekt. Totalt sett för alla åtgärder inom en omgång är den fjärde omgången störst effekt på antalet reducerade bilresor vilket beror på att antalet åtgärder är betydligt fler än i tidigare omgångar.

Sett till resultatet ger omgång 4 störst reducerat utsläpp av CO₂ i kg per år, dock ger en genomsnittlig åtgärd från både omgång 1 och 2 större reduktion än en genomsnittlig åtgärd från omgång 4. Detta beror helt enkelt på mängden åtgärder i omgång 4 som gör att omgången totalt haft större reduktion av utsläpp.

Omgång 3 ger sämst resultat i kg per år både sett till det summerad och det genomsnittliga resultatet. Detta beror på det låga antalet åtgärder och att en relativt stor del av dess åtgärder genomförts i små tätorter. De åtgärder som genomförts i större tätorter under omgång 3 är helt enkelt inte tillräckliga för att väga upp resultatet för de i de mindre tätorterna. Projekten var även mindre än vad de är i omgång 1, som också bestod av få åtgärder.

Sett till kostnadseffektivitet i kr per kg & år har en genomsnittlig åtgärd i omgång 1 den bästa kostnadseffektiviteten. Detta beror troligtvis på att projekten i omgång 1 generellt är större än de i följande omgångar och att de lokaliseras till platser med stort befintligt resande där åtgärd har potential att förbättra resandet ytterligare. Sett till kostnadseffektiviteten för en hel omgång har omgång 2 den bästa kostnadseffektiviteten. Detta troligtvis för att omgången har minst andel åtgärder som ger 0 i utsläppsreduktion och att de andra åtgärderna konsekvent ger en reduktion till ett relativt lågt pris.

5 Diskussion & slutsats

I denna rapport har beräkningar gjorts för att göra en utvärdering av de potentiella effekter av de stadsmiljöavtal som beviljats samt för att ge en indikation om de uppnår sitt syfte.

5.1 Metoddiskussion

Den största delen av examensarbetet har bestått i att bygga upp beräkningsmodeller för de olika typerna av åtgärder samt att göra effektberäkningar på så många åtgärder som möjligt. Svårigheten med detta har varit att bygga beräkningsmodeller som ger pålitliga resultat då det tidsmässigt varit omöjligt att gå in på lokal detaljnivå på varje enskild åtgärd. Beräkningsmodellerna har därför gjorts som generella beräkningar utifrån effekter som brukar kunna väntas vid införande av åtgärderna. Detta påverkar resultatens precision men har möjliggjort beräkning av alla åtgärder inom avgränsningarna.

Indata

I förvånansvärt många fall har det varit svårt att ta reda på vad en åtgärd faktiskt innebär. Många ansökningarna har saknat information som hur lång eller omfattande en åtgärd kommer att vara, exakt var den är tänkt att placeras och i vissa fall även vad åtgärden innebär. Från de flesta ansökningar har det gått att göra kvalificerade antaganden om var åtgärden är tänkt att placeras och hur lång den är tänkt att vara, något som i sig påverkar exaktheten av resultatet negativt. De ansökningar där det inte gått att reda ut vad som faktiskt planerats har sorterats ut ur urvalet vilket kan tyckas vara synd då det vore intressant att reda ut vilken effekt de har haft och ifall dessa ansökningar borde medfinansieras eller ej. Poängen med beräkningarna har därför varit

att ge indikation av vad de olika typerna av åtgärd kan ge för resultat snarare än ett exakt resultat för effekter av var åtgärd.

Effektsambanden som använts har hämtats från de mest relevanta källor som hittats. Effektsambanden visar dock vad man generellt kan vänta sig att se av en åtgärd och det finns mycket annat runt om själva åtgärden som kan påverka resultatet, till exempel andra ingrepp inom infrastrukturen. Omständigheter som ligger utanför stadsmiljöavtalen har inte tagits med i beräkningarna på grund av den tidsbegränsning som funnits. Det är möjligt att beräkningarna gett andra resultat om hänsyn hade tagits till de omständigheterna.

Resvaneundersökningarna som använts för beräkningarna har i många fall publicerats några år innan åtgärderna planerats. Beräkningarna är alltså gjorda på något gamla siffror gällande färdmedelsfördelning och resande i kommunerna. Dock är det ofta flera år mellan publicering av de olika resvaneundersökningarna och beräkningarna gjorts på de mest relevanta siffror som kommit fram.

Beräkningsmodeller

Beräkningsmodeller som använt sig av antal resande per kollektivtrafiklinje och antal resande per hållplats har klarat av detta genom att först fördela antalet kollektivtrafikresor enligt resvaneundersökning på antalet linjer och sen resande på linje med antalet hållplatser längs linje. Denna fördelning ger ett osäkert resultat då resandet kan variera kraftigt mellan olika linjer beroende på deras syfte, sträckning och popularitet. Det samma gäller resor per hållplats som också kan variera kraftigt då till exempel centrala hållplatser lär se mer trafik än vad hållplatser längre ut på linjen gör. Detta har behövts göras för att data gällande faktiskt resande på linjerna och hållplatserna inte framkommit. Denna osäkerhet påverkar självklart slutresultatet för berörda beräkningsmodeller och de åtgärder som placerats på linjens mindre trafikerade platser kommer ha ett överskattat resultat då modellerna antar att det är fler resande som påverkas än vad det egentligen är. På samma sätt kommer de åtgärder som genomförts på de mer trafikerade platserna längs linjen ha ett underskattat resultat då modellerna räknar på färre resande än vad som egentligen påverkas. Då det är troligt att åtgärderna oftast placeras på de mer trafikerade sträckorna är det troligt att beräkningsmodellerna oftast underskattar det verkliga resultatet.

Beräkningsmodellen gällande cykelvägvisning antar att cykelvägvisningen gäller hela cykelnätet och att där tidigare inte funnits någon cykelvägvisning. Modellen ger ganska stor ökning för de orter där cyklandet innan genomförandet varit stort. Detta i kombination med de låga kostnader åtgärden innebär leder till att den dyker upp som en av de mest kostnadseffektiva åtgärderna. Modellen räknar med det totala antalet cykelresor inom kommunen som anges i relevant resvaneundersökning trots att de som påverkas av åtgärden endast är de som cyklar inom tätorten där den genomförs. Detta kan vara en av orsakerna till att åtgärden ger så goda resultat.

Resultaten för cykelbana och pendlingscykelväg har utgått från ett ÅDT som tagits fram av ett schablonvärde framtaget av Trafikverket. Det är oklart hur relevant detta schablonvärde är för alla tätortsstorlekar och vad avstånd till centrum faktiskt innebär. Ofta ligger centralstationer och resecentrum, som använts som centrum, i utkanten av centrum. Detta kan ha missgynnat en del åtgärder när ÅDT ska tas fram för större tätorter, till exempel genom att de placerats på motsatta sida av centrum än vad centrumstation gjorts. De mindre tätorterna som har genomfört cykelåtgärder har ofta varit så små att centrumhållplatsens placering varit inom tillräckligt avstånd från tätortens gräns för att allt cykelarbete inom tätorten ska ske inom det kortaste avståndsintervallet.

Beräkningsmodellen för cykelbana bygger på att Trafikverkets kommentar om att en ny cykelbana endast ger nygenererade resor med cykel och inga överförda resor från andra trafikslag. Det är möjligt att åtgärder med cykelbana skulle ge resor som förts över till cykel om hänsyn tagits till kringliggande omständigheter, men sådana omständigheter har hamnat utanför avgränsningen för beräkningsmodellerna.

Den metod som använts för att beräkna åtgärder som innehållit delåtgärder som krävt beräkning med mer än en modell har på grund av denna metod inte tagit hänsyn till hur delåtgärderna interagerar med varandra. Anledningen till att beräkningarna ändå gjorts på detta vis är att ansökan har tryckt på att delåtgärderna skulle ge positiva effekter även utan varandra. Till exempel i fallen med framkomlighet buss + hållplats där åtgärderna tryckt på att framkomlighetsåtgärderna även gynnar de bussar som inte ska stanna vid hållplatsen och att hållplatsåtgärderna gynnat de resande även om bussarnas framkomlighet inte förbättrats.

En svaghet som kommer av att ha delat upp åtgärderna i olika kategorier är att det inte tydligt framkommer om en åtgärdstyp konsekvent ger ett bra resultat eller om det även finns variationer inom samma åtgärdstyp. Detta kan ses för åtgärdstyp hållplats som förekommer som fyra av fem av de åtgärder med minst effekt samtidigt som en hållplatsåtgärd återfinns bland de fem åtgärder som ger störst effekt. Detta beror på att omfattningen av åtgärder och var de genomförs varierar stort trots att de har klumpats ihop som samma åtgärdstyp. Lokalisering och omfattning är alltså viktiga för vilket resultat som kommer fram.

5.2 Resultatdiskussion

Sammanlagt resultat

Enligt beräkningarna reducerar stadsmiljöavtalen, under omgång 1 till 4, antalet bilresor med drygt 22 400 per dag. Detta kan jämföras med att det i Sverige, enligt Trafikanalys (2017), genomförs drygt 6,1 miljoner bilresor per dag i Sverige. Påverkan från stadsmiljöavtalen är alltså liten men ett steg i en riktning mot minskat bilresande.

Beräkningarna ger att stadsmiljöavtalen reducerar koldioxidutsläpp under omgång 1 till 4 med cirka 8 533 ton per år. Detta kan jämföras med transportsektorn i Sveriges 2017 som beräknats till 16 590 miljoner ton CO₂-ekvivalenter (SCB 2018). Dessa siffror är inte direkt jämförbara men ger en indikation om att stadsmiljöavtalen har en relativt liten påverkan på det totala utsläppet från transportindustrin men går i rätt riktning.

För stadsmiljöavtalen från omgång 1 till 4 har Trafikverket uppnått en kostnadseffektivitet på 168 kr per kg CO₂ och år.

Vilka åtgärder ger bäst och sämst resultat?

Det är svårt att från resultatet säga att en åtgärdstyp är bättre än någon annan då det beror på om man kollar på kostnadseffektivitet, reducerat koldioxidutsläpp eller minskat antal bilresor.

Åtgärdstyperna som enligt beräkning och bedömning ej ger något ändrat bilresande och därmed ingen reduktion i koldioxidutsläpp och kostnadseffektivitet och har inte tagits med i bedömning av bästa och sämsta åtgärd eftersom de bidrar på sätt som inte tagits hänsyn till i beräkningarna. Inte heller de åtgärdstyper som endast förekommit en gång har tagits med i bedömningen av bäst eller sämst resultat eftersom de är så pass ovanliga.

När det kommer till reducerat antal resor med bil ger framkomlighetsåtgärder för buss den största totala reduktionen. Den största genomsnittliga reduktionen ges av åtgärder gällande framkomlighet buss + hållplats. Att förbättra framkomligheten för buss har alltså störst potential att reducera antalet bilresor. Kombinationsmodeller som förekommit mer än en gång där

beräkningsmodellen för en åtgärd ger ett resultat och modellen för den andra åtgärden ger ett resultat på 0 har kollats på eftersom en av modellen påverkar slutresultatet.

För reducerat utsläpp i kg CO₂ per år ger framkomlighet buss + hållplats både den största totala reduktionen och den största genomsnittliga reduktionen. Även för denna kategori presterar åtgärden bra.

För kostnadseffektiviteten för alla åtgärder inom en åtgärdstyp ger cykelvägvisning det bästa resultatet. Framkomlighet buss + hållplats ger det näst bästa resultatet. För kostnadseffektiviteten hos en genomsnittlig åtgärd inom de olika åtgärdstyperna ger även här cykelvägvisning det bästa resultatet. Framkomlighet buss + hållplats presterar inte lika bra när sett till genomsnittlig kostnadseffektivitet där det hamnar ungefär i mitten.

Vad som är klart är att större tätorter med stora åtgärder inom kollektivtrafik är vanligt förekommande på topp i de tabeller om vilka åtgärder som har störst effekt inom de olika resultaten. Just åtgärderna inom framkomlighet buss + hållplats är åtgärder som genomförts vid kollektivtrafikknutpunkter i större tätorter. Åtgärdstypen är en kombination av förbättring och tillgänglighetsanpassning av själva kollektivtrafikknutpunkten och framkomlighetsåtgärder för busstrafiken längs vägarna i direkt anslutning till denna.

Den lägsta reduktionen av antalet bilresor sett till alla åtgärder inom en åtgärdstyp och den genomsnittliga åtgärden inom en åtgärdstyp ges av cykelbana + hållplats. Denna åtgärdstyp ger även lägst reduktion av utsläpp i CO₂, både sett till summan av alla åtgärder och för en genomsnittlig åtgärd. Hållplats är en modell som bekant kan ge låga resultat på grund av sin placering i små tätorter och cykelbana påverkar inte antalet resande med bil och har bidragit till det dåliga resultatet för kombinationsåtgärden.

Den sämsta kostnadseffektiviteten för alla åtgärder inom en åtgärdstyp ges även den av cykelbana + hållplats. Den sämsta kostnadseffektiviteten för en genomsnittlig åtgärd ges av åtgärdstypen hållplats.

Bland de lägre resultaten är mindre tätorter överrepresenterade. Även hållplatsåtgärder är överrepresenterade här. Hållplatsåtgärder har helt enkelt för lite resande, för liten utsläppsreduktion och för liten påverkan på färdmedelsvalet för att hamna högre upp på listan. Åtgärdstypen cykelbana + hållplats har gjorts i något mindre tätorter. Åtgärdstypen är ofta en kombination av att en separat cykelbana ska byggas längs en väg vilket då kräver åtgärder där hållplatserna anpassas för framkomligheten på närliggande cykelbana.

Skillnad mellan åtgärdstyper

Vid indelning på åtgärdstyper ger cykelvägvisning en mycket god kostnadseffektivitet. Kollar man däremot på minskat koldioxidutsläpp och minskat antal bilresor ger åtgärden ett lägre resultat än de flesta andra åtgärder. Resultatet påverkas alltså positivt av att åtgärden är så billig att genomföra.

Kostnadseffektiviteten för framkomlighetsåtgärder för buss är bättre än den för BRT. BRT ger en genomsnittligt större påverkan på antalet reducerade resor med bil. Detta beror troligtvis på att åtgärder för BRT innebär större ingrepp i gaturummet med både egna bussfält och uppgradering av hållplatser till högre standard samt att BRT har större kapacitet. Annars ger beräkningarna överlag att BRT och framkomlighetsåtgärder för buss är de åtgärdstyper som har bäst effekt om man kollar till kostnadseffektivitet, minskat utsläpp av koldioxid och minskat antal bilresor när det kommer till lösningar som gäller kollektivtrafik.

För cykeltrafik är pendlingscykelväg den åtgärdstyp som ger bäst resultat gällande minskat bilresande, reducerat koldioxidutsläpp och kostnadseffektivitet jämfört med andra cykelåtgärder.

Åtgärd som gäller cykelbana ger dåliga resultat just för att beräkningen inte tillåter åtgärdstypen att räkna till sig några överförda resor från andra färdmedel.

Hållplatsanpassningar ger ofta lågt resultat. Dock ger de åtgärder som gäller stora hållplatser i stora tätorter ett stort positivt bidrag. Däremot finns det många av dessa åtgärder som placerats i kommuner med litet resande med kollektivtrafik vilket gör att deras påverkan blir ytterst liten för den kostnad de innebär. Dock bör det betäckas att kollektivtrafiken i dessa mindre tätorter ofta är till för att öka tillgängligheten för alla invånare, speciellt för de med rörelsehinder, som har svårt att ta sig fram på andra sätt och inte har tillgång till bil. Det är möjligt att dessa hållplatsåtgärder då är viktiga eftersom hållplatserna bland annat anpassas för att rörelsehindrade ska få lättare att stiga av och på vilket beräkningarna inte tar hänsyn till.

Skillnad mellan tätortsstorlekar

Av resultaten framgår det att åtgärder i stora tätorter oftare har bättre resultat än de i små tätorter. Detta beror, som tidigare nämnts, på det stora resandeunderlaget i tätorter vilket gör att en åtgärd påverkar fler människor i en stor tätort än vad den hade gjort i en lite tätort. Dock ger även åtgärder i mindre tätorter positiva resultat och bör inte helt uteslutas ur urvalet av vilka som kan få stöd. Ofta är bilen ett mer självklart färdmedel i mindre tätorter och ingrepp kan hjälpa till att öka synligheten och framkomligheten för andra, mer hållbara trafikslag.

Skillnad mellan omgångar

Omgång 2 är den omgång som gett bäst kostnadseffektivitet följt av omgång 4. Omgång 2 innehåller många åtgärder som rör framkomlighet för buss vilket bidragit till omgångens resultat. I omgång 4 har centralt belägna pendlingscykelbanor och framkomlighetsåtgärder för buss i stor utsträckning lyckats täcka upp för den sänkning av kostnadseffektiviteten som åtgärder som cykelbana lett till. Det är möjligt att omgång 4 hade haft bäst kostnadseffektivitet om man inte räknat med åtgärder gällande cykelbanor. De åtgärder inom omgång 4 som påverkat kostnadseffektiviteten positivt har huvudsakligen planerats i större tätorter.

När det kommer till faktiskt reducerat utsläpp per åtgärd är omgång 2 den omgång som ger bäst resultat. Nästan alla åtgärder inom denna omgång gäller framkomlighetsåtgärd för buss eller hållplatsåtgärd. Det är framförallt en av dessa, genomförd i Göteborg, som ger en stor reduktion av utsläpp och står för nästan halva utsläppsreduceringen under omgången.

Omgång 1 är den omgång som gett störst reduktion av bilresandet. Detta då på grund av att omgången har stora projekt som haft stort resandeunderlag att påverka och även inneburit ingrepp över längre sträckor. Ingrepp över längre sträckor har potential att påverka fler resande.

Omgång 3 presterar dåligt i relation till de andra omgångarna eftersom en relativt stor del av åtgärderna är av sådan karaktär som ej påverkar resandet. Det finns alltså många åtgärder som inte ger någon reduktion av bilresor och utsläpp och därför drar ned omgångens resultat. Detta görs genom att åtgärderna ej bidrar till det summerade resultatet och sänker genomsnittet genom att ge ett bidrag på 0.

Sett till tätortstorlek syns det att bäst resultat fås i de tätorter som har över 90 000 invånare och sämre resultat i tätorter med färre än detta antal invånare.

Andra styrmedel

Stadsmiljöavtalen är något utformade efter principen piska och morot som lagts fram som en effektiv metod vid användning av styrmedel. Styrmedlets morotsdel blir alltså medfinansiering

samtidigt som piskan blir motprestationerna som måste genomföras inom en viss tid och sådant som begränsad framkomlighet för bil och höjda parkeringsavgifter. Det är dock möjligt att motprestationerna skulle kunna göras något tuffare då de i många fall består av att färdigställa planeringsdokument för beslut och inte kräver fysiska motprestationer. Många av motprestationerna ger dessutom sken av att redan vara projekt som påbörjats och endast skyndas på av stadsmiljöavtalen.

I den norska styrmedelsformen, som skiljer sig från den svenska, är målen inställda på bindande avtal och större projekt. Det kan finnas en poäng bakom detta eftersom beräkningarna ger en indikation på att de stora projekten ofta tillhör de som ger störst resultat. Bland annat är de fem mest kostnadseffektiva projekten stora projekt.

Stadsmiljöavtalens måluppfyllelse

Överlag leder åtgärderna inom stadsmiljöavtalen till reducerat bilresande och minskat koldioxidutsläpp, enligt stadsmiljöavtalens syfte. Däremot är främjandet av innovativa åtgärder något som inte lyckats, trots att en stor majoritet av ansökningar benämner sina lösningar som innovativa. Detta eftersom en stor majoritet av de beviljade avtalen gäller beprövade metoder som inte är nya inom trafikplanering och inte innehåller några nya idéer eller lösningar.

Bland de beviljade åtgärderna återfinns även en del åtgärder vars påverkan på resande kan ifrågasättas. Resandet åsido strävar även dessa åtgärder efter att förbättra stadsmiljön för de som inte reser med bil, till exempel genom gångfartsområden eller gröna stråk längs med gator. Stöd har i ett fall även getts till test och utvärdering av ny teknologi i form av personskydd i Stockholms tunnelbana. Eftersom teknologin är ny och utvärdering av den ej gjorts är det mycket svårt att säga hur och om den påverkar resandet med tunnelbana. Däremot kan åtgärden räknas som innovativ eftersom den är nytänkande.

Överlag har Trafikverkets bedömning av åtgärder varit bra då de allra flesta åtgärder inneburit positiva förändringar. Svårigheten i bedömning bör ses ur det perspektiv att många ansökningar innehåller både bristfällig och irrelevant information för tänkta åtgärder. Trafikverket har behövt ta beslut utifrån denna information och trots detta ger de flesta beviljade avtal positivt bidrag till stadsmiljöavtalens måluppfyllelse.

5.3 Slutsats

Stadsmiljöavtalens totala effekter, enligt beräkningarna, är att de bidrar till en minskning av bilresandet och även en minskning av koldioxidutsläpp.

De mest effektiva åtgärder är huvudsakligen de som genomförs i tätorter med mer än 90 000 invånare. Bland de åtgärdstyper med bäst kostnadseffektivitet återfinns cykelvägvisning, framkomlighet buss + hållplats och framkomlighet buss.

Den minst effektiva åtgärden som beviljats finansiering rör nybyggnation av väg med separerad GC-bana. Det är den enda åtgärden som lett till en ökning av koldioxidutsläpp men är den enda av denna typ av åtgärd. Bland de vanligare åtgärdstyperna är de minst effektiva åtgärderna, efter hur beräkningsmodellerna gjorts de som gäller cykelbana. Dessa åtgärder påverkar ej bilresandet och har således ingen påverkan på koldioxidutsläpp. Bland de åtgärder som beräknats ha en påverkan på bilresandet är det cykelbana + hållplats, hållplats och spårväg som ger lägst kostnadseffektivitet.

Det är svårt att bedöma hur effektiva stadsmiljöavtalen är som styrmedel. Däremot kan de ses som lyckade styrmedel då de faktiskt styr mot färre bilresor och reducerat koldioxidutsläpp. Det skulle dock behövas fortsatt utvärdering på stadsmiljöavtalen utifrån den efterdata som de ansökande är skyldiga att samla in om en bedömning av hur effektiva stadsmiljöavtalen

verkligen är ska kunna göras. Det skulle även vara intressant med mer djupgående analyser där med resultat som tog hänsyn till lokala omständigheter för att ge mer exakta resultat.

6 Referenser

Ahoori, H., Linné, A. (2010). *Vägningsbeteende på upphöjda överfarer*. Kandidatuppsats, Institutionen för Teknik och samhälle, LTH Ingegörshögskolan vid Campus Helsingborg. Lund: Lunds Universitet.

<http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordOid=1689513&fileOid=8961228>

Dickinson, J. Wretstrand, A. (2015). *Att styra mot ökad kollektivtrafikandel – En kunskapsöversikt*. K2 research 2015:2. Lund: K2-Sveriges nationella centrum för forskning och utbildning om kollektivtrafik.

Dunkerley, F., Wardman, M., Rohr, C., Fearnley, N. (2018). *Bus fare and journey time elasticities and diversion factors for all modes – A rapid evidence assessment*. Santa Monica: Rand Corporation.

https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR2300/RR2367/RAND_RR2367.pdf

Hedström, R. (Red.) (2004). *Attraktiv och effektiv spårvägstrafik – Den moderna spårvägens egenskaper, funktioner och potential för urbana och regionala persontransporter* Linköping: VTI.

<http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:675246/FULLTEXT01.pdf>

Hedström, S. (2005). *Efterfrågan på bussresor i Luleå tätort*. Magisteruppsats. Institutionen för Industriell ekonomi och samhällsvetenskap. Luleå: Luleå tekniska universitet.

<http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1024069/FULLTEXT01.pdf>

Holmberg, B. (2013). *Ökad andel kollektivtrafik – hur? – En kunskapssammanställning*. Bulletin 286. Lunds universitet, LTH, Institutionen för teknik och samhälle. Lund: Media-Tryck.

Jacobsson, R., Stureson, J., Hultgren, M., Owman, L., Björklund, A. (2013). *Nyttan med spårväg – katalysator för attraktivitet och tillväxt*. Lund: PwC.

<https://sparvaglund.se/globalassets/sparvag/dokument/utredningar-och-stoddokument/nyttan-med-sparvag-2013-05-08.pdf>

Jönsson, C (2010). *Hållbara transporter i en trafiksäker tätort – En studie om optimering med avseende på framkomlighet och trafiksäkerhet för trafikslagen cykel och buss*. Lund, Lunds Tekniska Högskola, Institutionen för Teknik och Samhälle. Trafik och väg, Lunds Universitet. <http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordOid=8920916&fileOid=8920918>

K2, Statens vegvesen & Urbanet Analyse (2017). *Kollektivtrafik – Utmaningar, möjligheter och lösningar för tätorter*. Lund: K2-Sveriges nationella centrum för forskning och utbildning om kollektivtrafik.

http://www.k2centrum.se/sites/default/files/fields/field_bifogad_fil/kollektivtrafik_utmaningar_mojligheter_och_losningar_for_tatorter.pdf

Kottenhoff, K. & Byström, C. (2010). *När resenärerna själva får välja – Sammanställning av attityder, perceptioner och värderingar*. Avdelning för trafik och logistik, Kungliga Tekniska Högskolan. Stockholm: Kungliga Tekniska Högskolan

Mannvit (2016). *Tilraunaverkefni um eflingu almenningsamgangna á höfuðborgarsvæðinu 2012-2022; ástandsvisar – þróun samgangna 2011-2015*, Reykjavík: Vegagerðin & SHH.
<https://www.ssh.is/images/stories/Samgongumal/Tilraunaverkefni-um-eflingu-almenningsamgangna-standsvisar-2016-lokatg.pdf>

Miljöförvaltningen (2018). *MBT-avtalsperioden nu halvvägs: avtalen har fått fart på stadsregionernas tillväxt*.
[https://www.ymparisto.fi/sv-FI/Boende/MBTavtalsperioden_nu_halvvags_avtalen_ha\(47186\)\[2019-03-05\]](https://www.ymparisto.fi/sv-FI/Boende/MBTavtalsperioden_nu_halvvags_avtalen_ha(47186)[2019-03-05])

Naturvårdsverket & Energimyndigheten (2006). *Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken – Rapport från Naturvårdsverket och Energimyndigheten*. Stockholm: Naturvårdsverket.
<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5616-6.pdf?pid=3228>

Naturvårdsverket (2005). *Den samhällsekonomiska nyttan av cykeltrafikåtgärder – förbättring av beslutsunderlag* Bromma: Naturvårdsverket.
<https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5456-2.pdf?pid=>

Nilsson, J., Pyddoke R. & Anderson M. (2013). *Kollektivtrafikens roll för regeringens mål om fossiloberoende fordonsflotta*. Linköping: VTI.
<https://www.regeringen.se/contentassets/7bb237f0adf546daa36aaf044922f473/underlagsrapport-21---kollektivtrafikens-roll-for-regeringens-mal-om-fossiloberoende-fordonsflotta.pdf>

Näringsdepartementet (2015). *Uppdrag att ta fram förslag till ramverk för stadsmiljöavtal med fokus på hållbara transporter i städer*. Diarienummer: N2015/532/TS. Stockholm: Näringsdepartementet

Rand, C. (2018). *Maankäytön, asumisen ja liikenteen sopimusmenettelyn ja sopimukseen liittyvien hankkeiden vaikuttavuus*. Helsingfors: Liikennevirasto.
https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lts_2018-42_mal_vaikuttavuus_web.pdf

Regjeringen (2018). *Byvekstavtaler*.
<https://www.regjeringen.no/no/tema/kommuner-og-regioner/by--og-stedsutvikling/Byvekstavtaler/id2454599/> [2019-03-04]

Regjeringen (2019). *Belønningsordningen, bymiljøavtaler og byvekstavtaler*.
<https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/kollektivtransport/belonningsordningen-bymiljoavtaler-og-byvekstavtaler/id2571977/> [2019-03-04]

SFS 2015:579 *Förordning (2015:579) om stöd för att främja hållbara stadsmiljöer*. Stockholm: Miljö- och energidepartementet

SFS 2017:9 *Förordning (2017:9) om ändringar i förordningen (2015:579) om stöd för att främja hållbara stadsmiljöer*. Stockholm: Miljö- och energidepartementet

SFS 2017:366 *Förordning (2017:366) om ändringar i förordningen (2015:579) om stöd för att främja hållbara stadsmiljöer*. Stockholm: Miljö- och energidepartementet

Skatteverket (u.å.). *Parkering och garageplats*
<https://www.skatteverket.se/privat/skatter/arbeteochinkomst/formaner/bilforman/parkeringochgarageplats.4.18e1b10334ebe8bc80002459.html> [2019-03-22]

SOU 2013:84. Utredning om fossilfrihet på väg. *Fossilfrihet på väg Del 2. Betänkande av Utredningen om fossilfri fordonstrafik*.

- Statistiska Centralbyrån (2018). *Utsläpp av växthusgaser i Sverige*.
[https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/miljo/utslapp-av-vaxthusgaser-i-sverigeut/\[2019-05-31\]](https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/miljo/utslapp-av-vaxthusgaser-i-sverigeut/[2019-05-31])
- Svensson, Å. (2008). Gång- och cykeltrafik. I Hydén, C. (red.) *Trafiken i den hållbara staden*. Lund: Studentlitteratur.
- Sveriges Kommuner och Landsting (2009). *Åtgärds katalog för säker trafik i tätort – Tredje utökade upplagan*. Stockholm: Sveriges Kommuner och Landsting.
<https://webbutik.skl.se/bilder/artiklar/pdf/7345-209-0.pdf>
- Sørensen, M & Amundsen, A (2016). *Tiltakskatalog for transport og miljø – Ekspressveg for sykkel*.
[https://www.tiltak.no/b-endre-transportmiddelfordeling/b-3-tilrettelegging-sykkel/b-3-7/\[2019-04-29\]](https://www.tiltak.no/b-endre-transportmiddelfordeling/b-3-tilrettelegging-sykkel/b-3-7/[2019-04-29])
- Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen (2018). *Årsrapport 2017-Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens tilskudspuljer til forbedringer af kollektiv trafik og grøn transport*. Köpenhamn: Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen.
<http://www.trafikstyrelsen.dk/~media/Dokumenter/06%20Kollektiv%20trafik/06%20Buspuljer/Publikationer/%C3%A5rsrapport.pdf>
- Trafikanalys (2017). *RVU Sverige – den nationella resvaneundersökningen 2015 – 2016*. Stockholm: Trafikanalys.
https://www.trafa.se/globalassets/statistik/resvanor/2016/rvu_sverige_2016-reviderad-7-juli.pdf?
- Trafikanalys (2018). *ABC om styrmedel*. PM 2018:2. Stockholm: Trafikanalys.
https://www.trafa.se/globalassets/pm/2018/pm-2018_2-abc-om-styrmedel.pdf
- Trafikverket & Sveriges Kommuner & Landsting (2012). *Kol-Trast – Planeringshandbok för en attraktiv och effektiv kollektivtrafik*. Stockholm: Sveriges Kommuner och Landsting.
<https://webbutik.skl.se/bilder/artiklar/pdf/7164-842-6.pdf>
- Trafikverket (2012a). *Styrmedel för ett effektivare transportsystem*. Publikationsnummer: 2012:106. Borlänge: Trafikverket.
https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/10765/RelatedFiles/2012_106_Styrmedel_for_ett_effektivare_transportsystem_2.pdf
- Trafikverket (2012b). *Steg 1 och 2 – åtgärder för ökat cyklande – Effekter och nyttor*. Borås: Trafikverket.
https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/10921/RelatedFiles/2012_167_steg_1_och_2_atgarder_for_okat_cyklande.pdf
- Trafikverket (2014). *Resor till och från skolan*.
<https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/planera-person--och-godstransporter/Planera-persontransporter/Hallbart-resande/Resor-till-och-fran-skolan/> [2019-05-09]
- Trafikverket (2015). *Regeringsuppdrag om stadsmiljöavtal - slutredovisning*. Publikationsnummer: 2015:078. Borås: Trafikverket.
<https://trafikverket.ineko.se/se/regeringsuppdrag-om-stadsmilj%C3%B6avtal-slutredovisning>

Trafikverket (2016a). *Effektsamband för transportsystemet – Fyrstegsprincipen – Steg 3 och 4 – Bygg om eller bygg nytt – Kapitel 3 Trafikanalyser*. Borås: Trafikverket.
https://www.trafikverket.se/contentassets/0ebc841761f74f56b31c6eba59511bca/effektkataloger_190401_opt.pdf

Trafikverket (2016b). *Projekt som beviljats bidrag 2015 – Stadsmiljöavtal*.
<https://www.trafikverket.se/tjanster/ansok-om/ansok-om-bidrag/statligt-stod-for-hallbara-stadsmiljoer---stadsmiljoavtal/projekt-som-beviljats-bidrag-2015---stadsmiljoavtal/> [2019-05-06]

Trafikverket (2017a). *Trängselskatt och infrastrukturavgifter*.
<https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/vag/Trangselskatt--infrastrukturavgifter/> [2019-03-22]

Trafikverket (2017b). *Projekt som beviljats bidrag 2017 – stadsmiljöavtal*.
<https://www.trafikverket.se/tjanster/ansok-om/ansok-om-bidrag/statligt-stod-for-hallbara-stadsmiljoer---stadsmiljoavtal/stadsmiljoavtal-beslut-juli-2017/> [2019-02-22]

Trafikverket (2018a). *Effektsamband för transportsystemet – Fyrstegsprincipen – Steg 3 och 4 – Bygg om eller bygg nytt – Kapitel 6 Trafiksäkerhet* Borås: Trafikverket.
https://www.trafikverket.se/contentassets/0ebc841761f74f56b31c6eba59511bca/effektkataloger_190401_opt.pdf

Trafikverket (2018b). *Projekt som beviljats bidrag 2016 – stadsmiljöavtal*.
<https://www.trafikverket.se/tjanster/ansok-om/ansok-om-bidrag/statligt-stod-for-hallbara-stadsmiljoer---stadsmiljoavtal/projekt-som-beviljats-bidrag-2016---stadsmiljoavtal/> [2019-02-22]

Trafikverket (2019a). *Handbok för vägtrafikens luftföroreningar – Bilaga 6 Emissionsfaktorer, bränsleförbrukning och trafikarbete*. Borlänge: Trafikverket.
<https://www.trafikverket.se/contentassets/3c85ef29f30b4f58aa895dc52efbb14a/handbok-for-vagtrafikens-luftfororeningar/kapitel-6-bilagor-emissionsfaktorer-2017-2020-2030.pdf>

Trafikverket (2019b). *Enklare effektsamband för transportpolitisk måluppfyllelseanalys – Steg 1 och 2 åtgärder*. Borlänge: Trafikverket.
https://www.trafikverket.se/contentassets/0ebc841761f74f56b31c6eba59511bca/effektkataloger_190401_opt.pdf

Transportstyrelsen (u.å.). *Trängselskatt*.
<https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/trangselskatt/> [2019-03-22]

Trivector (2014). *Nytan med busskörfält – Effekter för miljön, resenärerna och samhället*. Göteborg: Trivector.
https://www.trafikverket.se/contentassets/bcbf384c057145ababba23382b0d6834/rapport_busskorfalt_kv_3_2014.pdf

van Goeverden, C., Rietveld, P., Koелеmeijer, J., Peeters, P. (2006). *Subsidies in public transport*. European Transport 32, s. 5 – 25

Wehtje, P., Andersson, J. & Niska, A. (2018). *Effektsamband mellan infrastruktur och cykling – En kunskapssammanställning*. Linköping: VTI.
<http://vti.diva-portal.org/smash/get/diva2:1187055/FULLTEXT04.pdf>

Volinksi, J. (2012). *Implementation and outcomes of fare-free transit systems*. Transit Cooperative Research Program. TCRP Synthesis 101

West, J. (2018). *Helsingforsregionens MAL 2019-plan. Effektutvärdering*. Presentation av Helsingforsregionens trafik vid NVF utskottsmöte 30 – 31 maj 2018, Reykjavik.
<http://www.nvnorden.org/library/Files/Utskott-2016-2020/Transport-i-st%C3%A4der-och-transportplanering/NVF%20Helsingforsregionens%20MAL%202019-plan.pdf>

Bilaga 1

Sökande	Åtgärder	Använd mall	kr/kg co2 & år	Reducerad koldioxid	Invånare	Reducerad bilresor	Kostnad (mkr)	Finansiering (mkr)
Omgång 1								
Luleå	Laddstationer för elbuss	Laddstation	0	0	43 574	0	10	5
	Upprustning av hållplatser	Hållplats	144	20 878	43 574	67	6	3
Östersund	2 st laddstationer för elbuss	Laddstation	0	0	49 806	0	6	3
	4 tillgänglighetsanpassade hållplatser	Hållplats	30	5 858	49 806	19	0	0
Gävle	BRT-åtgärd för linje 2	Frm buss	498	33 115	49 806	107	33	17
	BRT-åtgärd för linje 2	BRT	413	24 212	49 806	78	20	10
	Gastankningsanläggning vid busstop	Gastankning	0	0	49 806	0	4	2
Karlstad	BRT-åtgärd längs med Karlstadstråket	BRT	250	280 139	91 000	903	140	70
	Utbyggnad kollektivtrafikstråk Kunsjokälven	Frm buss	63	71 668	106 502	231	9	5
	Utbyggnad kollektivtrafikstråk del av Storgatan	Frm buss	126	71 668	106 502	231	18	9
	Busskörfält del av Bergsvägen	Frm buss	117	25 596	106 502	83	6	3
Linköping	S:t Larsgatan, delen Torkelbergsgatan - Lasarettsgatan samt hållplats Tinnerbäcksbadet	Frm buss + hållplats	18	221 541	106 502	712	8	4
	Utbyggnad separata busskörfält genom US-området samt nya hållplatser	Frm buss + hållplats	20	123 405	106 502	395	5	3
	Bussprioritering i korsning	Frm buss + hållplats	130	23 062	106 502	72	6	3
	Breddning av bro för kollektivtrafik	Frm buss	195	51 191	106 502	165	20	10
Helsingborg	BRT-åtgärd	BRT	262	374 593	135 000	466	196	98
Lund	Spårvägslinje, ny	Spårväg	1 107	269 589	87 244	1 200	776	298
Omgång 2								
Borås	Kollektivtrafikkörfält Göteborgsvägen, Viared - Regementsgatan	Frm buss	539	23 639	71 700	55	26	13
Göteborg	Bytepunkt Svingeln, hållplatsombyggnad och bussgata	Frm buss + hållplats	20	1 477 879	564 000	254	58	29

Jönköping	BRT-åtgärd	BRT	374	72 204	93 797	233	57	27
Karlskrona	Kollektivtrafikåtgärd vid resecentrum i Karlskrona busskörfält	Frm buss	43	88 084	36 477	284	9	4
	Miljöprioriterad stadsgata med separata busskörfält	Frm buss	557	62 917	36 477	203	70	31
Kungsbacka	Ny hållplats i Gullberna Park	Hållplats	1 164	215	36 477	1	1	0
	Hede station, stationshuset	Hållplats	12 591	1 271	6 084	4	42	16
Kungälv & VGR	Infrastrukturåtgärd (kollektivtrafik) för angöring till resecentrum	Frm buss	558	27 760	24 101	89	33	17
Linköping	Kollektivtrafiksignaler utmed stornätet	Frm buss	23	366 165	106 502	1 180	17	9
	Bussgata korsningen Järnvägsgränd - Sveagatan samt anläggande av 4 hållplatser	Frm buss + hållplats	10	123 553	106 502	395	3	1
Malmö	Elbussar	Laddstation	0	0	301 706	0	20	10
	MalmöExpressen2	Frm buss	179	126 132	301 706	407	50	25
Stockholm & SLL	Kollektivtrafikåtgärder på linje 2 och 3 i centrala Stockholm	Frm buss	198	12 715	952 058	41	5	2
	Busskörfält vid trafikplats Gubbängen	Frm buss	22	22 704	952 058	73	2	1
Trollhättan	Ombyggnad av bussläge, plattformar och busskörfält vid Drottninggatan i centrala Trollhättan	Hållplats	10 910	229	48 573	1	5	3
	Anpassning och ombyggnad av Stallbacksterminalen	Hållplats	6 557	229	48 573	1	3	2
Umeå	Ombyggnad av Vasaplan för kollektivtrafik	Hållplats	81 033	518	83 249	2	84	42
	Förbättrad kollektivtrafik utmed stolinje 1 (BRT-åtgärd)	Frm buss	172	44 948	83 249	96	16	8
Västerås	Ny utformning del av Kopparbergsvägen för kollektivtrafik	Frm buss	276	16 315	117 746	53	9	5
	Ny bussgata för genare linjedragning, Bäckby centrum	Frm buss	261	32 629	117 746	105	17	9
	Pilgatan byggs om för framtida BRT-lösning	Frm buss	736	16 315	117 746	53	24	12
	Trimningsåtgärder. Prover av dyrare beläggning på hållplatser. Hållplatsåtgärder.	Hållplats	1 192	839	117 746	3	2	1
	Bussgator vid nya resecentrum	Frm buss	26	113 055	65 383	364	6	3

Växjö	Reversibelt busskörfält på Sandsbrovägen	Frm buss	798	11 901	65 383	38	19	10	
	Busskörfält på Storgatan	Frm buss	86	58 313	65 383	188	10	5	
	Busskörfält på Liedbergsgatan	Frm buss	55	41 652	65 383	134	5	2	
Örebro	Hållplatspaket, ombyggnad och förbättringar	Hållplats	770	2 434	65 383	8	4	2	
	Signalprioritering i korsning Kungsgatan - Norra Esplanaden	Frm buss	76	2 975	65 383	10	0	0	
	Prioritering av kollektivtrafik i trafiksignaler	Frm buss	19	282 480	115 765	910	11	6	
	Bussgata Ladugårdsängen	Frm buss	82	40 354	115 765	130	7	3	
Omgång 3									
Hörby	Ringsjövägen mellan väg 13 och Kommunistergatan (bl.a. prioriterad kollektivtrafikkorsning)	Frm buss	228	13 173	7 459	42	6	3	
	Stationsläge Kommunistergatan	Hållplats	1 196	1 882	7 459	6	5	2	
	Ringsjövägen - mellan stationsläge Kommunistergatan och Gamla Torg, koppla samman stationer	Förfining av gångstråk	0	0	7 459	0	2	1	
	Stationsläge Gamla torg	Hållplats	3 321	1 882	7 459	6	13	6	
	Omdisponering av gaturummet på Storgatan	Förfining av gångstråk	0	0	7 459	0	8	4	
Landskrona	Ombyggnation av korsning Kungsgatan/Storgatan för prioriterad kollektivtrafik	Frm buss	38	26 347	7 459	85	2	1	
	Laddinfrastruktur	Laddstation	0	0	32 229	0	40	20	
	Framkomlighetsåtgärder utmed stadsbusslinjerna t.ex egen bussgata Weibullsholm samt egna busskörfält vid Östervågsplan	Frm buss	51	59 028	32 229	190	6	3	
Gästankning	Förbättrad angöring för busstrafik vid Landskrona station för att utveckla stationen som bytestpunkt	Frm buss	68	59 028	32 229	190	8	4	
	Anläggning av tankplats för stadsbussar, privata och kommunala fordon	Gästankning	0	0	35 516	0	12	6	

Projektnamn	Hållplats	51 301	146	35 516	1	15	8
Ny centrumbusshållplats Skellefteå centrum	Hållplats						
Förlängning av spårvägslinje 7 från Kungsträdgården till T-centralen	Förlängning spårväg	222	53 611	952 058	173	242	130
Tillgänglighetsanpassning av hållplats Nybroplan längs befintlig del av spårvägslinje 7	Hållplats	7 570	2 972	952 058	10	20	11
Montering av sändarutrustning i utvalda bussar	Frm buss	36	18 164	952 058	59	1	1
Nya bussgator och hållplatser	Frm buss + hållplats	3 544	1 500	19 061	5	11	5
Signalreglerade korsningar	Frm buss	40	7 481	19 061	2	1	0
Ombyggnation av befintlig busstation för att skapa hållplatser för stadsbusstrafik i anslutning till resecentrum	Hållplats	20 596	49	19 061	0	2	1
Omgång 4							
Avesta	Hållplats + cykelparkering	1 561	240	11 949	0	1	1
Ombyggnation av Avesta busstation	Hållplats	0	0	11 949	0	1	0
Ombyggnation av en hållplats i centrala Avesta	Pendlingscykelbana	28	151 480	564 000	488	8	4
Pendlingscykelbana längs Munkebacksgatan, Viringsgatan-Bromelluogatan	Pendlingscykelbana	24	151 480	564 000	488	7	4
Pendlingscykelbana längs Torparegatan, Munkebacksgatan-Rosendalsgatan	Pendlingscykelbana	15	151 480	564 000	488	5	2
Pendlingscykelbana längs Björlandsvägen, S.t Olofsgatan-Toleredsgatan	Pendlingscykelbana	27	151 480	564 000	488	8	4
Pendlingscykelbana längs Härlandsvägen/Torparegatan, Örnagatan-Munkebacksgatan	Pendlingscykelbana	42	151 480	564 000	488	13	6
Pendlingscykelbana längs Toredalsgatan, Hjalmar Brantingsgatan-Toredalsgatan	Pendlingscykelbana	21	151 480	564 000	488	6	3
Pendlingscykelbana längs Björlandsvägen, Toleredsgatan-Swedenborgsplatsen	Pendlingscykelbana						

Kumla	Ny gång- och cykelbana i befintligt vägområde, vid Skolvägen	Cykelbana	0	0	16 663	0	1	0
	Cykellänken Ryd-Ryds centrum-centrumring Östgötagatan, expresscykelstråk	Pendlingscykelbana	312	33 662	106 502	109	21	11
	Cykellänken Skäggetorp Centrum-centrumring Östgötagatan, expresscykelstråk	Pendlingscykelbana	392	33 662	106 502	109	26	13
Linköping	Cykelparkering Resecentrum	Cykelparkering	717	3836	106 502	12	6	3
	Cykelväg Vallastaden-Östra Valla	Cykelbana	0	0	106 502	0	4	2
	Cykelväg Schiörlins gata mot Lill-Valla	Cykelbana	0	0	106 502	0	1	1
	Cykelväg längs Brokindersleden, expresscykelstråk	Pendlingscykelbana	555	14 427	106 502	47	16	8
	Cykelbana Näckrosvägen, Sturefors	Cykelbana	0	0	2 881	0	9	4
	Cykelbana och hållplatser, Ljungbro centrum	Cykelbana	0	0	6 749	0	2	2
	Detektering av bussar för prioritering i trafiksignaler	Signalprioritering	12	245 339	106 502	791	6	3
Ljungby	Cykelväg Kungsgatan-Långgatan	Cykelbana	0	0	15 785	0	2	1
Malmö	Cykelbana Nobelvägen	Cykelbana	0	0	301 706	0	24	12
	Framkomlighetspaket Västra Hamnen	Frm buss	4	300 314	301 706	968	3	1
Mölnådal	Ny cykelväg Krokslätts parkgata	Cykelbana	0	0	68 152	0	14	6
Skövde	Buskörfält och tvåfältiga rondeller på Vadsbovägen	Frm buss	837	17 320	36 842	56	29	15
Sollentuna	GC-bana Frestavägen, etapp 2	Cykelbana	0	0	72 528	0	7	3
	Gångbana norra verksamhetsområdet	Cykelbana	0	0	72 528	0	1	1
Sundsvall	Om- och nybyggnad bytespunkt Navet	Hållplats	56 374	302	57 606	1	34	17
	GC-väg Sallyhillstråket (inkl tillgänglighetsanpassning 3 busshållplatser)	Cykelbana + hållplats	3 581	628	57 606	2	5	2
	Cykelparkering vid järnvägsstation, Mjälby och stadshuset	Cykelparkering	181	967	10 291	3	0	0
Sölvesborg	Skytning cykelvägvisning	Cykelvägvisning	15	4 843	8 972	16	0	0
	Tillgänglighetsanpassning av busshållplats vid Sölvevägen	Hållplats	2 803	143	8 972	0	1	0

TF SLL & Stockholm stad	Henriksdal etapp 1	Frm buss + hållplats	3	1 029 323	962 154	3 318	6	3
	Framkomlighetsåtgärder stomlinje 6	Frm buss + hållplats	8	222 110	962 154	716	3	2
	Stombuss 2.0, etapp 1	Frm buss + hållplats	12	187 692	962 154	605	5	2
	Vasagatan etapp 1	Cykelbana	0	0	962 154	0	38	10
	170-linjerna, trimningsåtgärder för linje 178 & 179	Frm buss	27	36 712	962 154	118	2	1
TF SLL & Täby	Cykel Stadsgårdsleden etapp 1	Cykelbana	0	0	962 154	0	11	6
	Förbättrings- och upprustningsåtgärder linje 7	Nyanläggning spårväg	839	183	962 154	215	112	56
	Snabbcykelväg och cykelparkeringar vid ny gångfartsgata	Pendlingscykelbana + cykelparkering	101	69 638	70 651	124	14	7
	Regional gc-väg Visings station - Djäknevägen	Cykelbana	0	0	70 651	0	6	2
	Arninge resecenterum	Hållplats	80 825	512	70 651	2	180	41
Tidaholms	Utbyggnad av en cykelbana längs Stallängsvägen i tätorten Tidaholm	Cykelbana	0	0	8 175	0	2	1
	Nytt cykelreglage Trollhättans Resecentrum	Cykelparkering	910	1 099	48 573	4	1	1
	Utbyte av befintliga cykelställ Trollhättans Resecentrum	Cykelparkering	0	0	48 573	0	0	0
	Nya cykelboxar på pendlarparkering vid Trollhättans Resecentrum	Cykelparkering	0	0	48 573	0	1	0
	Ny gc-väg längs Lärketorpvägen mellan Vänersborgsvägen och Norra Älvsborgs Länssjukhus	Cykelbana	0	0	48 573	0	3	2
Trollhättan	Ny gc-väg längs Bergkullevägen	Cykelbana	0	0	48 573	0	1	1
	Ny gc-väg längs Kardanvägen	Cykelbana	0	0	48 573	0	4	2
	Ny gc-väg längs Syltevägen	Cykelbana	0	0	48 573	0	2	1
	Nya vägvisningsskyltar för cykel Trollhättan huvudort	Cykelvägvisning	4	49 817	48 573	134	0	0
	Komplett cykelvägnät i Umeå	Cykelbana	0	0	83 249	0	16	8
Umeå	Sammanhängande cykelvägnät i kommundelarna	Cykelbana	0	0	83 249	0	4	2

Uppsala	Cykelbana utmed Döbelnsgatan mellan Käbovägen och Dag Hammarskjölds väg	Cykelbana	0	0	149 245	0	3	2
	Cykelbana utmed Murargatan mellan Byggmästaregatan och Snickaregatan	Cykelbana	0	0	149 245	0	2	1
	Cykelbana utmed Söderforsgatan mellan väg 272 och Hållnäsgratan	Cykelbana	0	0	149 245	0	2	1
	Cykelbana utmed Källparksgatan mellan Källparken och Johannesbäcksgatan	Cykelbana	0	0	149 245	0	2	1
	Cykelgarage vid Uppsala C	Cykelparkering	1 768	7 072	149 245	23	25	13
	Vindbron (Cykelbro över Fyrisån) samt förstärkning av cykelstråk	Cykelbana	0	0	149 245	0	16	8
	Vellinge resecenter	Hållplats	965	3 990	6 496	13	10	4
	Främja cykelpendling till nytt resecenter	Cykelbana + cykelparkering	907	2 177	6 496	7	5	2
	Trimningsåtgärder kollektivtrafik	Hållplats	2 384	524	117 746	2	4	1
	Cykelåtgärder	Cykelbana + cykelvägvisning	5	158 909	117 746	512	2	1
Västerås	Sjöhasvägen, ny cirkulation vid Slakterigatan och Kolvägen samt gc-väg mellan Slakterigatan-Kranvägen	Cykelbana	0	0	117 746	0	10	5
	Hörntorpsvägen stopphållplats, ny gc-väg mm	Cykelbana + hållplats	6 674	300	117 746	1	6	2
	Uppgraderad cykelväg Linnégatan/Sandsbrovägen	Cykelbana	0	0	65 383	0	6	3
Växjö	Uppgraderad cykelväg Storgatan/Vaktvägen	Cykelbana	0	0	65 383	0	6	3
	Uppgraderad cykelväg Liedbergsgatan/Kungsgårdsvägen	Cykelbana	0	0	65 383	0	2	1
	Snabbcykelväg Söderleden	Pendlingscykelbana	45	38 471	65 383	124	4	2
	Cykelväg Ulriksbergspromenaden	Cykelbana	0	0	65 383	0	1	1
	Uppgraderad cykelväg Rottne centrum	Cykelbana	0	0	65 383	0	4	2
	Uppgraderad cykelparkering Växjö stad	Cykelparkering	351	2 135	65 383	7	2	1
	Huvudcykelstråk Sjukhusleden etapp 2	Pendlingscykelbana	17	48 089	115 765	155	2	1
Breddning GC-bana över Skebäcksbron	Cykelbana	0	0	115 765	0	2	1	

Örebro	Huvudcykelstråk Hovstaleden etapp 2	Pendlingscykelbana	90	14 427	115 765	47	3	1
	Huvudcykelstråk Brunnsleden etapp 2	Pendlingscykelbana	42	33 662	115 765	109	3	1
	Huvudcykelstråk Gustavviksleden	Pendlingscykelbana	104	14 427	115 765	47	3	2