

Thesis 330

Busskörfält

Potential för regional busstrafik

Oskar Fransén

Trafik och Väg

Institutionen för Teknik och Samhälle

Lunds Tekniska Högskola

Lunds Universitet



Copyright © Oskar Fransén

LTH, Institutionen för Teknik och samhälle
CODEN: LUTVDG/(TVTT-5297)/1-100/2019
ISSN 1653-1922

Tryckt i Sverige av Media-Tryck, Lunds universitet
Lund 2019

Examensarbete

CODEN: LUTVDG/(TVTT-5297)/1-100/2019

Thesis / Lunds Tekniska Högskola,
Institutionen för Teknik och samhälle,
Trafik och väg, 330

ISSN 1653-1922

Author: Oskar Fransén
Title: Busskörfält – Potential för regional busstrafik
English title: Dedicated bus lanes – Potential for regional bus traffic
Language: Svenska
Year: 2019
Keywords: Busskörfält, regional busstrafik, framkomlighet, nytta, körtid
Citation: Oskar Fransén, Busskörfält – potential för regional busstrafik. Lund, Lunds universitet, LTH, Institutionen för Teknik och samhälle. Trafik och väg 2019. Thesis 330

Abstract:

To reach several international, national and regional goals regarding environment and traffic an increase in traveling with public transport is necessary. To achieve this, the public transport has to become a more attractive choice in contrast to traveling with car. One way to achieve this is by dedicating separate lanes for buses. The purpose of this project is to determine which potential dedicated bus lanes has for regional bus traffic. A study of both literature and four existing lines in Skåne, Sweden, is made to determine where the bus lanes have the greatest potential, what difference for the level of service they can make, the potential to attract new passengers and the economic benefit there is from the lanes. From the studies it is concluded that bus lanes have a good potential to increase the level of service on roads where the buses today suffer from big time losses. The bus lanes would be especially useful on bigger roads leading in to cities as well as at on- and off-ramps and intersections. The studied lines could get significant less delays during rush hours if bus lanes were built on strategic places along the lines. In combination with other measures, like parking lots by the bus stops, there is a good possibility to attract new passengers that used to drive car. The economic benefit varies a lot depending on the conditions but is of substantial level on parts of the road network where the level of service is low and many buses with a lot of passengers travels.

Trafik och väg
Institutionen för Teknik och samhälle
Lunds Tekniska Högskola, LTH
Lunds Universitet
Box 118, 221 00 LUND

Transport and Roads
Department of Technology and Society
Faculty of Engineering, LTH
Lund University
Box 118, SE-221 00 Lund, Sweden

Förord

Detta examensarbete är den avslutande delen av min civilingenjörsutbildning i väg- och vattenbyggnad med inriktningen väg- och trafikteknik på institutionen för Teknik och samhälle vid Lunds Tekniska Högskola. Arbetet har genomförts på institutionen under våren 2019.

Jag vill tacka min handledare Anders Wretstrand för värdefullt bidrag kring mitt arbete både under och inför examensarbetet. Jag vill även tacka Kirsten Wretstrand på Skånetrafiken, inte minst för hjälp i form av tillhandahållande av dataunderlaget till examensarbetet.

Avslutningsvis vill jag tacka min sambo Elin för hennes konstanta stöd och för att hon står ut med mina ständiga utläggningar om trafik.

Lund, maj 2019

Sammanfattning

För att samhället ska kunna nå flera olika mål avseende transporter och miljö krävs en ökning av det kollektiva resandet där buss utgör en stor och viktig del. Genom att göra busstrafiken mer attraktiv gentemot bil kan kollektivtrafikresandet öka samtidigt som biltrafiken minskar. Med hjälp av busskörfält kan busstrafiken få tydliga fördelar gentemot biltrafiken på sträckor som lider av dålig framkomlighet för all trafik. Syftet med detta examensarbete är att kartlägga potentialen att applicera busskörfält för regional busstrafik både generellt och specifikt för fyra linjer i Skåne. Arbetet avser att svara på frågeställningar kring var potentialen är som störst, vilken möjlighet det finns att flytta över resenärer från bil, vilken ekonomisk nytta busskörfält har för regional busstrafik samt vilken potential som finns att förbättra framkomligheten på de studerade linjerna.

Genom en litteraturstudie redogörs för vilka olika varianter av busskörfält som förekommer runt om i Sverige och världen, både i praktiken och teorin, och vilka nyckelfaktorer som är avgörande huruvida satsningarna blivit lyckade eller inte. Effekten från ett par större satsningar på busskörfält riktade till regional arbetspendling redovisas också. En fallstudie avseende fyra busslinjer i Skåne, som alla leder in mot Malmö, bygger dels på en datastudie avseende bussarnas körtider dels på en fältstudie bestående av flertalet resor med linjerna. Körtidsdatan bryts ner för att påvisa hur körtiden för de olika linjerna varierar över dygnet men även för de olika sträckorna mellan hållplatserna för att se var framkomligheten är dålig och tidsförlusterna uppstår. Fältstudien kompletterar detta resultat genom att påvisa mer specifikt var på sträckorna problemen uppstår och vad som orsakar dessa. Fältstudien påvisar också i större grad problem som förekommer under hela dygnet vilket datastudien inte har förmåga att påvisa. Utifrån statistiken över körtiden för varje enskild sträcka beräknas den potentiella nytta som det skulle ge om tiderna kunde reduceras till den för dygnets snabbaste tur, som generaliserats till den tid bussarna skulle kunna hålla med egna körfält. Med hjälp av restidselasticitet kan en resandeökning beräknas och med värdering av restid samt externa effekter från minskad biltrafik beräknas den ekonomiska nytta som denna tidsbesparing innebär.

Många av de varianter av busskörfält som appliceras runt om i världen, ofta för mer lokal än regional busstrafik, skulle ha stor potential att främja framkomligheten för regional busstrafik i Sverige. Särskilt i samband med infarter mot tätorter eller avfarter och trafikplatser skulle busskörfält kunna göra stor skillnad då kapaciteten ofta är begränsad under rusning vid dessa platser och många busslinjer ofta samlas i gemensamma stråk. Reversibla busskörfält har en stor potential att främja regional busstrafik då kapacitetsbristen ofta förekommer i en riktning åt gången på infartsleder men utveckling av konceptet för att möjliggöra applicering på större trafikleder med högre hastighet krävs för att det ska kunna bli användbart i större skala. Dynamiska busskörfält har en potential att utgöra ett bra komplement till traditionella busskörfält men för med sig en stor risk att vid för stora trafikflöden orsaka störningar som skulle begränsa effekten men skulle vid lägre flöden kunna fylla en funktion där tung trafik evakueras ur bussens väg. Vid många korsningar skulle busskörfält ha en stor potential att ge fördelar för buss gentemot bil men skulle kräva någon form av signalreglering för att nå full potential och ge bussen god prioritering och likaså skulle busskörfält behövas på många platser för att få ut den fulla effekten av signalprioriteringar.

För de studerade linjerna skulle på många platser kortare busskörfält kunna göra stor skillnad för körtiderna, tex i samband med avfarter och korsningspunkter. Generellt är behovet av busskörfält större närmare de större tätorterna Lund, Kristianstad och framförallt Malmö. Nyttan av busskörfälten följer också i stor grad behovet och där förseningarna är stora och passagerarantalet högt finns det större nytta att tjäna in, särskilt om mindre busskörfält kan avhjälpa majoriteten av problemen. Möjligheten att locka över bilister till buss med hjälp av busskörfält är stor där körtiden kan reduceras men prioriteringen i sig har en förmåga att locka över passagerare även utan större tidsvinster. Dock behövs kompletterande åtgärder för att nå stor överflyttning genom försämring för biltrafiken, vilket skulle kunna uppnås genom prioriteringen av buss då mindre utrymme ges till övrig trafik både avseende tid och rum. För regional busstrafik är pendlarparkeringar i anslutning till hållplatser ett viktigt komplement för att möjliggöra färdmedelsbyte för resenärer boende på större avstånd från hållplatser.

Summary

To make it possible for the society to reach several goals regarding transport and environment a increase in public traveling is needed and bus travel is a big and important part of that. By making the bus a more attractive choice in contrast to car the public traveling can increase at the same time as the traveling by car decreases. By using bus lanes, it is possible to give the bus traffic clear perks over the car traffic on roads suffering from bad level of service for all traffic. The purpose of this project is to investigate the potential to apply bus lanes for regional bus traffic both in general and for four lanes in Skåne. The work aim to answer the questions regarding where the potential is largest, what possibility there is to attract car riders to travel with bus, what economic benefit there is from regional bus lanes and what the potential is to increase the studied lines level of service with bus lanes.

Through a study of literature different sorts of bus lanes that exist around the world both in real and in theory and the key factors for reaching successful bus lanes are described. The effect from a couple of bigger schemes aimed at regional commuting are also further described. A case study regarding four bus lines in Skåne, all leading in to Malmö, consists of a data study regarding the traveling times and a field study that involves several trips with the lines. The travel time data are broken down to how the lines vary over the day but also to what part of the lines where time is lost during the slowest parts of the day. The field study complements these results by showing more specific where the problem occurs and what's the cause. The field study also serves the purpose to find problems that occurs during all of the day that the data study doesn't show. From the statistics regarding the travel time for every part of the lane an economic benefit is calculated assuming that the time could be reduced to that of the fastest trip of the day. Using travel time elastics, it's possible to calculate a potential increase in traveling and using valuation of the travel time as well as the effects of decreased travel with car the economic benefit of the time saving is determined.

Many of the different kind of bus lanes applied around the world, often in more local conditions, would have great potential to improve the level of service for regional bus traffic in Sweden. Especially approaching cities, on on- and off-ramps and in interchanges, bus lanes could make a big difference because the capacity often is limited during rush hour on these places and many bus lines uses the same patch. Reverse bus lanes have a big potential to promote regional bus traffic since the lack of capacity often occurs in one direction at the time approaching cities, but the concept has to be adjusted for bigger roads with higher speeds to be applicable in bigger scale. Dynamic bus lanes have a potential to be a complement to traditional bus lanes but comes with a great risk of causing disturbance at high traffic flows but could be useful at smaller flows to evacuate heavy vehicles from the buses path. Bus lanes could have big potential to give the bus good priority at many intersections, but they would in many cases need some sort of signal priority to reach its full effect, likewise many signal priorities could need bus lanes to reach their full effect.

On the studied lines there are many places where shorter bus lanes could make a big difference for the travel times, for example on on- and off-ramps and in intersections. In general is the need for bus lanes bigger near the bigger cities Lund, Kristianstad and particularly Malmö. The benefit of the bus lanes follows the need and where the time loss is big the benefits also are big, especially if short lanes can make a big change. The opportunity to make car riders switch to car is big where the reduction in the travel time for bus is big but

the priority itself has an ability to attract passengers even without big time savings. However, complementing measures is needed to make big switch in form of making the conditions worse for other traffic, which can be reached through the bus priority giving the other traffic less room, both in time and space. For regional bus traffic is commuter parking lots an important complement to enable change between car and bus for persons living far from any bus stop.

Innehållsförteckning

Förord	I
Sammanfattning	III
Summary	V
1 Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte och mål	2
1.3 Avgränsning	3
1.4 Rapportens disposition	4
2 Metod	5
2.1 Litteraturstudie	5
2.2 Fallstudie	5
2.2.1 Datastudie	5
2.2.2 Fältstudie	7
2.2.3 Beskrivning av studerade linjer och vägnät	7
2.3 Nyttoberäkning	10
3 Resultat	13
3.1 Litteraturstudie	13
3.1.1 Bakgrund och definition	13
3.1.2 Lösningar längs sträckor	15
3.1.3 Lösningar kring korsningar	18
3.1.4 Potentiell nytta och effekt	21
3.1.5 Regional potential	22
3.1.6 Exempel på effekten från busskörfält	23
3.2 Fallstudie	25
3.2.1 Datastudie	25
3.2.2 Fältstudie	37
3.3 Nyttoberäkning	40
4 Diskussion och slutsatser	43
4.1 Resultatdiskussion	43
4.2 Metoddiskussion	51
4.3 Fortsatt arbete och rekommendationer	53
4.4 Slutsatser	54
5 Referenser	55

6	Bilagor	61
	Bilaga 1 – Körtidsvariation	61
	Bilaga 2 – Årsdygnstrafik	68
	Bilaga 3 – Linjekartor	69
	Bilaga 4 – Tidtabeller	71
	Bilaga 5 – Nedbruten nyttoberäkning	78
	Bilaga 6 – Kartor	82

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Effektiv kollektivtrafik är en viktig faktor för att nå mål avseende miljö, hållbar utveckling och transportpolitik på såväl internationell, nationell och regional nivå. De internationella målen om hållbar utveckling och begränsning av klimatförändringarna kräver bland annat minskade utsläpp, hållbara städer och infrastruktur samt minskad påverkan på ekosystemen (Regeringskansliet 2018). Nationellt finns transportpolitiska mål om bättre regional tillgänglighet, förbättrade förutsättningar att välja kollektivtrafik, minskning av antalet döda och skadade i trafiken, ökad energieffektivitet i transportsystemet samt oberoende av fossila bränslen till 2030 (Regeringskansliet u.å.). Regionalt, i det här fallet i Skåne, finns mål till 2030 om minskning av andelen biltrafik med 16 procentenheter och att busstrafiken ska öka med 6 procentenheter. Samtidigt ska kollektivtrafikens marknadsandel nå 40% av alla motoriserade resor vid samma tidpunkt. Genom att satsa mer på en effektiv kollektivtrafik kan många viktiga mål på flera nivåer nås samtidigt som en ekonomisk, ekologisk och social hållbar utveckling kan uppnås (Region Skåne 2016).

I Sverige är de inrikes transporterna orsak till ungefär en tredjedel av växthusgasutsläppen. En viss minskning sedan 1990 har skett vilket främst beror på bränslesnålare fordon och alternativa bränslen (Naturvårdsverket 2018a). Av transportutsläppen står vägtrafiken för 93% vilket motsvarar ungefär 29% av Sveriges totala utsläpp. Minskningen tack vare effektivare teknik och miljövänligare bränslen har begränsats av att trafikarbetet under samma period ökat och då effektiviseringen av fordonen stagnerat under senare år finns ett stort behov att minska trafikarbetet genom effektivare transportslag (Naturvårdsverket 2018b; Johansson 2019). För att uppnå fossiloberoende inom transportsektorn till 2030 krävs inte bara nya bränslen och energieffektivare utan även minskad biltrafik och ett mer transporteffektivt samhälle (Energimyndigheten 2017; Johansson 2019). För att åstadkomma ett mer transporteffektivt samhälle krävs betydligt fler åtgärder och styrmedel än vad som finns på plats idag och en kraftigare anpassning av transportsystemet för att främja kollektivtrafik. Det finns även behov att i större grad förbättra möjligheterna att välja alternativ till bil för glesbygdsbefolkningen (Johansson 2019).

Vid sidan om utsläpp bidrar personbilsanvändandet också till flera andra negativa effekter för samhället. Risken att dö i trafiken är större för resor med bil än med buss så en övergång från bil till buss skulle kunna bidra till minskning av dödfall i trafiken och bidra till att nå målen uppsatta i nollvisionen (Larsson 2011). Biltrafiken kommer, även om bränslen byts ut och fordonen blir fossilfria, fortfarande orsaka buller, bilda barriärer och ta upp stor yta (Energimyndigheten 2017; Region Skåne 2016). Kan biltrafiken minskas genom att resor ersätts med kollektivtrafikresor kan levnadsförhållandena förbättras för många människor och mindre utrymme i städer behöver användas till infrastruktur avsedd för biltrafik samtidigt som det bidrar till att nå flera miljörelaterade mål (Region Skåne 2016). Möjligheten att minska trängseln och förbättra arbetspendlingen är också avgörande för den regionala tillväxten och att transportpolitiska målen om tillgänglighet ska kunna nås (Trafikanalys 2011).

För att möjliggöra en större andel kollektiva resor krävs en bättre och mer effektiv kollektivtrafik som alternativ till resor med bil. En effektiv kollektivtrafik kännetecknas av god framkomlighet, hög hastighet och få onödiga stopp vilket är faktorer som bland annat begränsas av den övriga trafiken. Genom att ge bussar egna körfält slipper bussen till stor del

samspelet med övrig trafik samtidigt som en större kapacitet bildas i transportsystemet (Sjöstrand, Fält, Neergaard, Persson & Indebetou 2004). Busskörfält är gentemot spårbundna kollektivtrafiksatsningar betydligt billigare och mer flexibla (Tiwari 2002). Metoden har visat sig effektiv att i framförallt tätorter och storstäder förbättra förutsättningarna för kollektivtrafiken men det finns även exempel på mindre lyckade satsningar vilket visar på ett behov av förbättrad kunskap kring var satsningarna ska göras och vilken typ av lösningar som har bäst effekt (European Cooperation in Science and Technology (COST) 2011). För att kunna ställa om transportsystemet krävs mer målmedvetna satsningar för att både förbättra tillgänglighet och framkomlighet för energieffektiva färdmedel som kollektivtrafik samtidigt som resurser används på ett effektivt sätt för att nyttan ska bli så stor som möjligt (Energimyndigheten 2017).

När det gäller regional arbetspendling är alternativen avseende färdmedel inte lika stora som inom tätorter. Avstånden är ofta allt för långa och infrastrukturen allt för dåligt för att cykelpendling ska vara möjligt. Möjligheten till tågpendling bygger helt på det begränsade järnvägsnätet vilket betyder att buss på många platser står som ensamt alternativ till bil (Trafikanalys 2011). Bussen har ofta möjlighet till en större täckningsgrad än järnvägstrafiken som främst betjänar större orter och fyller då en viktig funktion som en stark ryggrad i den regionala pendlingen. Busstrafiken kompletterar detta på sträckor utan passagerarunderlag eller ekonomiska möjligheter till järnvägstrafik och ger både en möjlighet till bra kollektivtrafik mellan tätortsdelar längre från järnvägsstationer och ett alternativ till bilen för boende i glesbygd (Region Skåne 2016; Andersson, Ljungberg & Hammarström 1998).

Busskörfält används generellt främst i de mest trafikerade delarna av tätorter men förekommer internationellt även på regionala vägnät i begränsad omfattning (TCRP 2013). I många storstadsregioner har belastningen på det övergripande vägnätet ökat under lång tid och möjligheten att bygga bort trafikträngsel genom fler körfält för bil har visat sig varken hållbart eller effektivt då det istället bidragit till ökad trafik och fortsatta problem (Rohr, Daly, Fox, Patruni, van Vuren & Hyman 2012). En ökning av regional arbetspendling kan också ses, vilket i Sverige till viss del kan bero på sämre förutsättningar att bo på samma plats som man arbetar, vilket ställer krav på bättre kommunikationer för denna pendling (Trafikanalys 2011). Busskörfält ger en möjlighet till ökad kapacitet som samtidigt bidrar till ett hållbarare transportsystem men kunskapen om dess applicering för den regionala busstrafiken är idag inte särskilt stor (COST 2011). Genom att ta del av den erfarenhet som finns kring busskörfält generellt och föra över det till ett regionalt sammanhang finns möjlighet att bidra till flera typer av mål på olika nivåer samtidigt som regional tillväxt gynnas och trafiksituationen förbättras.

1.2 Syfte och mål

Syftet med det här examensarbetet är att undersöka potentialen för busskörfält avsedda för regional busstrafik. Potentialen avseende ekonomisk nytta, utformning och placering undersöks utifrån erfarenheter av genomförda projekt och potentiella lösningar samt befintliga förutsättningar för regional busstrafik i Skåne. Som en del av examensarbetet ska en metod tas fram för att lokalisera variationer i körtid för ett antal busslinjer i Skåne och utifrån detta ge konkreta förslag för ett antal busslinjer av olika typ och med olika förutsättningar läggas fram. Utifrån litteratur- och fallstudie ska slutsats kring följande frågeställningar dras:

- Vilken potential har busskörfält för regional busstrafik?

- På vilka delar av det regionala bussnätet har busskörfält störst potential och hur bör busskörfälten utformas?
- Vilken möjlighet skulle busskörfält ha för att flytta över bilister till kollektivtrafik och minska biltrafiken?
- Vilken potential har busskörfält att förbättra framkomligheten för de studerade linjerna?
- Vilken ekonomisk nytta finns generellt för busskörfält på regional nivå och specifikt för de studerade linjerna?

1.3 Avgränsning

Examensarbetet är begränsat till enbart handla om busskörfält även om flera andra typer av framkomlighetsfrämjande åtgärder som används i samband med busskörfält berörs.

Litteraturstudien sker över ett relativt brett spektrum där inte enbart busskörfält direkt riktade till regional busstrafik studeras utan alla typer av busskörfält är intressant för att kartlägga så stor mängd varianter som möjligt och då metoder ofta är applicerbara oavsett om åtgärden avser regional eller lokal trafik.

Fältstudien är avgränsad till två av de större stråken in mot Malmö med två linjer i vardera stråk. Stråken skiljer sig åt både gällande vägtyp och trafikmängd. En linje i vardera stråk är expressbussar medan de övriga är traditionella regionbusslinjer. Expresslinjerna trafikerar i båda fall en längre sträcka medan de traditionella linjerna avslutas i tätorter längs stråken. Fokus på samtliga linjer är främst trafiken utanför tätortsmiljö men även i viss grad inom tätort och då främst Malmö som är den stora målpunkten som berör en majoritet av passagerarna. Även i övriga tätorter som linjerna passerar genom studeras potentiella problem men inte i lika stor utsträckning. Lund undersöks inte i någon större grad in mot centrum vilket till stor del beror omfattande ombyggnationer av denna sträcka under 2018 då spårvägstrafik förbereds. I Malmö läggs lite större fokus på de sträckor som regionsbussarna använder för att nå Värnhem på väg in till tätorten även om övriga sträckor längre in i Malmö också undersöks. Mindre fokus läggs på delarna efter Värnhem då problematiken och utmaningarna inte är lika tydligt specifika för regional busstrafik.

För de studerade linjerna analyseras enbart data för vardagsdygn då arbetspendlingen är som störst under vardagar vilket är det resande som får anses vara mest intressant att förbättra förutsättningarna för. Det hade varit ett alternativ att även studera helgernas turer separat men troligtvis förekommer inga unika problem under helger som inte upptäcks under vardagarnas turer. Avgränsningen görs också för att begränsa mängden data som studeras. Utifrån förseningsdatan görs en enklare nyttoberäkning utifrån den potentiella minskningen av restid och den minskning av negativa effekter från biltrafiken som en viss övergång av passagerare skulle innebära. Nyttan beräknas alltså enbart utifrån vardagar då resande under vardagsdygn har en mer förutsägbar värdering av restid samtidigt som de i större grad är en homogen grupp med liknande preferenser. Beräkningen görs också enbart utifrån de sen tidigare studerade linjerna även om fler linjer skulle ha potential att dra stor nytta av busskörfälten på vissa av sträckorna. Då vetskapen om storleken på de busskörfält som skulle krävas för att uppnå den beräknade körtidsminskningen är bristfällig och uppskattning av eventuella investeringskostnader skulle innebära stora osäkerheter berörs inte eventuella investeringskostnader utan enbart den potentiella nyttan beräknas.

1.4 Rapportens disposition

I kapitel 2 beskrivs metoden som använts i arbetet med examensarbetet både gällande litteraturstudien, fallstudien och nyttoberäkningen. De studerade linjerna och vägnätet de trafikerar beskrivs också i kapitel 2. I kapitel 3 redovisas resultatet från litteraturstudien, fallstudien och nyttoberäkningen. Litteraturstudien presenteras i kapitel 3.1 där definitionen och bakgrund, användning i olika delar av trafiksystemet samt potentialen att uppnå bra effekt och använda dem för regional busstrafik går igenom. I kapitel 3.2 redovisas resultatet från fallstudien i två delkapitel: 2.2.1 Datastudie och 2.2.2 Fallstudie. I kapitel 2.2.1 presenteras restider under olika tider av dygnet, körtider och hastigheter längs linjernas sträckor medan det i kapitel 2.2.2 presenteras problempunkter som kunnat lokaliseras i samband med fältstudien. Resultatkapitlet avslutas med nyttoberäkningen i kapitel 2.3. Utifrån resultatet diskuteras i kapitel 4 potentialen för busskörfält för regional busstrafik utifrån de frågeställningar som presenterats i kapitel 1.2 och utifrån de studerade linjernas problematik föreslås också vilka typer av busskörfält som skulle kunna förbättra linjerna och var dessa skulle ha störst effekt. I kapitel 4 diskuteras även metodvalet och hur metoden kan ha påverkat resultatet. Avslutningsvis föreslås ett par rekommendationer kring fortsatt arbete utifrån resultaten och slutgiltigen dras slutsatser kring de frågeställningar som presenterats under syfte och mål.

2 Metod

2.1 Litteraturstudie

I litteraturstudien studeras främst två aspekter, utvärderingar av effekten hos busskörfält och potentiella varianter av utformning. Utvärderingar av effekten ger en bild av vad som är nyckelfaktorer för ett lyckat busskörfält och vilka potentiella hot som finns. Utvärderingarna ger även en uppfattning om vilken potential busskörfälten har att lösa framkomlighetsproblem för busstrafik och vad som kan begränsa potentialen. Utvärderingarna innebär ofta också en del olika varianter av busskörfält och tillsammans med litteratur som är helt inriktade på potentiella varianter ges en bas av vilka möjligheter det finns avseende utformning och applicering.

I litteraturstudien har både publikationer från myndigheter och vetenskapliga publikationer studerats. Utgångspunkten för att hitta relevanta vetenskapliga publikationer har varit sökningar i databasen LUBSearch främst med följande sökord: *buss, busskörfält, regional busstrafik, regionbuss, framkomlighet, körtid, bus, bus traffic, dedicated bus lane, bus lane, regional bus traffic, level of service*. Ytterligare litteratur har erhållits genom att följa upp intressanta referenser i den litteratur som hittats via LUBSearch. Då myndigheters egna utvärderingar, utredningar och förslag gällande busskörfält sällan finns i denna typ av databaser har dessa, förutom när de hittats genom referenser i vetenskaplig litteratur, sökts upp via traditionella sökmotorer på internet, som Google, då litteraturen istället oftast återfinns på berörda myndigheters webbsidor. I dessa fall har förutom tidigare nämnda sökord även följande använts: *utvärdering, effekt, evaluation, effect*. För att kunna hitta resultat från genomförda projekt i övriga Skandinavien har även följande sökord på danska respektive norska använts: *evaluering, busbane, kollektivfelt*. I sökandet efter relevant litteratur har ingen bestämd gräns dragits för publiceringsdatum men i urvalet har viss hänsyn tagits till att litteratur som berör verkliga exempel ska vara så nutida som möjligt och litteratur äldre än 25 år har främst använts som referens för teoretiska aspekter.

2.2 Fallstudie

Fallstudien består av två delar, den ena är dataanalys utifrån körtidsdata erhållen från Skånetrafiken och den andra är en fältstudie som genomförts genom resor på busslinjerna för att lokalisera problempunkter.

2.2.1 Datastudie

Datanalysen bygger på data som bussarna automatiskt samlar in genom tidtagning i bussens kördator. Från Skånetrafikens databas erhålls information om de verkliga ankomst- och avgångstiderna för samtliga hållplatser längs linjerna under alla turer 2018. Datan från Skånetrafiken bearbetas för att ge en bild av variationen i bussarnas framkomlighet. I samtliga fall studeras enbart data från vardagsdygn.

För att kartlägga hur linjernas generella framkomlighetsproblem ser ut studeras hur tiden det tar för bussarna att färdas från första till sista hållplatsen varierar, d.v.s. variationen för linjens restid. Restiden tas fram genom att beräkna differensen mellan ankomsttiden vid ändhållplatsen med avgångstiden från starthållplatsen. Alla turer går inte att beräkna på grund av ofullständig data, främst då tidtagningen inte fungerat eller på annat sätt utelämnat en eller båda tiderna av intresse. Restiden inkluderar både körtid och hållplatstid, där körtiden enbart utgör tiden bussen kör mellan hållplatserna medan hållplatstiden är den tiden bussen står stilla

på hållplatsen och tar emot passagerare. För att ge en bild av hur stor del av restidsvariationen som utgörs av körtid, den del som går att påverka med busskörfält, jämförs också den långsammaste och snabbaste turen för varje linje mer grundligt. Detta görs genom att för dessa två turer beräkna den genomsnittliga körtiden för samtliga delsträckor. För varje delsträcka ges då en differens mellan den snabbaste och långsammaste turen. Summan av körtiderna gör det möjligt att se hur stor del av den totala variationen som utgörs av hållplatstid respektive körtid. Körtidsvariationen jämfört med den snabbaste turen antas vara den tid det är möjligt att spara in med hjälp av busskörfält. Detta antagande bygger på att de förhållande som gäller när bussen tar sig fram som snabbast är lika de som skulle gälla om busskörfält fanns. Dessa turer sker i flera fall nattetid eller annan tid med lågtrafik där övrig trafik på vägarna är liten och störningarna få. Fullständiga turtidtabeller finns i bilaga 4.

Som komplement till jämförelsen mellan den snabbaste och långsammaste turen på varje linje jämförs även den snabbaste och långsammaste turen för varje enskild sträcka längs linjerna. De sträckor som avses är sträckorna mellan de hållplatser som linjen följer. Genom att beräkna den genomsnittliga körtiden för varje sträcka på varje tur ges en matris med alla genomsnittliga körtider för turerna och sträckorna under dygnet. Genom subtraktion med varje sträckas snabbaste tid för alla körtider på samma sträcka anger matrisen värdet för variationen i körtid relativt den snabbaste turen på respektive sträcka. Dessa matriser med variationen i körtid återfinns i bilaga 1. I resultatdelen presenteras den långsammaste och snabbaste körtiden för varje sträcka, tillsammans med hastigheten som beräknats utifrån sträckan mellan hållplatserna, något som tillhandahållits från Skånetrafiken. I tabellerna anges också differensen i såväl körtid som hastighet mellan dessa två turer. För varje sträcka anges också det klockslag då den långsammaste turen enligt tidtabell ska avgå från den hållplats som sträckan inleds med. Denna jämförelse mellan sträckorna görs eftersom jämförelsen mellan den långsammaste och snabbaste turen i sin helhet enbart jämför det tillfälle då summan av variation blir störst. Många linjer har problematik på olika delar vid olika tillfällen av dygnet och genom att bryta ner jämförelsen till sträckor kan variationer som förekommer vid övriga tidpunkter också lokaliseras

Även i nedbrytningen av körtider för att studera tiderna på sträcknivå har en del turer där datan är ofullständig behövt uteslutas. Turer som helt saknar tidtagning har uteslutits men för de turer där tidtagning finns på en del av sträckorna, men inte alla, har de tider som finns kunnat användas. I vissa fall har extrema tider kunnat noteras som i vissa fall tydligt kunnat lokaliseras som felaktiga. Detta har rört sig om turer då beräknad tid tydligt stuckit ut från övriga i form av negativa körtider vilket berott på att avgångstiden som klockats varit senare än ankomsttiden. Då detta inte är något som kan ske har dessa antingen helt avlägsnats eller om det varit möjligt korrigerats, tex då det uppstår på grund av att avgång sker innan midnatt och ankomst efter midnatt. För samtliga linjer förutom SkåneExpressen 1 har helårsdata för 2018 används. För SkE1 har enbart data från 20 augusti till årsskiftet använts då en av hållplatserna plockades bort vid denna tidpunkt. För linje 169 har två veckor i april inte tagits med då bussarna leddes om på grund av ombyggnation av en av broarna på E22 i Lund.

Datan som tagits fram presenteras i tre olika typer av tabeller och diagram. Först redovisas den genomsnittliga restiden för varje tur under vardagsdygnet för respektive linje och riktning i diagram tillsammans med planerad restid enligt tidtabell. Utifrån detta diagram jämförs den snabbaste och långsammaste turen under dygnet avseende körtider och hastigheter i tabell där även den totala hållplatstiden för turerna redovisas. För att få en bild av

problemen på varje delsträcka redovisas hastighet och körtid samt differensen mellan dessa för den snabbaste och långsammaste turen avseende körtid för respektive sträcka på linjerna. Körtiderna och hastigheterna för de båda turerna samt differensen mellan dessa presenteras i en tabell för varje linje och riktning.

2.2.2 Fältstudie

Fältstudien fyller två syften. Det ena är att lokalisera problem som orsakar allmänna problem för samtliga turer och det andra är att lokalisera orsaken till de variationer som datastudien har påvisat. Med datastudien som utgångspunkt har en tur i vardera riktning på varje linje valts ut för att studera vilka problem som förekommer. För att lokalisera de värsta problemen har de långsammaste turerna i vardera riktning på samtliga linjer valts, vilket också är samma turer som i sin helhet jämförts med linjens långsammaste tur i datastudiens andra del. De studerade turerna redovisas i tabell 1 och fullständiga turtidtabeller finns i bilaga 4.

Tabell 1. Bussturer undersökta i fältstudien.

Linje	Riktning	Tur	Avgångstid
SkE1	Kristianstad	66	15:52
	Malmö	59	15:08
169	Lund	20	07:38
	Malmö	79	15:56
SkE8	Sjöbo	35	16:40
	Malmö	14	07:03
174	Dalby	55	16:09
	Malmö	16	07:10

Utöver resorna redovisade i Tabell 1 har även ytterligare ett antal fler resor gjorts på berörda sträckor, främst då resor gjorts för att nå startshållplatserna för turerna i tabell 1. Det har även gjorts ett par kompletterande resor då problem studerade i datastudien inte har kunnat förankras i verkligheten. Detta rör sig främst om framkomlighetsproblem som förekommer under en tid som inte omfattas av turerna i tabell 1 och för att lokalisera problemen har resor gjorts vid tider då dessa enligt datastudien förekommer. I samband med flertalet av resorna har även problem i motsatt riktning kunnat noteras då bussen passerat problempunkter i motsatt riktning. Samtliga resor i fältstudien gjordes under perioden 11 mar-12 april 2019.

2.2.3 Beskrivning av studerade linjer och vägnät

De linjer som studeras i fallstudien skiljer sig åt avseende funktion då två av linjerna är SkåneExpresser som är tänkta att ge högkvalitativ pendling med få stopp och hög hastighet. Övriga två linjer är mer traditionella regionbusslinjer med fler hållplatser. De skiljer sig också åt avseende vilken typ av vägnät de trafikerar, mot Lund och Kristianstad är stor del av sträckan motorväg medan mot Sjöbo är vägstandarden utanför Malmö aldrig högre än 2+1-väg (Trafikverket 2019a). Linje 169 och SkE1 följer samma väg från Värnhem till trafikplats Lund Norra där 169 svänger av till Lund C. Innan Värnhem kommer linje 169 från Södervärn medan SkE1 kommer från Malmö C. Både 174 och SkE8 kommer från Södervärn och skiljer sig enbart åt utanför Malmö där linje 174 går genom Staffanstorp medan SkE8 går utanför. Linje 174 viker senare av in till Dalby medan SkE8 fortsätter direkt mot Veberöd och Sjöbo (Skånetrafiken 2019a). För fullständiga linjekartor se bilaga 3.

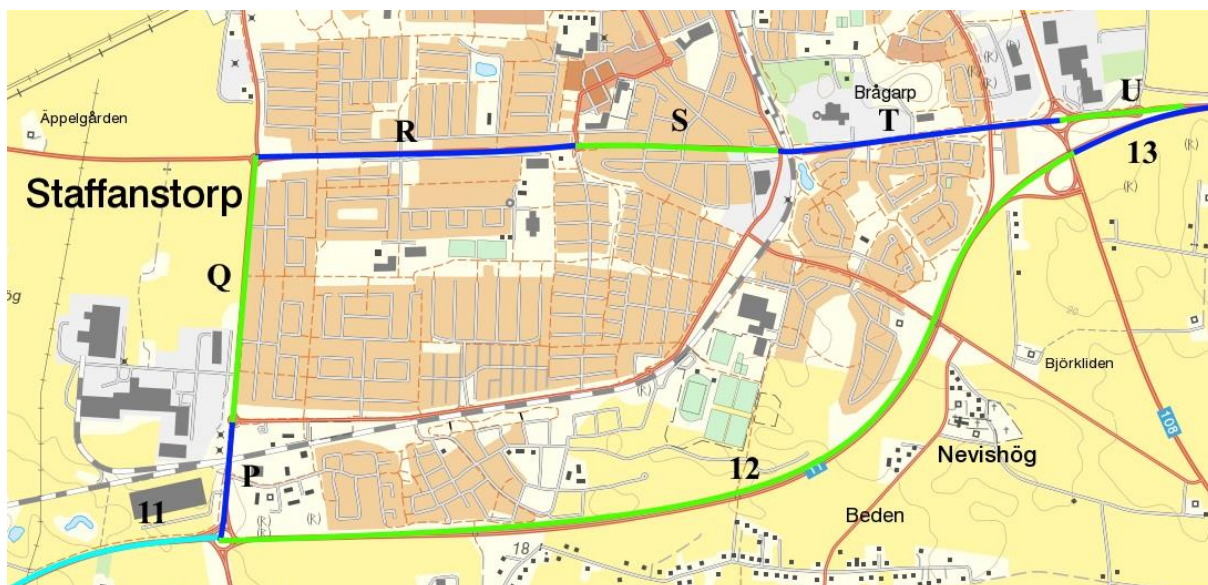


Figur 1. Uppdelning av studerade sträckor på de större vägarna. Grundkarta: Lantmäteriet (2019)

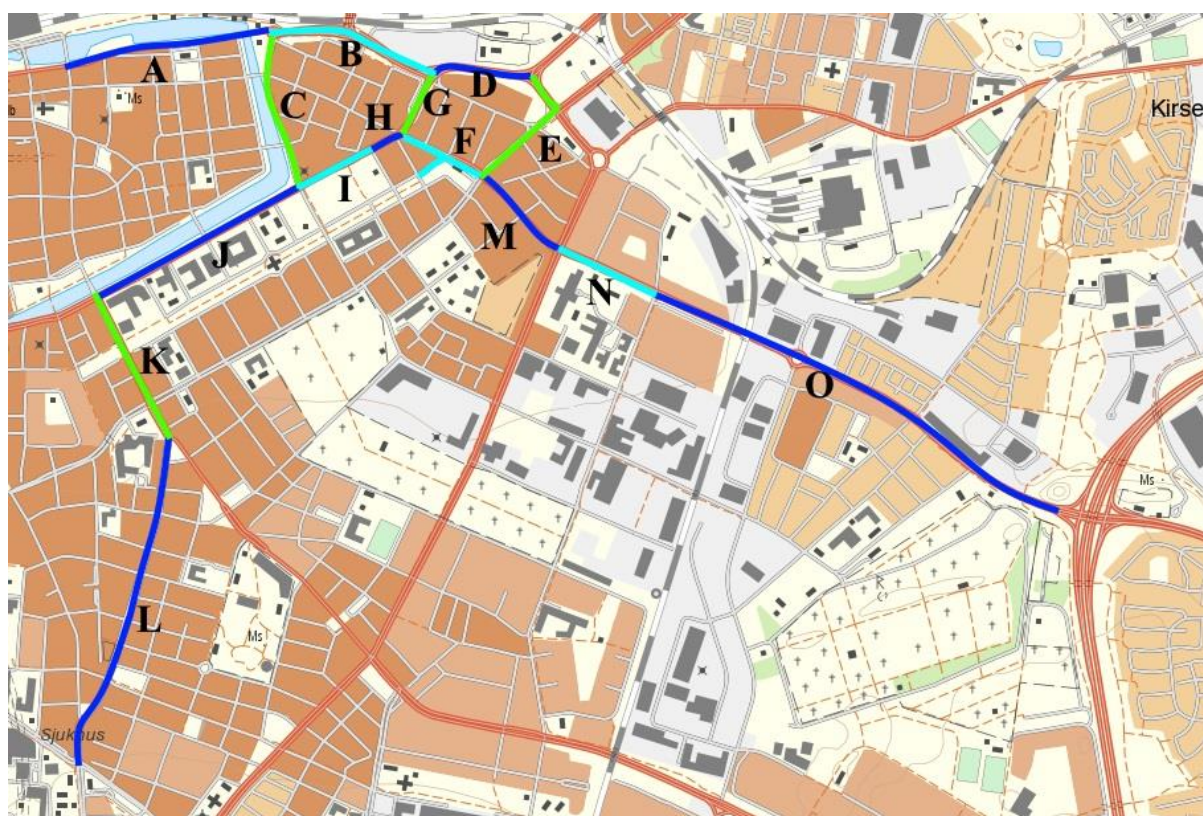
Tabell 2. Segment av studerade sträckor med numrering från figur 1. Antal turer/h anger antalet turer på sträckan, totalt för båda riktningarna, mellan 07.30 och 08.30 under en vardag (Skånetrafiken 2019a; Trafikverket 2019a).

Nr.	Från	Till	Antal turer/h	Vägtyp
1	Hornsgatan	Trp. Kronetorp	54	Motorväg, 4 körfält
2	Trp. Kronetorp	Trp. Lund Södra	50	Motorväg, 4 körfält
3	Trp. Lund Södra	Trp. Gastelyckan	42	Motorväg, 4 körfält
4	Trp. Gastelyckan	Trp. Lund Norra	18	Motorväg, 4 körfält
5	Trp. Lund Norra	Orup	14	Motorväg, 4 körfält
6	Orup	Osbyholm	18	Mötesfri, 2+1 körfält
7	Osbyholm	Hörby	18	Landsväg, två körfält
8	Hörby	Trp. Hörby norra	8	Landsväg, två körfält
9	Trp. Hörby norra	Linderöd	8	Motorväg, 4 körfält
10	Linderöd	Tollarp	8	Landsväg, två körfält
11	Tollarp	Nöbbelöv	8	Mötesfri, 2+1 körfält
12	Nöbbelöv	Vä	12	Mötesfri, 2+1 körfält
13	Vä	Trp. Kristianstad	12	Motorväg, 4 körfält
14	Trp. Videdal	Trp. Flansbjer	11	Motorväg, 4 körfält
15	Trp. Flansbjer	Trp. Sunnanå	17	Motorväg, 4 körfält
16	Trp. Sunnanå	Västanväg	11	Mötesfri, 2+1 körfält
17	Västanväg, Staffanstorps	Trp. Staffanstorps östra	5	Mötesfri, 2+1 körfält
18	Trp. Staffanstorps Östra	Trp. Kyrkheddinge	13	Mötesfri, 2+1 körfält
19	Trp. Kyrkheddinge	Malmövägen, Dalby	9	Mötesfri, 2+1 körfält
20	Malmövägen, Dalby	Trp. Veberöd västra	17	Mötesfri, 2+1 körfält
21	Trp. Veberöd västra	Vombsvägen	8	Landsväg, 2 körfält
22	Vombsvägen	Riksväg 13	12	Mötesfri, 2+1 körfält

Från Lund Norra in mot Lund C färdas i morgonrusning 45 bussar per timme längs Norra Ringen och 33 av dessa använder även Getingevägen medan övriga går över Ideonområdet (Skånetrafiken 2019a).



Figur 2. Uppdelning av studerade sträckor på vägarna i och runt Staffanstorps. Grundkarta: Lantmäteriet (2019) .



Figur 3. Uppdelning av studerade sträckor på vägarna inne i Malmö. Grundkarta: Lantmäteriet (2019).

Tabell 3. Segment av studerade sträckor med numrering från figur 2 och 3. Antal turer/h anger antalet turer på sträckan, totalt för båda riktningarna, mellan 07.30 och 08.30 under en vardag (Skånetrafiken 2019a).

Nr.	Från	Till	Antal turer/h	Väggtyp
A	Centralbron	Exercisgatan	16	2 körfält, totalt 10 m
B	Exercisgatan	Drottninggatan	10	Generellt 2 körfält
C	Hornsgatan	Drottninggatan	6	2 körfält, totalt 8 m
D	Drottninggatan	Stockholmsvägen	4	4-6 körfält
E	Stockholmsvägen	Sallerupsvägen	94	4-6 körfält, ett buskörfält mot Värnhem
F	Lundavägen	Drottninggatan	139	2-3 körfält, ett buskörfält mot Lundavägen
G	Hornsgatan	Östra Förstadsgatan	4	3-5 körfält, buskörfält söderut för vänstersväng
H	Döbelnsgatan	Östra Förstadsgatan	40	4 körfält
I	Exercisgatan	Döbelnsgatan	86	4 körfält
J	Amiralsgatan	Exercisgatan	80	4 körfält, buskörfält för vänstersväng sista 200 m
K	Drottninggatan	Bergsgatan	142	4 körfält, buskörfält stora delar av sträckan
L	Amiralsgatan	Spårväggsgatan	122	4 körfält, ca 19 m väggbredd
M	Lundavägen	Nobelvägen	74	4 körfält
N	Nobelvägen	Östra Farmvägen	54	4 körfält, bitvis kantstensparkering
O	Östra Farmvägen	Trp. Videdal	42	4 körfält, ca 21 m väggbredd
P	Riksväg 11	Kronslättsvägen	7	2 körfält, ca 11 m väggbredd
Q	Kronslättsvägen	Malmövägen	7	4 körfält, ca 13 m väggbredd
R	Västanvägen	Storgatan	11	2 körfält, ca 8 m väggbredd
S	Storgatan	Järnväggsgatan	30	1-2 körfält, ca 7 m väggbredd
T	Järnväggsgatan	Länsväg 108	10	2 körfält, ca 8 m väggbredd
U	Länsväg 108	Riksväg 11	9	2 körfält, påfarter till riksväg

De studerade vägsträckningarna och linjerna som trafikerar dem kommer under de närmsta åren påverkas av ett par infrastrukturprojekt. I Lund kommer söder om Lund Norra en ny avfart från Malmö in mot Ideon och en påfart i motsatt riktning byggas med start 2020. I samband med detta breddas E22 mellan trafikplats Gastelyckan och dessa avfarter till 3 körfält i vardera riktning (Trafikverket 2019b). Som en del av utbyggnaden av E22 till motorväg invigdes 2017 ny motorväg utanför Linderöd, men busstrafiken använder fortfarande den gamla vägen genom samhället (Trafikverket 2017). Vid trafikstart fanns möjlighet för södergående trafik att använda en avfart in till Linderöd som utgjordes av den gamla vägen men denna stängdes efter problem med fordon som använde denna i fel riktning och all trafik måste idag använda trafikplats Spångarp för att ta sig in till samhället (Trafikverket 2018a). Från denna nybyggnad slut norrut, vid Sätaröd, till motorvägens början vid Vä byggs ny motorväg som planeras stå färdig 2021 (Trafikverket 2019c).

2.3 Nyttobräkning

Nyttan av restidsminskningen beräknas separat för varje sträcka i vardera riktning längs respektive linje. Utifrån datan från Skånetrafiken kan den genomsnittliga körtiden 2018 för varje tur och varje sträcka tas fram och likaså det genomsnittliga antalet passagerare på motsvarande sträcka. För varje sträcka finns variationen mellan respektive tur och sträckans snabbaste beräkning (vilket finns beskrivet i kapitel 2.2.1 och redovisat i bilaga 1) och genom att använda värdering av restid kan nyttan av den potentiella förbättringen av restiden beräknas.

För linje 169 och SkE1 räknas passagerarna automatiskt i dörrarna vid på- och avstigning vilket ger data över antalet passagerare ombord på bussen mellan alla hållplatser medan det för linje 174 och SkE8 bara finns statistik från registreringen av resor, dvs kortläsarna, vilket enbart ger antalet påstigande per hållplats. För att få fram antalet passagerare ombord på bussen på de respektive sträckor görs en generalisering av var passagerarna kliver av genom antagandet att passagerare som färdas i en riktning under förmiddagen färdas i motsatt riktning under eftermiddagen, och vice versa. Därför antas att dessa då kliver på vid samma hållplats som de klev av tidigare under dagen. Genom att för en riktning använda andelen

påstigande i motsatt riktning senare under dagen ges en generell bild av vart passagerare färdas och detta används för att beräkna antalet passagerare ombord mellan samtliga hållplatser.

Utifrån förändringen av restid och antalet passagerare på varje enskild sträcka för samtliga turer kan med hjälp av en restidselasticitet (använt värde anges i Tabell 4) en potentiell ökning av resenärer beräknas (Wretstrand & Dickinson 2015). Genom värdering av restiden för passagerarna på buss, där använt värde redovisas i Tabell 4, ges ett värdering av den nytta restidsminskningen ger för passagerarna på bussen. Enligt "rule of the half" kan restidsvinsten för nytillkomna resenärer antas vara i snitt hälften så stor som för de befintliga passagerarna då dessa tidigare har haft olika färd sätt med olika restider (Winkler 2013). Tillsammans beräknas restidsvinsten enligt följande:

$$\text{Restidsvinst} = (Q + 0,5 \cdot \Delta Q) \cdot \Delta P \cdot \text{Tidsvärde}$$

$$\Delta Q = \varepsilon \cdot \frac{\Delta P}{P} \cdot Q$$

Q = Passagerare

P = Restid

ε = Restidselasticitet

Där Q och P är unikt för varje sträcka på samtliga turer. Restiden avser då genomsnittlig tid under 2018 och ΔP är den förändring i tid som hade uppstått om tiden sänktes till den för sträckans genomsnittligt snabbaste tur. Q är det totala antalet passagerare på specifik sträcka för gällande tur under året. Passagerarförändringen antas till 50% bestå av resenärer som tidigare åkte samma sträcka med bil och 50% av resenärer som tidigare inte gjorde resan eller, där det är möjligt, använde något annat färdmedel än bil. Dessa andelar är svåra att belägga bättre utan mer djupgående studier som hade tagit för mycket tid för att rymmas i detta arbete. Andelarna varierar troligtvis också på olika delar av linjerna då möjligheten till andra färdmedelsval varierar på olika platser.

Med antagandet att hälften av de nya resenärerna tidigare körde bil ges också en nytta utifrån minskning av de negativa effekter som biltrafiken för med sig, såsom utsläpp, olyckor, buller och infrastrukturanspråk, den använda värderingen redovisas i Tabell 4 (Trafikanalys 2019). Till detta antas också att varje bil i genomsnitt har 1,2 passagerare (Gullberg 2015).

$$\text{Externa kostnader} = \frac{0,5 \cdot \Delta Q}{1,2} \cdot \text{sträcka} \cdot \text{värdering}$$

Genom summering av dessa två nyttor beräknas nyttan per år som skulle ges om varje tur på sträckan minskade sin körtid till den för sträckan genomsnittligt snabbaste tur. Detta redovisas summerat för samtliga studerade linjer uppdelat per sträcka. Då infrastruktursatsningar brukar skrivas av på en period av 40 år så summeras sen nuvärdet av nyttan för varje år under motsvarande period för att ge en bild av vilken nytta som förbättringen av framkomlighet skulle ha under perioden investeringen skrivs av. Nuvärdet av den framtida nyttan beräknas med hjälp av en diskonteringsränta på 3,5% och följande formel (Trafikverket 2018b):

$$\text{Nuvärde} = y \cdot (1 + r)^{-n}$$

$n = \text{år}$

$y = \text{nytta år } n$

$r = \text{diskonteringsränta}$

Trafikverket (2018b) anger värdet för besparad åktid per person för resor med buss till 57 kr/h för arbetsresor och 35 kr/h för övriga resor. Andelen arbetspendlande under vardagsdygnen uppskattas till 75% och detta ger en värdering på 51,7 kr/h. Elasticiteten för restid ligger enligt Dickinson & Wretstrand (2015) mellan -0,4 och -0,6 på kortsikt, vilket innebär att en minskning av restiden med 10% skulle ge en ökning av antalet passagerare med 4-6%, i beräkningen används värdet -0,4 för att inte överskatta resandeökningen. Dock skriver författarna att effekten på långsikt kan bli kring 50% större. Nyttan från de minskade externa effekterna värderas på flera olika sätt med relevanta värderingar från 0,14-0,43 kr/fordonskm upp till runt 1 kr/fordonskm men för att inte överskatta effekterna allt för mycket används värdet 0,4 kr/fordonskm (Trafikanalys 2019; Gössling, Choi, Dekker & Metzler 2019).

Tabell 4. Använda värden på faktorer i beräkningen av nytta.

Faktor	Värdering
Restidselasticitet	-0,4
Tidsvärde	51,7 kr/h
Externa kostnader	0,4 kr/fordonskm

3 Resultat

3.1 Litteraturstudie

3.1.1 Bakgrund och definition

Som tidigare nämnt finns det flera olika anledningar till att vilja uppnå ett effektivt och högprioriterat bussnätverk. Andersson et al. (1998) listar fyra delar av bussystemet som nyckelfaktorer för hög prioritering: snabbhet, enkelhet, attraktiva fordon och bra information. Busskörfält har potential att bidra med de första två av dessa delar och då framförallt snabbheten eftersom busskörfälten ger busstrafiken egen väg förbi långsammare fordon. Busskörfälten har främst möjlighet att minska antalet och storleken av fördröjningar vilket ger kortare restid och bättre punktlighet samt regularitet. Det första busskörfältet byggdes 1939 i Chicago (Dadashzadeh & Ergun 2018) men busskörfält blev först vanligt förekommande under 50- och 60-talet (Kollektivtrafikberedningen 1984). Sedan dess har spektrumet av busskörfält vidgats från enkla körfält på korta gatuavsnitt till BRT-system som matchar kapaciteten för tunnelbanesystem, som exempelvis Colombias huvudstad Bogotás fyrfältiga system på 113 km med en kapacitet på 49 000 personer per timme (BRT-data 2019). I Sverige har det under en längre tid förekommit att såväl delar av vägar reserveras för bussar som att hela gator endast får användas av kollektivtrafiken för att ge genare vägar och bättre framkomlighet (Kollektivtrafikberedningen 1984). Oavsett utformning eller omfattning är det viktigaste målet att nå en snabb trafik (Andersson et al. 1998).

I svensk lagstiftning förekommer inte begreppet busskörfält utan istället används ”körfält eller körbana för fordon i linjetrafik” och kan då både avse ett av flera körfält eller en hel väg (Trafikförordning 1998:1276). Denna typ av körfält skyltas med vägmärke D10 som oftast förknippas med begreppet busskörfält (se Figur 4) (Transportstyrelsen u.å.). I lagstiftningen tillåts, om körfältet är placerat längst till höger i färdriktningen, även cykel och moped klass II i körfältet men dessa kan förbjudas om det anses nödvändigt. Övriga fordon får inte heller stanna eller parkera i körfältet. Den juridiska definitionen innebär att det inte handlar om fordonstyp utan det krävs att fordonet förs i linjetrafik för att det ska tillåtas använda körfältet. En turistbuss får således inte använda körfältet. Då det aktuella fordonet för denna studie är buss används benämningen busskörfält fortsatt och avser då det lagen definierar som körfält eller körbana för fordon i linjetrafik (Trafikförordningen 1998:1276).

Internationellt sätt så skiljer sig reglerna för busskörfält inte märkbart från de svenska. I viss mån varierar avgränsningen av fordon och utgår i vissa fall istället från fordonstyp (Gitelman, Hakkert, Zilberstein & Grof 2016). Internationellt förekommer också en större variation av nivån busskörfälten exkluderar övriga typer av fordon. I bland annat USA är det förekommande med busskörfält som bara är busskörfält vissa delar av dygnet och busskörfält som även tillåter personebilar med flera passagerare (Kiesling & Ridgway 2006; Transit Cooperative Research Program (TCRP) 2013). Det finns också fall med busskörfält, placerade vid högerkant, där övriga fordon tillåts färdas om dessa ska göra högersväng i nästkommande korsning (TCRP 2013).

Generellt är busskörfält användbara i delar av transportsystemet där framkomligheten är begränsad (Levinson, Adams & Hoey 1975). Framkomligheten begränsas generellt av en otillräcklig kapacitet i förhållande till gällande flöde. Längs vägsträckor innebär ett högre flöde en lägre hastighet, ett samband som visas i Figur 5. På 2+1-vägar begränsar övergången

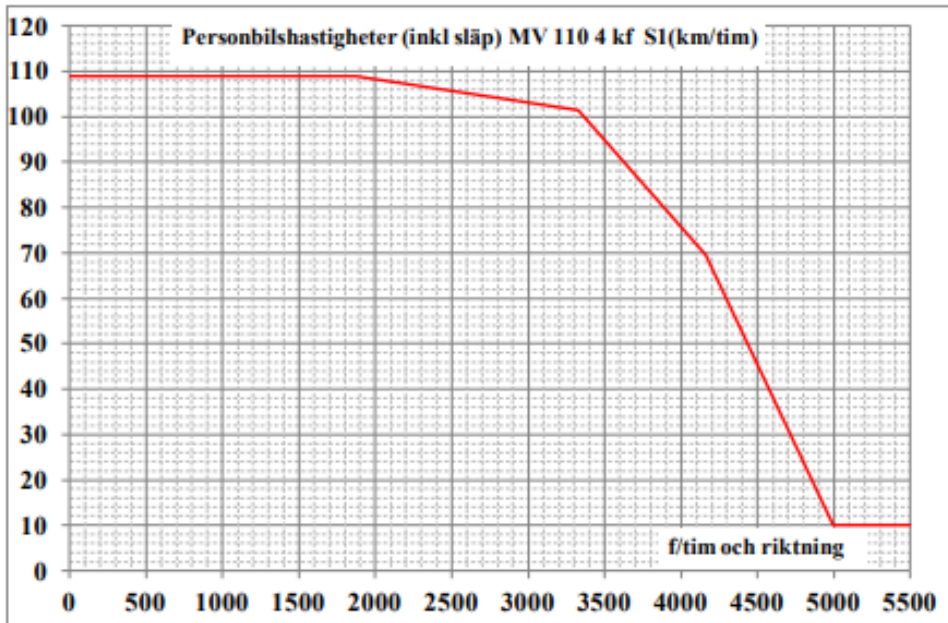


Figur 4. Vägmärke D10: Påbjudet körfält eller körbana för fordon i linjetrafik m.fl. (Transportstyrelsen u.å.).

från 2 till 1 körfält kapaciteten och ej mötesseparerade vägar begränsar vägbreddens kapaciteten. Långsammare fordon, som lastbilar och bussar vilka har sämre acceleration och i vissa fall måste hålla lägre hastigheter än personbilar (buss max 100 km/h och lastbil max 90 km/h på motorväg eller motortrafikled samt 80 km/h på övriga vägar (NTF u.å)), begränsar kapaciteten, framförallt på vägar med enbart ett körfält per riktning. I korsningar finns större begränsningar och dessa varierar beroende på regleringsform men även antal körfält. Signalreglerade korsningar begränsas mer strikt beroende på signalschemat som vid bra utformning kan ge god framkomlighet för vissa fordonsflöden. Korsningar med väjningsplikt eller stopplikt är framförallt kapacitetsbegränsande för underordnade fordonsströmmar. Kapaciteten beror i t.ex. cirkulationsplatser och påfarter främst på det överordnade flödet då detta avgör möjligheterna att ansluta till det samma (Trafikverket 2013).

Enligt Andersson et al. (1998) är de vanligaste orsakerna till busstrafikens fördröjningar stopp vid hållplatser och korsningar samt lägre hastighet än önskat. Hållplatsstoppen avfärdas delvis som orsak då författarna anser att stoppen är nödvändiga men dock skulle kunna effektiviseras. TCRP (2013) listar ett antal faktorer kopplade till försening hos bussar där ett flertal är kopplade till just stopp vid busshållplatser. Acceleration och retardation vid hållplatser samt tiden vid hållplatser är svåra eller inte aktuella att påverka med busskörfält medan möjligheten att återansluta till trafikflödet kan påverkas med hjälp av busskörfält. Vid sidan om de hållplatsrelaterade problemen tas även trafikljus upp som en avgörande faktor för förseningar, vilket även Andersson et al. (1998) gör. Dadashzadeh och Ergun (2018) delar in de faktorer som påverkar förseningen hos bussar i tre kategorier: samspel med övrig trafik, fördröjning vid korsningar och tid vid hållplatser. De delar även upp prioriteringsåtgärderna för kollektivtrafik i tids- och rumsbaserade där åtgärder gällande tex signalprioritering är tidsbaserade medan olika varianter av busskörfält är rumsbaserade. De rumsliga åtgärderna är i sin tur uppdelade mellan åtgärder på sträckor och åtgärder i samband med korsningar (Dadashzadeh & Ergun 2018).

Enligt Levinson et al. (1975) är det främsta användningsområdet för busskörfält antingen "trafikintensiva korridorer" eller som en genväg vid specifika flaskhalsar eller problempunkter. Busskörfälten är alltså mest användbara på sträckor där den verkliga hastigheten är låg i förhållande till hastighetsgränsen (Sveriges Kommuner och Landsting (SKL) och Trafikverket 2012). Låg hastighet för bussar beror enligt Andersson et al. (1998) främst på trängsel och störningar från övrig trafik. Busskörfälten har enligt Sjöstrand et al. (2014) en betydligt högre kapacitet i förhållande till vanliga körfält sett till personer/timme. Med en beläggning på 35% i personbilar (1,75 personer i bil för bil med 5 platser) och på 70% i bussar ges 3-7 gånger större kapacitet av ett busskörfält än i ett vanligt körfält (Sjöstrand et al. 2014). Enligt Tedesjö (2006) kan busskörfält anses vara en samhällsekonomiskt effektiv



Figur 5. Exempel på sambandet mellan hastighet och flöde för personbilar på en motorväg med hastighetsgräns på 110 km/h och fyra körfält (Trafikverket 2013).

lösning just på grund av kapaciteten att transportera 3 gånger fler passagerare än ett vanligt körfält vid effektivt flöde.

3.1.2 Lösningar längs sträckor

En av de främsta variationerna i utformningen av busskörfält är dess placering på vägen där de två vanligaste varianterna är antingen placering längst till höger eller längst till vänster i färdriktning (Andersson et al. 1998). Det vanligaste är att placera busskörfälten på höger sida i färdriktningen då det kräver mindre anpassning av befintligt gaturum då busshållplatser längs trottoar kan användas. Alternativet är placering i gatmitt vilket dock kräver att passagerarna måste korsa övriga körfält för att nå busshållplatsen. Det finns å andra sidan fördelar med mittförlagda busskörfält i form av bättre möjlighet till fysisk avgränsning och enklare signalprioritering. Framkomligheten blir generellt bättre vid körfält i gatmitt men ställer större krav på utformningen och är ett större ingrepp i gaturummet (SKL och Trafikverket 2012).

Enligt Levinson et al. (1975) finns det två möjliga metoder för att anlägga ett busskörfält på en befintlig väg. Antingen breddas vägen med ett nytt körfält eller så görs ett befintligt körfält om till busskörfält. Det är enligt författarna också i de punkter med mest trafik som busskörfälten har störst nytta, något som även Andersson et al. (1998) är inne på. I dessa delar av trafiksystemet finns sällan möjlighet att avvara ett befintligt körfält och om inte utrymme finns för breddning av vägen behövs alternativa varianter för att möjliggöra körfält. I Lund byggdes 2010 Tornavägen om med ett reversibelt busskörfält i mitten av vägen som används i olika riktningar under morgonrusning och kvällsrusning då behovet av förbättrad framkomlighet varierar beroende på riktning och tid på dygnet samtidigt som utrymme för två busskörfält inte finns. Körfältet gav en förbättring av medelkörtiden längs Tornavägen på 2 minuter och 47 sekunder och variationen i körtid minskades med 4 minuter och 23 sekunder (Sjöstrand et al. 2014).

En vanligt förekommande lösning utanför Sverige är så kallade samåkningsfiler eller samutnyttjade busskörfält vilket i engelskspråkiga länder brukar benämnas *high-occupancy vehicle lane (HOV-lane/HOV-fält)* där enbart fordon med mer än en passagerare får färdas, men ibland förekommer fall med högre krav (Andersson et al. 1998). Dessa förekommer framförallt på större motorvägar för att dels förbättra framkomligheten för buss men även uppmuntra samåkning och således minska antalet fordon generellt (TCRP 2013). Lösningen skulle kunna vara ett alternativ när utrymme inte finns för att utöka vägen med ett helt nytt busskörfält. Enligt Dadashzadeh och Ergun (2018) bidrar HOV-fälten också till lättande i trafikstockningar och avhjälpa flaskhalsar då tendenserna att byta körfält minskar på sträckor med sådana körfält, vilket är en bidragande orsak till köbildning, men de ger inte samma framkomlighet för bussar som renodlade busskörfält.

På flera platser i världen förekommer olika typer av användning av vägrenen som busskörfält. I bland annat Minneapolis, USA, tillåts bussar att använda vägrenen under rusningstid (TCRP 2013), likaså tillåts bussarna använda vägrenen på delar av motorvägen A9 utanför Amsterdam vid trafikstockningar (COST 2011). Utanför Tel Aviv testades under en period att tillåta bussar att använda vägrenen på en av infartslederna vilket gav en minskad restid med 30% och ökad beläggning med 10% på bussarna. Dock var enbart 40% av fordonen som använde vägrenen bussar i linjetrafik då även privata bussar och minibussar fick möjlighet att använda vägrenen. Anledningen till att det i detta fall inte byggts om så vägrenen ersätts av ett busskörfält är främst säkerhetsskäl då möjligheten för fordon att kunna evakuera till vägrenen inte ville begränsas (Gitelman et al. 2016). Att tillåta bussar använda vägrenen för att passera köer förekommer inte i Sverige men fall med ombyggnad av större vägar där körfältskonstellationen anpassats för att ersätta vägren med busskörfält förekommer bland annat i Göteborg med omnejd (Sjöstrand et al. 2014). Dadashzadeh och Ergun (2018) menar att tillåten användning av vägrenen tillsammans med mittförlagda HOV-fält är de vanligaste busskörfältslösningarna utanför urbana områden.

En variant av busskörfält som endast har beprövats på ett par platser i världen är dynamiska, eller flytande, busskörfält som bara är busskörfält när en buss är i närheten. De dynamiska busskörfältens utformning, användningsområden och potential i Sverige beskrivs av Olstam, Häll, Smith, Habibovic och Anund (2015). Dynamiska busskörfält bygger på tanken att övriga trafikanter ska kunna använda samma körfält som bussarna när det inte finns någon buss i närheten men ska lämna körfältet fritt när en buss närmar sig. Enligt Olstam et al. finns det framförallt två varianter av dynamiska busskörfält, IBL (Intermittent Bus Lane) och BLIP (Bus Lane with Intermittent Priority), som främst skiljer sig i på vilket sett övriga trafikanter samspelar med busskörfältet. Eichler och Daganzon (2005) beskriver skillnaden mellan dem med att IBL låter framförvarande fordon vara kvar framför bussen medan BLIP tvingar fordon att lämna körfältet när bussen närmar sig. Fortsatt menar Eichler och Daganzon att BLIP har möjlighet att spara 20 person-minuter per buss-kilometer. Eichler (2005) argumenterar för att BLIP har fördelen att inte kräva att trafiksignaler anpassas så bussen får möjlighet att komma iväg först, vilket är fallet för IBL för att en positiv effekt ska nås och köbildning undvikas. Enligt en enkel kalkyl av Smith (2014) kan ett dynamiskt busskörfält på en tvåfältig 50-väg med femminuterstrafik för busstrafiken och krav om 500 meter fri väg ge minskning av övrig trafiks kapacitet med 6% till skillnad från 50% om ett körfält skulle göras om till traditionellt busskörfält. Fortsatt skriver Smith att metoden är lämplig på sträckor med långa avstånd mellan trafikljus och ett tak på 20 bussar per timme (3-minuterstrafik). Traditionella busskörfält är enligt Linderholm (2001) lämpligt från 10-16 bussar per timme

(med 70% beläggning) samt i förhållanden med stor kollektivtrafikandel och dålig regularitet. Det tycks alltså finnas en brytpunkt i spannet från 3- till 6-minuterstrafik som övergång mellan dynamiska och vanliga busskörfält, men även aspekter gällande övrig trafik är viktig i avvägningen mellan mest lämpliga utformning. Andersson et al. (1998) anser att införandet av busskörfält blir intressant vid ett totalt fordonsflöde på 350-650 fordon/timma, men studierna utgår ifrån tätortsförhållanden med låga hastigheter.

För att få ut den önskade effekten av busskörfälten krävs att bussarna faktiskt når busskörfälten något som kan förhindras av allt för omfattande trafik in mot busskörfältens start. Daugherty, Balcombe och Astrop (1999) menar att denna problematik kan eliminera eventuell tidsvinst som busskörfältet för med sig. I de exempel som Daugherty et al. (1999) nämner blockerades början av busskörfälten antingen då köerna längs busskörfältet var för långa eller att busskörfältets start fungerade som en flaskhals som skapade ny kö inför busskörfältets start. Det senare problemet förekommer enligt Dadashzadeh och Ergun (2018) även på busskörfält längs motorvägen A1 in mot Paris. Båda scenarierna bygger på att busskörfältet på något sätt minskat kapaciteten för övrig trafik, till exempel om ett befintligt körfält gjorts om till busskörfält, vilket antingen leder till att köerna längs det kvarvarande fältet blir för långa eller att nya köer bildas när två vanliga körfält minskas till ett. Andersson et al. (1998) menar att problemet med försämring inför busskörfält är gemensamt för flera av de exempel de studerat och att risken att problem förskjuts på grund av busskörfält är omfattande. Problemet när fordon från två körfält måste övergå till ett är något som även Olstam et al. (2015) tar upp gällande dynamiska busskörfält. BLIP bygger på att bilar framför en buss måste lämna sitt körfält vilket kräver att det finns utrymme i övriga körfält för att inte köer ska uppstå som förhindrar bussens framkomlighet istället för att förbättra den.

I vissa delar av världen, framförallt i Nordamerika, förekommer tidsbegränsning för busskörfälten, dvs att de bara är busskörfält under en del av dygnet och annars får samtliga typer av fordon användas i körfält (Surprenant-Legault & El-Geneidy 2011; Mundy, Trompet, Cohen & Graham 2017). Fördelen med detta skulle i viss mån vara att öka kapaciteten utanför rusningstid för att locka en del av trafiken från just rusningstiden. Dock förekommer busskörfält som enbart är i bruk under dagtid men får användas under kväll och natt och här är fördelarna mer oklara (Kiesling & Ridgway 2006). Det förekommer även varianter där busskörfältet övrig tid används för parkering. Miller (2009) beskriver bland annat flera sådana sträckor i San Fransisco både med busskörfält aktiva under hela dagen och enbart under rusningstid. Kiesling & Ridgway (2006) menar att i områden med bostäder är varianten med parkering enbart kväll och natt fördelaktigt men kräver omfattande parkeringsbevakning för att undvika att fordon står kvar när busskörfälten blir aktiva igen. Bevakning av busskörfälten är också något som Miller (2009) lyfter som viktigt för att undvika otillåten parkering eller lastning och lossning av gods.

Även vid traditionella busskörfält krävs kontroll för att fordon som inte får framföras i körfältet inte heller gör det vilket enligt Andersson et al. (1998) är ett omfattande problem och kan vara svårt att kontrollera och förhindra. I Londons kollektivtrafik kontrolleras busskörfälten av en stor mängd kameror vilket enligt Furth (2005) har gett god effekt. Dock är en nyckelfaktor att Transport for London ansvarar för både gatorna och kollektivtrafiken samt har möjlighet att bötfälla de som färdas olagligt i busskörfältet och har rätt till intäkterna vilket finansierar övervakningssystemet. I Sverige krävs identifiering av föraren vid kameraövervakning vilket inte är fallet i London (Polisen 2018). I Bryssel har motriktade

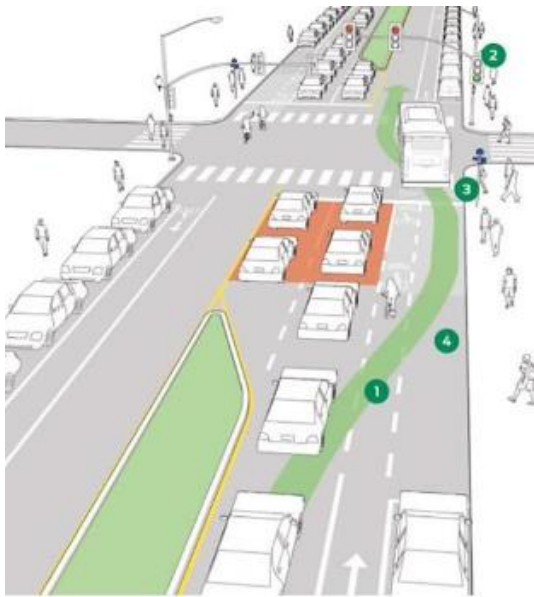


Figur 6. Exempel på spårviddshinder i Lund (t.v.) respektive bom för att hindra biltrafik (t.h.), hjulet på bommen gör att bussar kan öppna dem medan bilar är för låga och lyckas inte öppna den (Kollektivtrafikberedningen 1984).

busskörfält använts för att minska benägenheten hos övriga trafikanter att använda körfälten. Lösningen förekommer både i högerkantsplacerade och mittplacerade busskörfält. I det senare fallet gör motriktningen att bussarna i praktiken har en tvåfältsväg i mitten av gatan med vänstertrafik vilket möjliggör en gemensam refug mellan dessa för placering av hållplats (Furth 2005). Levinson et al. (1975) föreslår att busskörfält i motsatt riktning även bör användas på större vägar in mot stadskärnor (till och med motorvägar) där många bussar trafikerar och det är en dominerande riktning på övrig trafik. Busskörfältet skulle då ta upp ett körfält i den inte lika hårt trafikerade riktningen. Separering av busskörfält och övriga körfält med nivåskillnader är något som Furth (2005) nämner och användning av refuger föreslås av Frøyland, Simonsen och Ristesund (2016) men dessa lösningar begränsar i viss mån bussarnas möjlighet att även använda övriga körfält vid behov och kan även kräva mer utrymme än bara ytterligare ett körfält. Att enbart förlita sig till att skyltning kommer ge god efterföljning leder enligt Kollektivtrafikberedningen (1984) till många överträdelser och förlorad effekt av åtgärden. Författarna menar att olika typer av fysiska hinder som bommar eller spårviddshinder (se Figur 6) som bara bussarna kan passera bör användas för att ge en kraftfull implementering.

3.1.3 Lösningar kring korsningar

Enligt Astrop och Balcombe (1996) avslutas busskörfält av olika anledningar allt för ofta en bit inför korsningar vilket tvingar bussarna att köa med övrig trafik och försämrar framkomligheten kraftigt samt riskerar att begränsa effekten av både busskörfältet och eventuella prioriteringsåtgärder i korsningen. Bland de rumsbaserade åtgärderna som Dadashzadeh och Ergun (2018) diskuterar kring korsningar förekommer lösningar för miljöer där ett busskörfält på sträckan inför korsningen inte är aktuellt, antingen på grund av utrymme eller trafikmängd, men det kan vara önskvärt att passera bilar som står i kö framför bussen inför korsningen. Finns utrymme kan helt enkelt ett busskörfält bara anläggas den sista sträckan inför korsningen men som alternativ till detta beskriver Dadashzadeh och Ergun så kallade *Queue jump lanes* (QJL) där bussen helt enkelt kör förbi kön. Den utformning som Dadashzadeh och Ergun lyfter är inget renodlat busskörfält utan egentligen bara att bussen tillåts använda högersvängskörfältet för att passera kön och sedan färdas rakt fram vilket illustreras i Figur 7. Manövern blir möjlig då högersvängande fordon i bland annat USA tillåts genomföra svängen även vid rödsignal för övriga fordon och körfältet således är fritt när korsande trafik får rött.

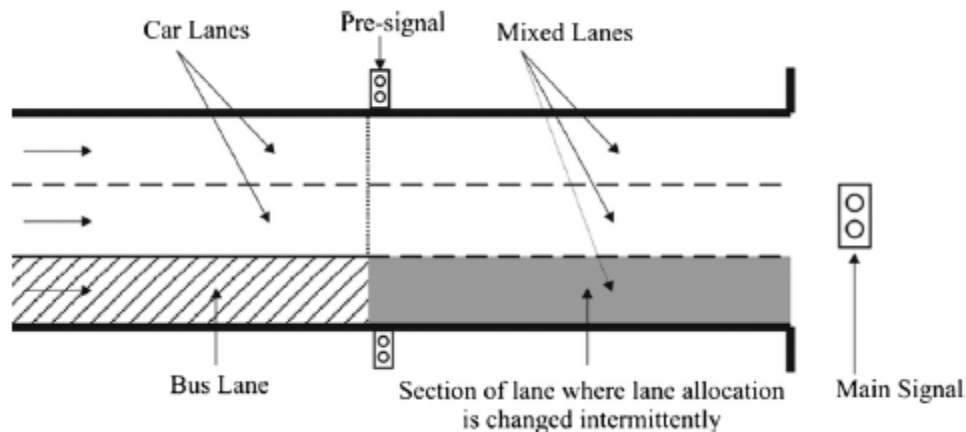


Figur 7. Queue jump lane med bussens väg markerat i grönt (Dadashzadeh & Ergun 2018).

Enligt Andersson et al. (1998) är det ett måste att busskörfälten löper hela vägen fram till stopplinjen vid korsningar för att ge en god effekt av körfältet. Skulle det inte finnas utrymme för att låta busskörfältet löpa hela vägen fram till korsningen föreslår Guler och Menendez (2014) så kallade försignaler som en lösning på detta. Varianten, som illustreras i Figur 8, är enligt Dadashzadeh och Ergun (2018) mer av en tidsbaserad åtgärd även om den förutsätter att sträckan inför korsningen har minst ett vanligt körfält samt ett busskörfält som slutar vid försignalen. Försignalen slår om till rött för de vanliga körfälten strax innan huvudsignalen och hindrar då vanliga fordon från att samlas vid huvudsignalens stopplinje. Under tiden kan bussar passera i busskörfältet och placera sig vid huvudsignalens stopplinje. Övriga fordon släpps på i samband med att huvudsignalen slår om till grönt och med bra synkronisering av signalerna behöver fordonen vid försignalen inte stanna igen innan korsningen. Denna lösning kan vara lämplig om busskörfältet är placerat på en sida av vägen men bussarna som använder detta har behov av att använda flera av körfälten in mot korsningen, till exempel vid ett busskörfält i högerkant där behov finns för vänstersväng hos bussarna (Guler och Menendez 2014).

Frøyland et al. kartlägger i en rapport från 2016 olika placeringar av busskörfält på såväl sträckor som i korsningspunkter. För vanliga fyrvägs korsningar lyfts problematik vid mittförlagda körfält då övrig fordonstrafik måste korsa busskörfälten vid vänstersväng. Detta är ett problem som även lyfts av Furth (2005) där erfarenheter från Zürich har visat på problem när vänstersvängande trafik placerar sig på busskörfälten i mitten av korsningen i väntan på en lucka i motriktad trafik och således blockerar busstrafiken. Frøyland et al. (2016) anser att den bästa lösningen är att anlägga vänstersvängskörfält för övrig trafik för att ge utrymme till dessa fordon och minska pressen från övrig trafik på de vänstersvängande fordonen, något som dock är en relativt utrymmeskrävande lösning.

Vidare resonerar Frøyland et al. (2016) kring lösningar för cirkulationsplatser där två olika varianter med signalprioritering lyfts. I båda scenarierna är busskörfälten mittförlagda in mot cirkulationsplatsen och fortsätter rakt igenom rondellen men skiljer sig åt i utformningen av signalregleringen som ger bussen fri väg. Denna typ av lösning undersöks även av Linderholm (2001) och Andersson et al. (1998) som tar upp exempel från ett antal platser i

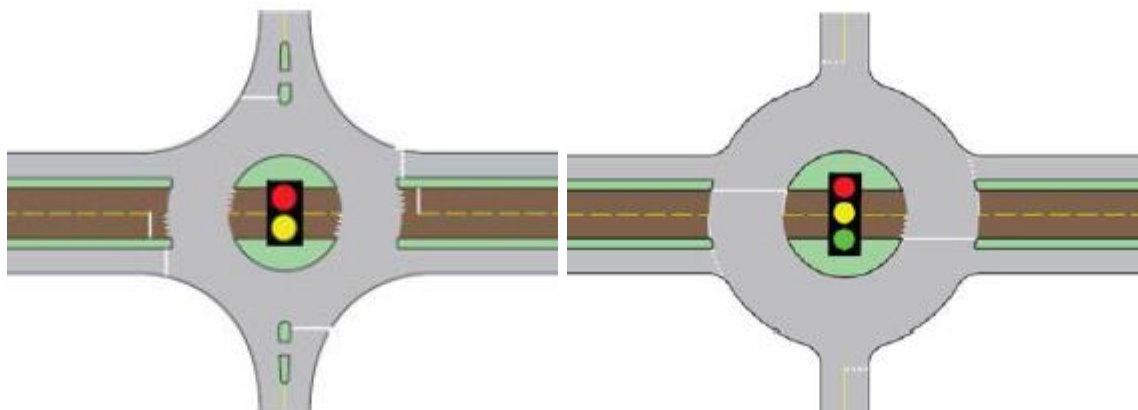


Figur 8. Applicering av försignal (Guler och Menedez 2014).

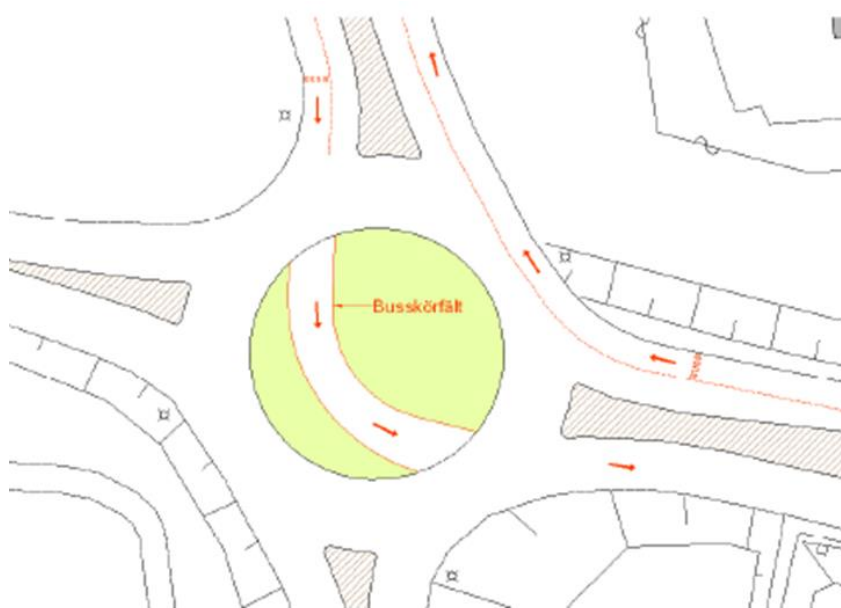
Sverige, däribland i Jönköping för buss och i Norrköping för spårväg. Variationen av signalreglering är enligt Frøyland et al. (2016) antingen att signalen för övrig trafik sitter vid infarterna till cirkulationsplatsen eller vid korsningspunkten med busskörfältet inne i cirkulationsplatsen, se Figur 9. Den senare lösningen möjliggör i viss mån övrig trafik att passera delar av cirkulationen samtidigt som bussen passerar, förmodat att köande fordon inte blockerar hela cirkulationen. Enligt Linderholm (2001) är genomgående busskörfält mycket bra för framkomligheten och för en cirkulationsplats i Jönköping med denna lösning hade 87% av bussarna ingen fördröjning alls vid cirkulationsplatsen.

För busskörfält som inte passerar rakt igenom cirkulationsplats är en vanlig lösning, även i fall utan busskörfält, en separat fil utanför cirkulationen för högersväng, vilket ibland kallas för *superhöger*, en lösning som lyfts av Linderholm (2001). När detta appliceras för busskörfält ger detta enbart god framkomlighet i ena riktningen och i andra riktningen krävs fortfarande en vänstersväng runt rondellen. Bösch och Hansson (2010) föreslår att tekniken från genomgående busskörfält appliceras för vänstersvängen så denna kan passera genom cirkulationen med mindre fördröjning, se Figur 10. Vid mittförlagda busskörfält måste båda riktningarna gå genom rondellen men vid sidoförlagda behöver enbart riktningen med vänstersväng gå genom rondellen och högersvängen kan läggas utanför cirkulationen och påverkar då inte övriga fordons framkomlighet.

Astrop och Balcombe (1996) studerade effekten på en försignal använd vid en cirkulationsplats i Doncaster, Storbritannien, där signalen hindrar övriga fordon från att köra fram till cirkulationen tills bussen passerat i ett busskörfält som inte leder hela vägen fram till cirkulationen. Detta är en lösning som är ett alternativ till genomgående körfält om bussarna inte enbart ska rakt igenom cirkulationen, busskörfälten inte är mittförlagda eller möjligheterna att köra in i cirkulationen inte begränsas allt för mycket av ett stort överordnat flöde. Varianten bidrar dock inte med samma förbättring av körkomforten som genomgående busskörfält gör. Busskörfältet i Doncaster fanns på plats från 1994 medan signalen installerades senare vilket gav möjlighet till en före-efterstudie. Signalen minskade restiden för buss i medel med 6 sekunder under hela dagen medan ökningen för bilister generellt var runt 35 sekunder. Astrop och Balcombe menar att försämringen för övrig trafik dels berodde på dålig synkronisering mellan bussarna och signalerna samt att när övrig trafik släpps på blir det en viss överbelastning för infarten till cirkulationsplatsen. En svaghet för lösningen i Doncaster är också att runt 30% av bussarna behövde stanna vid en hållplats mellan



Figur 9. Två varianter av genomgående busskörfält i cirkulationsplats med olika placering av stopplinje för biltrafiken (Frøyland et al. 2016).



Figur 10. Skiss över potentiell busprioritering genom en cirkulationsplats (Bösch & Hansson 2010).

försignalen och cirkulationsplatsen vilket enligt Astrop och Balcombe tyder på att effekten skulle kunna vara betydligt bättre i mer fördelaktiga miljöer. Åtgärden skulle också enligt författarna kunnat förbättras om signalen enbart användes när behovet verkligen var stort, alltså vid längre köer, så fördröjningen för övriga fordon inte behöver bli så stor när bussen oavsett hade haft relativt bra framkomlighet. Lösningens framgång bygger alltså i stort på hur bra utformningen är anpassad för gällande förutsättningar.

3.1.4 Potentiell nytta och effekt

Daugherty et al. (1999) kunde i sin studie av busskörfält i Storbritannien vid flera fall se åtgärder där busskörfält byggts ut utan en nämnvärd tidsvinst för bussarna. Orsaker till avsaknad av tidsvinst var enligt författarna bland annat problem vid början och slut av busskörfälten, köbildning av bussar i busskörfältet och att tidtabellen inte anpassades till den nya möjligheten till högre hastigheter så busschaufförerna tvingades hålla lägre hastigheter än möjligt för att inte spräcka tidtabellen. Dock kunde författarna se en ökning i resande även på platser med misslyckade busskörfält avseende körtid. I Brighton lyckades man inte förbättra residen men resandet ökade ändå vilket författarna tror antingen berodde på en inbillning hos

passagerarna att resan gick snabbare eller att prioriteringen av kollektivtrafik i sig lockade nya resenärer. Även Surprenant-Legault & El-Geneidy (2011) kunde se liknande tendenser i Qubec där 72% av passagerarna upplevde en förbättring av restiden med 5 minuter för en linje som trafikerade det nya busskörfältet när ökningen i verkligheten bara var 1,5 min.

Andersson et al. (1998) menar att bara det symboliska värdet av prioriteringen som kollektivtrafiken ges genom busskörfält är svår att uppskatta ekonomiskt. Kostnadseffektiviteten för busskörfält är enligt författarna relativt låg jämfört med andra prioriteringsåtgärder men de menar också att nyttan dock är svår att generalisera då förutsättningarna kan variera. Enligt Andersson et al. (1998) är nyttan för busskörfält runt 100 000 kr/år men på grund av den ofta höga anläggningskostnaden är återbetalningstiden runt 12 år. Siffrorna är dock väldigt generaliserade och mindre anläggningar kan ge stor nytta samtidigt som stora anläggningar kan ge begränsad och författarna poängterar vikten av att lokalisera körfälten där de gör som mest nytta och utforma dem på ett sätt som gör framkomligheten så effektiv som möjligt. Det är också enligt Andersson et al. (1998) viktigt att inte inskränka framkomligheten för övrig trafik på ett sätt som kan försämra nyttan som busskörfälten för med sig. Författarna understryker också att nyttan är större på sträckor som trafikeras av flera linjer eller med högre turtäthet.

Enligt Redman, Friman, Gärling och Hartig (2013) är pålitlighet (avseende punktlighet och restid) och frekvens grundläggande för att göra busstrafiken konkurrenskraftig men för att nå överflyttning från bil krävs kompletterande åtgärder. Andersson et al. (1998) refererar till en studie från Holland där kollektivtrafikens andel av trafiken konstaterades vara 55% vid restidskvot (restid för kollektivtrafik dividerat med restid för bil) 1,2 jämfört med 26% vid 1,8. En studie från Norge som författarna också nämner visade att konkurrenskraften för kollektivtrafiken är dålig vid kvoter högre än 2. Enligt Daugherty et al. (1999) ger en förbättring av busstrafikens framkomlighet, i detta fall med hjälp av busskörfält, ingen direkt eller mätbar överflyttning av passagerare från bil till buss. Dock menar de att i kombination med andra åtgärder som i större grad uppmuntrar byte från bil till buss så skulle busskörfälten i viss mån kunna bidra till en sådan effekt, något som även Levinson et al. (1975) föreslår och ger exemplet med pendlarparkeringar längs starka kollektivtrafikstråk. Daugherty et al. (1999) studerade ett busskörfält i Aberdeen där en ökning på 4% i bussresande kunde ses men majoriteten av den ökningen kunde enligt författarna tillskrivas så kallade *Park & Ride*-anläggningar (pendlarparkeringar i anslutning till hållplatser) vilka i större grad än prioriteringen av busstrafik gett en överflyttning från bil. Holmberg (2013) menar att de kompletterande åtgärder bör vara begränsande för biltrafiken. I Dublin valde man att införa busskörfält utan större hänsyn till befintlig trafik och kunde på Stillorgan Road se en minskning med 43% av biltrafiken från 1997 till 2007 samtidigt som bussresenärerna ökade med 176% och på Malahide Road ökade passagerartalet med 50% där 17% av ökningen var tidigare bilister (Mundy et al. 2017; COST 2011).

3.1.5 Regional potential

Sjöstrand et al. (2014) skriver att busskörfält har mindre nytta på sträckor med hög hastighet och långt avstånd mellan trafikljus. Enligt Andersson et al. (1998) är in- och utfarter ur tätorter samt större vägar vanliga flaskhalsar för busstrafiken, delar som är typiska för regionsbusstrafiken. Levinson et al. (1975) pekar ut ett flertal nyckelfaktorer för att busskörfält ska vara lyckade i samband med inpendling mot stadskärna, typiskt i fall med motorvägar. Bland de många faktorerna nämns en tätt utvecklad stadskärna med begränsad

kapacitet på sina gator och höga parkeringsavgifter, ett långtgående förtroende för kollektivtrafiken, begränsningar i motorvägskapacitet närmare centrum, begränsade vägval in mot stadskärnan samt snabba bussturer med få stopp. Författarna menar också att busskörfält med fördel kan användas i samband med på- och avfarter till större vägar för att ge bussar en möjlighet att passera eventuella köer. De föreslår även signaler för övriga fordon på tungt belastade påfarter för att ge bussar fri väg att ansluta till flödet på vägen påfarten leder till. Författarna anser att ungefär 40-60 bussar per timme och riktning i rusningstid för att motivera busskörfält på motorväg, även om 75% av det utbudet kan räcka inför åtgärden. Enbart 10-15 bussar per timme i rusning räcker för att motivera åtgärder på påfarter, men varierar såklart med nivån av övrig trafik enligt författarna.

Andersson et al. (1998) menar att målet för hög framkomlighet för bussar är att de inte ska behöva stanna annat än för hållplatsstopp. Något som motverkar detta är enligt författarna att länkar i bussystemet ofta är allt för korta, alltså att avståndet är mellan korsningar och hållplatser är för korta. Detta medför i sin tur till att bussarna sällan når högre hastigheter utan istället befinner sig i acceleration eller retardation. Accelerationen respektive retardationen beskrivs av Andersson et al. (1998) med en funktion baserad på en stadsbusslinje i Lund där tiden (y) vid ett stopp i förhållande till hastigheten (x) blir $y=1,18+0,095x$ vilket innebär att högre hastighet innebär större tidsförlust.

3.1.6 Exempel på effekten från busskörfält

3.1.6.1 Göteborg

I Göteborgsområdet förekommer busskörfält på flera av de större infartslederna vilket framförallt har byggts för att öka kapaciteten hos kollektivtrafiken. Sjöstrand et al. studerar i en fallstudie från 2014 sju olika linjer i tre stråk i Göteborgsområdet. 5 av linjerna var så kallade expresslinjer, med liknande upplägg som SkåneExpressen med fokus på större trafikleder och effektiv arbetspendling, och samtliga trafikerar områden utanför tätort eller mindre centrala delar (Sjöstrand et al. 2014).

På E6 från Kungälv till Backadalsmotet har busskörfält byggts längs motorvägens ytterkant på den tidigare vägrenen samtidigt som mittrefugen smalnades av för att ge tillräcklig vägbredd. De två expresslinjerna som trafikerar sträckan minskade medelkörtiden med 1.17 minuter respektive 1.23 minuter från tidigare restider på 11.28 minuter respektive 12.11 minuter. Den maximala restiden minskade med 2.26 minuter respektive 3.15 minuter efter busskörfältens införande. För linjerna på E20, där busskörfält byggdes ut med liknande princip, kunde inte lika stora körtidsvinster noteras, 32 sekunder lägre medeltid och 1:48 minuter lägre maxtid, något som förklaras av att fler av hållplatserna för dessa linjer ligger utanför motorvägen på delar där bussarna påverkas mer av kapaciteten i korsningar samt av övriga fordon (Sjöstrand et al. 2014).

På expresslinjen längs väg 158, som likt E6:an fick busskörfält som tredje körfält istället för vägren, var förbättringen enbart 34 sekunder för medelkörtiden. Väg 158 är dock inte motorväg likt övriga och det förekommer betydligt fler plankorsningar, trafikljus med mera. Det är också bara en centralare del av sträckan som byggts ut med busskörfält och en tidigare del av sträckan, som expressbussen också trafikerar, är 2+1-väg vilket riskerar att skapa fördröjningar som motverkar fördelen med busskörfälten (Sjöstrand et al. 2014).

Eventuell resandeökning är svår att isolera orsaken till då många av linjerna i samband med busskörfälten genomgick andra förändringar, vissa fick lite nya dragningar och flera fick

utökad turtäthet. Samtliga linjer har dock fått ett ökat antal påstigande och för en av expressbussarna på E6:an som har minst förändringar av linjedragning före och efter åtgärden kunde en ökning på 6% visas. Jämförs detta med den ökade turtätheten (ökning med 30% vagnkilometerproduktion) ges dock en minskning av påstigande per fordonskilometer med 18% (Sjöstrand et al. 2014).

I jämförelsen av biltrafiken på sträckorna som studerats finns den ganska avgörande faktorn att under samma period infördes trängselskatt vilket lär ha bidragit till minskning av biltrafiken vilket gör det svårt att avgöra vilken ökning som busskörfälten bidragit med. Busskörfälten är också utformade på ett sätt som i sig inte har påverkat övriga trafikanters framkomlighet i någon större grad utan det kan misstänkas att det främst är trängselskatten som medfört en överflyttning från bil till buss. Under perioden av morgonrusningen som busslinjerna har studerats (07.30-08.15) finns en viss ökning av biltrafiken (2-3%) men under en större period av morgonen (06.00-09.00) ses en minskning på mellan 3 och 7 procent på de tre infartslederna, med störst minskning på E6 och minst minskning på väg 158, vilket också var vägarna med störst respektive minst körtidsökning för bussarna (Sjöstrand et al. 2014).

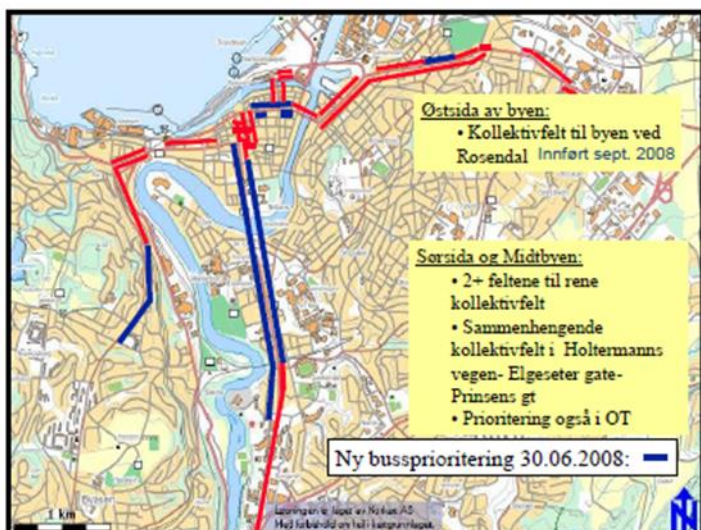
3.1.6.2 Trondheim

Under sommaren 2008 infördes flera nya busskörfält i Trondheims infartsleder mot centrum. I kombination med tidigare busskörfält gav detta sammanhängande busskörfält på den södra och den östra infartsleden från E6 som passerar stadskärnan. Under hösten genomförde Statens Vegvesen (Norska trafikverket) en utvärdering av busskörfälten genom en före- och efterstudie. Utvärderingen berörde bland annat framkomligheten för busstrafik och övrig trafik, färdmedelsval och hur stor andel av invånarna som är nöjda med åtgärden (Halvorsen 2008).

Infartsleden söderifrån (central i Figur 11) inleds vid trafikplats 36 på E6. Trafikplatsen är utformad så att infartsleden mot centrum är den huvudsakliga riktningen medan fortsatt resa på E6 kräver att man svänger av från huvudleden. Från trafikplatsen in mot centrum fanns redan innan åtgärden samåkningskörfält (vilka buss också fick använda) ungefär halvvägs in mot centrum vilka gjordes om till vanliga busskörfält och resten av vägen gjordes befintliga vanliga körfält om till busskörfält. På sträckan med samåkningskörfält fanns även två vanliga körfält. Dessa tre körfält är på E6:an alla vanliga körfält och ett av dem övergår alltså till busskörfält i samband med trafikplats 36. På den mer nordliga sträckan där helt nya busskörfält skapades fanns efter åtgärden bara ett vanligt körfält, så kapacitetsminskningen blev större där än på den södra delen.

Enligt utvärderingen blev framkomligheten för busstrafiken bättre söderut på infartsleden under eftermiddagen, alltså på sträcka om tidigare inte hade någon form av dedikerat busskörfält. I motsatt riktning där samåkningskörfältet blev busskörfält kunde inte samma framkomlighetsförbättring ses, vilket skulle kunna bero på god framkomlighet innan åtgärden. För biltrafiken på den sydliga infartsleden kunde man se en försämring av framkomligheten och att många bilister valde andra vägar istället för den ombyggda infartsleden. Österifrån, där enbart kortare sträcka fick nytt busskörfält, ökade genomsnittshastigheten från 8 till 13 km/h för buss. Kollektivtrafikens andel av resenärer ökade från 44 till 48% och andelen bilresenärer har minskat från 51 till 46%.

Kollektivtrafikens ökning var tydligast in mot stan på morgonen och det ansågs finnas en nedgång av kollektivtrafikpassagerare ut från centrum på eftermiddagen. Antalet personer per



Figur 11. Karta över busskörfälten in mot Trondheims centrum. Röda linjer är busskörfält som fanns innan 2008 och de blå är nya busskörfält från 30 juni 2008 (Halvorsen 2008).

bil ökade också från 1,3 till 1,4 längs den södra infartsleden. Cykeltrafiken längs samma led ökade med 15% medan det kunde ses en ökning på 37% mellan östra och västra delen av staden, trots att försämringen för biltrafik inte var lika stor på dessa delar (Halvorsen 2008).

Halvorsens (2008) studie visade att 4 av 10 var nöjda med åtgärden en månad efter genomförandet men en undersökning från 2009 visade att andelen ökat till 63% och att åtgärden var populärast bland unga och äldre. Senare statistik visade också en minskning på 20% av biltrafiken på den södra infarten samtidigt som kollektivtrafikens generella hastighet i staden ökade i genomsnitt med 12% (Kommunal- og moderniseringsdepartementet 2009).

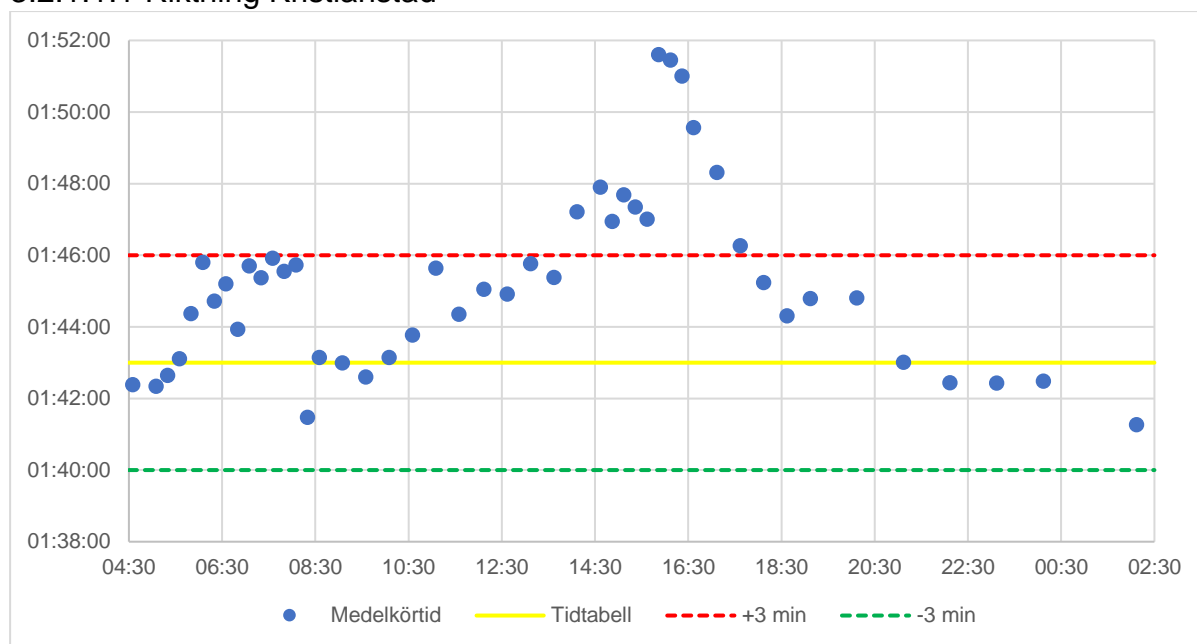
3.2 Fallstudie

3.2.1 Datastudie

I Datastudien presenteras data för samtliga fyra studerade linjer med tre olika figurer per riktning. Först redovisas i diagram den genomsnittliga restiden mellan start- och sluthållplatsen för varje tur på linjerna under vardagsdygn. I dessa diagram presenteras även vilken tid resan enligt tidtabellen ska ta samt den cirkatiden som finns, dvs att bussen kan förväntas anlända mellan 3 minuter tidigt och 3 minuter sent i förhållande till tidtabellen. Därefter jämförs de i genomsnitt snabbaste och långsammaste turerna under dygnet i en tabell där körtiden mellan hållplatserna är redovisade för varje enskild sträcka. I tabellen redovisas också den totala hållplatstiden för de båda turerna och den totala restiden och differensen mellan de båda turernas hastigheter och körtider. Avslutningsvis redovisas körtiden samt hastigheten för varje sträckas långsammaste respektive snabbaste tur under dygnet och differensen mellan dessa. I dessa tabeller anges också den långsammaste turens avgångstid från sträckans första hållplats. Variationen mellan den snabbaste turen och samtliga övriga turer på de olika sträckorna finns redovisade i bilaga 1.

3.2.1.1 SkåneExpressen 1

3.2.1.1.1 Riktning Kristianstad



Figur 12. Genomsnittlig restid för bussturerna under ett vardagsdygn med planerad tid enligt tidtabell samt dess cirkatid.

Tabell 5. Jämförelse mellan de genomsnittliga hastigheterna och körtiderna för den genomsnittligt långsammaste turen, 66, och den snabbaste turen, 96, för SkåneExpressen 1 under ett vardagsdygn. Tur 66 avgår från Malmö C 15:52 medan tur 96 avgår 02:07.

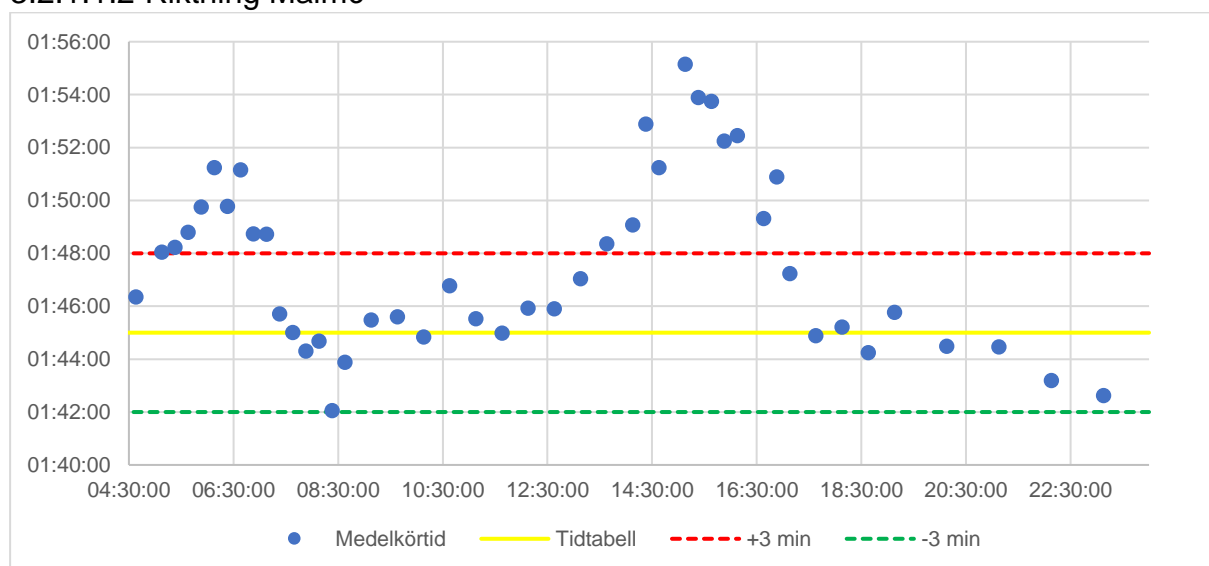
Från	Till	Körtid tur 96	Körtid tur 66	Differens körtid	Hastighet tur 96	Hastighet tur 66	Differens hastighet
Malmö C	Värnhem	00:05:44	00:07:54	00:02:10	25,4	18,5	-7,0
Värnhem	Råby trafikplats	00:11:55	00:13:31	00:01:37	71,2	62,7	-8,5
Råby trafikplats	Lund Norra	00:03:41	00:04:07	00:00:26	65,7	58,6	-7,0
Lund Norra	Gårdstånga	00:07:00	00:09:58	00:02:57	76,4	53,7	-22,7
Gårdstånga	Hurva E22	00:05:58	00:06:18	00:00:20	80,2	75,9	-4,3
Hurva E22	Rolsberga	00:01:43	00:01:53	00:00:11	76,0	68,9	-7,2
Rolsberga	Fogdarp	00:04:19	00:04:08	-00:00:11	77,7	81,1	3,4
Fogdarp	Osbyholm	00:04:39	00:05:02	00:00:24	62,7	57,8	-4,9
Osbyholm	Magistergatan	00:03:10	00:03:12	00:00:03	54,4	53,6	-0,8
Magistergatan	Gamla torg	00:02:50	00:03:14	00:00:24	13,3	11,6	-1,7
Gamla torg	Hörby busstation	00:02:13	00:02:32	00:00:18	22,3	19,7	-2,7
Hörby busstation	Ekeröd	00:06:49	00:06:36	-00:00:13	59,1	61,1	1,9
Ekeröd	Linderöd	00:06:24	00:06:06	-00:00:18	64,8	68,0	3,2
Linderöd	Sätaröd	00:06:26	00:06:10	-00:00:16	56,5	58,9	2,4
Sätaröd	Sandhusen	00:02:11	00:02:15	00:00:05	74,2	71,7	-2,5
Sandhusen	Lundgrens väg	00:01:37	00:01:37	00:00:00	62,2	62,1	-0,1
Lundgrens väg	Önosgatan	00:01:23	00:01:34	00:00:11	53,8	47,5	-6,3
Önosgatan	Tings Nöbbelöv	00:04:55	00:05:07	00:00:12	77,7	74,8	-3,0
Tings Nöbbelöv	Vä E22	00:04:55	00:04:02	-00:00:53	64,0	78,1	14,0
Vä E22	Trafikplats Vilan	00:04:09	00:03:58	-00:00:11	60,3	63,1	2,8
Trafikplats Vilan	Kyrkogården	00:04:07	00:04:16	00:00:10	46,4	44,7	-1,7
Kyrkogården	Hästitorget	00:00:49	00:00:58	00:00:09	28,0	23,7	-4,3
Hästitorget	Kristianstad C	00:01:53	00:02:22	00:00:30	24,8	19,6	-5,2
Total körtid		01:38:49	01:46:52	00:08:04			
Hållplatstid		00:04:20	00:06:19	00:01:59			
Total tid		01:43:08	01:53:11	00:10:03			

Tabell 6. Den genomsnittliga körtiden respektive hastigheten för den snabbaste respektive långsammaste turen på respektive sträcka. Tiden anger planerad avgångstid från första hållplatsen på respektive sträcka.

Från	Till	Körtid			Hastighet			Tid
		Snabbast	Långsammast	Differens	Snabbast	Långsammast	Differens	
Malmö C	Värnhem	00:05:34	00:09:13	00:03:39	26,2	15,8	-10,3	16:37
Värnhem	Råby trafikplats	00:11:52	00:15:23	00:03:30	71,5	55,2	-16,3	16:44
Råby trafikplats	Lund Norra	00:03:33	00:04:19	00:00:46	68,0	56,0	-12,0	07:53
Lund Norra	Gårdstånga	00:06:54	00:09:58	00:03:04	77,6	53,7	-23,9	16:15
Gårdstånga	Hurva E22	00:05:37	00:06:18	00:00:41	85,0	75,9	-9,1	16:21
Hurva E22	Rolsberga	00:01:31	00:01:54	00:00:23	85,9	68,3	-17,6	16:28
Rolsberga	Fogdarp	00:03:48	00:04:12	00:00:24	88,2	79,8	-8,4	17:14
Fogdarp	Osbyholm	00:04:18	00:05:02	00:00:44	67,7	57,8	-9,9	16:33
Osbyholm	Magistergatan	00:02:57	00:03:47	00:00:50	58,3	45,4	-12,8	11:19
Magistergatan	Gamla torg	00:02:45	00:03:25	00:00:40	13,7	11,0	-2,7	11:23
Gamla torg	Hörby busstation	00:02:12	00:02:51	00:00:39	22,6	17,4	-5,2	09:56
Hörby busstation	Ekeröd	00:06:18	00:06:49	00:00:32	64,1	59,1	-5,0	03:02
Ekeröd	Linderöd	00:05:52	00:06:24	00:00:32	70,7	64,8	-5,8	03:08
Linderöd	Sätaröd	00:06:01	00:06:44	00:00:43	60,4	54,0	-6,4	11:43
Sätaröd	Sandhusen	00:02:08	00:02:24	00:00:16	76,0	67,3	-8,6	16:04
Sandhusen	Lundgrens väg	00:01:32	00:01:44	00:00:12	65,7	58,0	-7,7	01:22
Lundgrens väg	Önosgatan	00:01:23	00:01:38	00:00:15	53,8	45,4	-8,4	07:23
Önosgatan	Tings Nöbbelöv	00:04:53	00:05:26	00:00:33	78,4	70,4	-8,0	06:39
Tings Nöbbelöv	Vä E22	00:03:48	00:04:07	00:00:19	83,1	76,7	-6,4	19:01
Vä E22	Trafikplats Vilan	00:03:33	00:04:22	00:00:49	70,4	57,1	-13,3	16:05
Trafikplats Vilan	Kyrkogården	00:03:56	00:05:02	00:01:06	48,6	37,9	-10,7	07:37
Kyrkogården	Hästorget	00:00:46	00:01:10	00:00:24	29,9	19,5	-10,4	16:29
Hästorget	Kristianstad C	00:01:47	00:02:41	00:00:55	26,3	17,4	-8,9	15:45

Restiden för SkåneExpressen 1 mot Kristianstad är tydligt längre under eftermiddagsrusningen än under morgonrusningen (se figur 12). Körtiden varierar också betydligt mer än hållplatstiden (se tabell 5) och variationen i körtid förekommer främst inom Malmö och längs E22 mellan Malmö och Lund även om en stor variation även förekommer mellan Lund Norra och Gårdstånga (se tabell 6). De större variationerna på dessa delar är också störst på eftermiddagen något som också gäller variationen inom Kristianstad med undantag för sträckan mellan Kyrkogården och trafikplats Vilan. Det kan anmärkas att trots att det är busskörfält från Kyrkogården till Kristianstad C förekommer det en hel del variation.

3.2.1.1.2 Riktning Malmö



Figur 13. Genomsnittlig restid för bussturerna under ett vardagsdygn med planerad tid enligt tidtabell samt dess cirkatid.

Tabell 7. Jämförelse mellan de genomsnittliga hastigheterna och körtiderna för den genomsnittligt långsammaste turen, 29, och den snabbaste turen, 59, för linje SkE1 under ett vardagsdygn. Tur 29 avgår från Kristianstad C 08:23 medan tur 59 avgår 15:08.

Från	Till	Körtid tur 29	Körtid tur 59	Differens körtid	Hastighet tur 29	Hastighet tur 59	Differens hastighet
Kristianstad C	Hästtorget	00:03:14	00:03:37	00:00:23	20,3	18,1	-2,2
Hästtorget	Kyrkogården	00:00:58	00:01:11	00:00:13	25,7	20,8	-4,9
Kyrkogården	Trafikplats Vilan	00:03:58	00:04:33	00:00:36	44,6	38,8	-5,8
Trafikplats Vilan	Vä E22	00:04:14	00:04:31	00:00:17	64,7	60,5	-4,1
Vä E22	Tings Nöbbelöv	00:04:01	00:04:15	00:00:14	81,7	77,3	-4,4
Tings Nöbbelöv	Önosgatan	00:05:00	00:05:05	00:00:04	75,0	74,0	-1,0
Önosgatan	Lundgrens väg	00:01:32	00:01:48	00:00:16	45,4	38,8	-6,7
Lundgrens väg	Sandhusen	00:01:33	00:01:35	00:00:02	63,7	62,3	-1,4
Sandhusen	Sätaröd	00:02:14	00:02:15	00:00:01	70,5	69,9	-0,6
Sätaröd	Linderöd	00:06:04	00:06:09	00:00:06	60,0	59,1	-0,9
Linderöd	Ekeröd	00:04:56	00:05:02	00:00:06	78,8	77,2	-1,7
Ekeröd	Hörby busstation	00:07:03	00:07:14	00:00:11	64,5	62,8	-1,6
Hörby busstation	Gamla torg	00:03:13	00:03:42	00:00:30	17,6	15,2	-2,3
Gamla torg	Magistergatan	00:03:45	00:03:36	-00:00:09	11,3	11,8	0,5
Magistergatan	Osbyholm	00:03:02	00:03:11	00:00:09	56,0	53,4	-2,6
Osbyholm	Fogdarp	00:04:16	00:04:29	00:00:13	70,3	66,8	-3,5
Fogdarp	Rolsberga	00:03:48	00:03:59	00:00:11	85,9	81,9	-4,1
Rolsberga	Hurva E22	00:01:47	00:01:58	00:00:11	77,2	70,3	-6,9
Hurva E22	Gårdstånga	00:05:44	00:06:01	00:00:18	84,0	79,8	-4,1
Gårdstånga	Lund Norra	00:07:03	00:07:41	00:00:38	76,2	69,8	-6,4
Lund Norra	Råby trafikplats	00:03:18	00:06:30	00:03:12	72,6	36,8	-35,8
Råby trafikplats	Värnhem	00:11:20	00:15:24	00:04:04	76,0	55,9	-20,1
Värnhem	Malmö C	00:04:46	00:06:10	00:01:24	20,6	15,9	-4,7
Total körtid		01:36:46	01:49:57	00:13:11			
Hållplatstid		00:05:29	00:09:47	00:04:18			
Totalt tid		01:42:15	01:59:44	00:17:29			

Tabell 8. Den genomsnittliga körtiden respektive hastigheten för den snabbaste respektive långsammaste turen på respektive sträcka. Tiden anger planerad avgångstid från första hållplatsen på respektive sträcka.

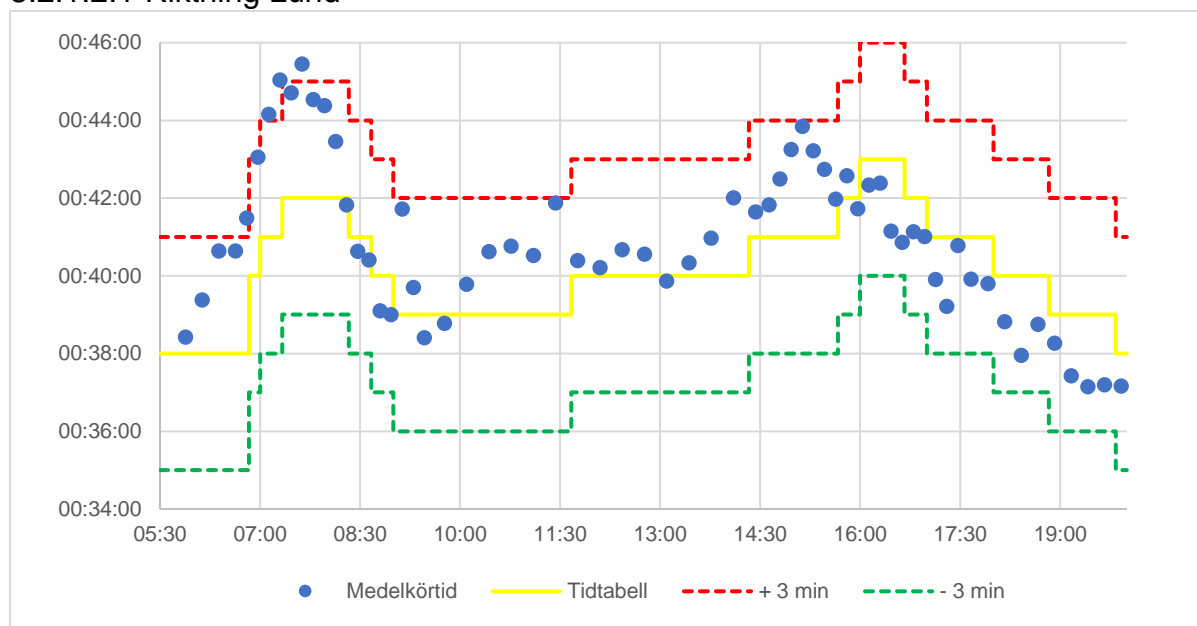
Från	Till	Körtid			Hastighet			Tid
		Snabbast	Långsammast	Differens	Snabbast	Långsammast	Differens	
Kristianstad C	Hästtorget	00:02:34	00:04:59	00:02:25	25,5	13,2	-12,3	07:53
Hästtorget	Kyrkogården	00:00:41	00:01:17	00:00:37	36,4	19,2	-17,2	16:10
Kyrkogården	Trafikplats Vilan	00:03:48	00:06:13	00:02:25	46,5	28,4	-18,1	16:11
Trafikplats Vilan	Vä E22	00:04:11	00:04:45	00:00:33	65,3	57,7	-7,7	16:15
Vä E22	Tings Nöbbelöv	00:04:01	00:04:40	00:00:40	81,7	70,1	-11,6	16:20
Tings Nöbbelöv	Önosgatan	00:04:52	00:05:20	00:00:28	77,2	70,3	-6,8	16:24
Önosgatan	Lundgrens väg	00:01:31	00:01:45	00:00:14	45,9	39,8	-6,1	04:59
Lundgrens väg	Sandhusen	00:01:31	00:01:41	00:00:10	65,4	58,6	-6,8	19:03
Sandhusen	Sätaröd	00:02:09	00:02:27	00:00:18	73,3	64,5	-8,8	19:04
Sätaröd	Linderöd	00:06:01	00:06:31	00:00:30	60,5	55,9	-4,6	06:36
Linderöd	Ekeröd	00:04:55	00:05:56	00:01:01	79,0	65,6	-13,5	16:42
Ekeröd	Hörby busstation	00:07:02	00:07:44	00:00:42	64,6	58,8	-5,9	02:47
Hörby busstation	Gamla torg	00:03:11	00:03:42	00:00:32	17,7	15,2	-2,5	15:58
Gamla torg	Magistergatan	00:03:07	00:03:45	00:00:37	13,6	11,3	-2,3	09:14
Magistergatan	Osbyholm	00:02:53	00:03:21	00:00:28	58,8	50,6	-8,2	06:17
Osbyholm	Fogdarp	00:04:16	00:04:54	00:00:38	70,3	61,2	-9,1	06:36
Fogdarp	Rolsberga	00:03:47	00:04:11	00:00:24	86,1	77,8	-8,4	05:40
Rolsberga	Hurva E22	00:01:44	00:02:10	00:00:26	79,5	63,6	-15,8	07:13
Hurva E22	Gårdstånga	00:05:38	00:06:12	00:00:34	85,4	77,6	-7,8	06:17
Gårdstånga	Lund Norra	00:06:54	00:08:07	00:01:13	77,7	66,1	-11,6	07:51
Lund Norra	Råby trafikplats	00:03:14	00:06:30	00:03:16	74,1	36,8	-37,3	16:29
Råby trafikplats	Värnhem	00:11:20	00:15:27	00:04:07	76,0	55,7	-20,2	16:47
Värnhem	Malmö C	00:04:12	00:14:15	00:10:02	23,3	6,9	-16,4	16:00

Likt i motsatt riktning har SkåneExpressen i riktning mot Malmö en större variation under eftermiddagen även om skillnaden mot morgonen inte är lika stor, vilket syns i figur 13. Mycket av variationen förekommer inom Malmö men variationen i restid är dock större i denna riktning men hållplatstiden utgör en större del av variationen (se tabell 7). Variationen inom Kristianstad är också större i denna riktning och flera av de största variationerna är just

på eftermiddagen. Variationen mellan Gårdstånga och Lund Norra är inte lika stor i denna riktning medan variationen inom Malmö är betydligt större (se tabell 8).

3.2.1.2 Linje 169

3.2.1.2.1 Riktning Lund



Figur 14. Genomsnittlig restid för bussturerna under ett vardagsdygn med planerad tid enligt tidtabell samt dess cirkatid.

Tabell 9. Jämförelse mellan de genomsnittliga hastigheterna och körtiderna för den genomsnittligt långsammaste turen, 20, och den snabbaste turen, 128, för linje 169 under ett vardagsdygn. Tur 20 avgår från Södervärn 07:38 medan tur 128 avgår 19:55.

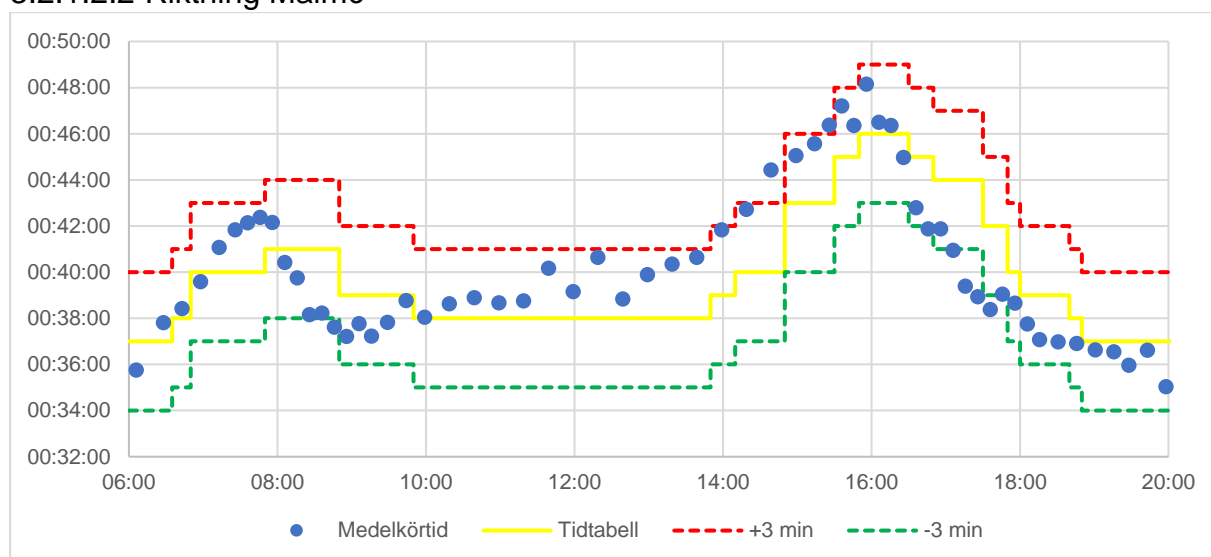
Från	Till	Körtid tur 128	Körtid tur 20	Differens körtid	Hastighet tur 128	Hastighet tur 20	Differens hastighet
Södervärn	Spångatan	00:03:23	00:03:19	-00:00:03	18,9	19,2	0,3
Spångatan	Stadshuset	00:02:16	00:02:48	00:00:33	17,2	13,9	-3,3
Stadshuset	Paulibron	00:01:41	00:01:44	00:00:03	18,8	18,2	-0,6
Paulibron	Värnhem	00:02:04	00:02:15	00:00:11	22,5	20,7	-1,8
Värnhem	Råby trafikplats	00:12:39	00:13:27	00:00:48	68,4	64,3	-4,1
Råby trafikplats	Lund Norra	00:04:06	00:04:35	00:00:29	59,0	52,8	-6,3
Lund Norra	Brunnshög V	00:01:10	00:01:27	00:00:17	34,1	27,4	-6,7
Brunnshög V	Ridhuset	00:02:24	00:04:06	00:01:42	32,9	19,2	-13,7
Ridhuset	Univ-sjukhuset	00:01:16	00:01:52	00:00:36	26,1	17,6	-8,4
Univ-sjukhuset	Lund C	00:03:49	00:06:01	00:02:12	21,2	13,5	-7,8
Total körtid		00:34:46	00:41:34	00:06:48			
Hållplatstid		00:02:32	00:03:45	00:01:13			
Total tid		00:37:18	00:45:19	00:08:01			

Tabell 10. Den genomsnittliga körtiden respektive hastigheten för den snabbaste respektive långsammaste turen på respektive sträcka. Tiden anger planerad avgångstid från första hållplatsen på respektive sträcka.

Från	Till	Körtid			Hastighet			Tid
		Snabbast	Långsammast	Differens	Snabbast	Långsammast	Differens	
Södervärn	Spångatan	00:02:43	00:03:51	00:01:09	23,5	16,5	-7,0	18:40
Spångatan	Stadshuset	00:02:13	00:02:53	00:00:40	17,6	13,5	-4,1	08:12
Stadshuset	Paulibron	00:01:39	00:01:56	00:00:17	19,2	16,3	-2,9	18:01
Paulibron	Värnhem	00:02:01	00:02:31	00:00:29	23,1	18,6	-4,5	15:06
Värnhem	Råby trafikplats	00:12:10	00:13:54	00:01:44	71,1	62,2	-8,9	15:09
Råby trafikplats	Lund Norra	00:03:48	00:04:45	00:00:57	63,5	50,8	-12,7	16:13
Lund Norra	Brunnshög V	00:01:08	00:01:32	00:00:23	34,8	25,9	-8,9	16:17
Brunnshög V	Ridhuset	00:02:19	00:04:06	00:01:47	34,1	19,2	-14,9	08:10
Ridhuset	Univ-sjukhuset	00:01:15	00:01:58	00:00:43	26,3	16,7	-9,6	07:53
Univ-sjukhuset	Lund C	00:03:49	00:07:33	00:03:44	21,2	10,7	-10,5	09:43

För linje 169 är tidtabellen anpassad för att bättre stämma överens med variationen i restid, vilket visas i figur 14. Denna anpassning är dock lite skev och linjen följer därför ändå inte alltid tidtabellerna. I samma figur 14 går det även att se att mest variation förekommer under morgonen. Även på denna linje utgörs den mesta av variationen av körtid och mycket av denna variation sker inom tätorterna och då framförallt mellan Universitetssjukhuset och Lund C (se tabell 10). Även på E22 mellan Lund och Malmö förekommer en hel del variation under främst eftermiddagen medan problemen inne i Lund är störst på morgonen.

3.2.1.2.2 Riktning Malmö



Figur 15. Genomsnittlig restid för bussturerna under ett vardagsdygn med planerad tid enligt tidtabell samt dess cirkatid.

Tabell 11. Jämförelse mellan de genomsnittliga hastigheterna och körtiderna för den genomsnittligt långsammaste turen, 79, och den snabbaste turen, 121. Tur 79 avgår från Lund C 15:56 medan tur 121 avgår 19:58.

Från	Till	Körtid tur 121	Körtid tur 79	Differens körtid	Hastighet tur 121	Hastighet tur 79	Differens hastighet
Lund C	Univ-sjukhuset	00:03:20	00:03:59	00:00:39	40,0	33,5	-6,5
Univ-sjukhuset	Lund Ridhuset	00:01:34	00:01:55	00:00:21	21,9	17,9	-4,0
Ridhuset	Brunnshög V	00:02:20	00:02:46	00:00:26	33,8	28,4	-5,4
Brunnshög V	Lund Norra	00:03:19	00:04:51	00:01:32	16,6	11,3	-5,2
Norra Tpl	Råby trafikplats	00:06:33	00:06:06	-00:00:27	36,5	39,2	2,7
Råby trafikplats	Värnhem	00:08:10	00:12:21	00:04:11	105,5	69,7	-35,8
Värnhem	Paulibron	00:02:02	00:02:45	00:00:43	23,4	17,3	-6,1
Paulibron	Stadshuset	00:01:49	00:02:27	00:00:38	23,2	17,2	-6,0
Stadshuset	Spångatan	00:02:16	00:02:42	00:00:26	14,4	12,0	-2,3
Spångatan	Södervärn	00:03:00	00:05:23	00:02:23	18,1	10,1	-8,0
Total körtid		00:34:23	00:45:15	00:10:52			
Hållplatstid		00:01:23	00:03:56	00:02:33			
Totalt tid		00:35:47	00:49:11	00:13:25			

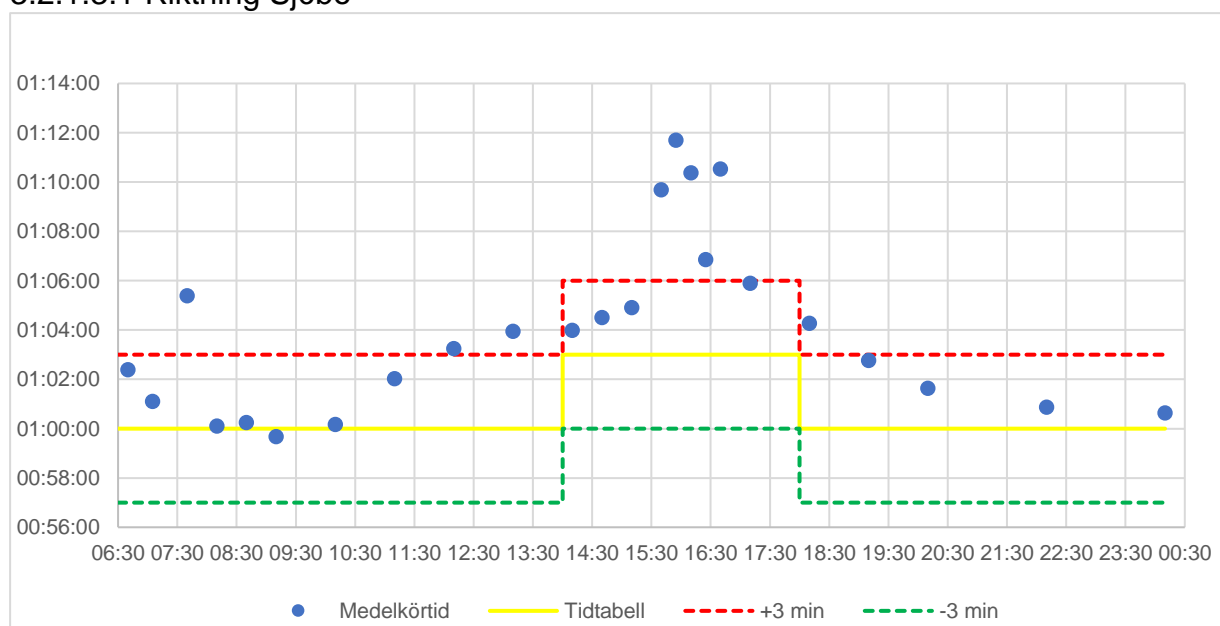
Tabell 12. Den genomsnittliga körtiden respektive hastigheten för den snabbaste respektive långsammaste turen på respektive sträcka. Tiden anger planerad avgångstid från första hållplatsen på respektive sträcka.

Från	Till	Körtid			Hastighet			Tid
		Snabbast	Långsammast	Differens	Snabbast	Långsammast	Differens	
Lund C	Univ-sjukhuset	00:03:10	00:04:18	00:01:08	42,0	31,0	-11,0	15:36
Univ-sjukhuset	Ridhuset	00:01:34	00:02:07	00:00:33	21,9	16,3	-5,6	07:52
Ridhuset	Brunnshög V	00:02:16	00:03:12	00:00:56	34,9	24,6	-10,2	08:13
Brunnshög V	Lund Norra	00:02:26	00:04:51	00:02:25	22,6	11,3	-11,2	16:07
Lund Norra	Råby trafikplats	00:03:23	00:05:00	00:01:36	70,6	47,9	-22,7	15:38
Råby trafikplats	Värnhem	00:11:48	00:14:36	00:02:48	73,0	59,0	-14,0	16:22
Värnhem	Paulibron	00:02:05	00:02:42	00:00:37	22,8	17,6	-5,2	16:09
Paulibron	Stadshuset	00:01:54	00:02:49	00:00:55	22,2	15,0	-7,2	16:13
Stadshuset	Spångatan	00:01:37	00:02:01	00:00:24	20,2	16,1	-4,1	16:15
Spångatan	Södervärn	00:03:01	00:05:47	00:02:46	18,0	9,4	-8,6	16:21

Även i denna riktning är tidtabellen inte optimalt anpassad och variationen på är något större än i riktning mot Lund (se figur 15). Variationen är i motsats till andra riktningen större på eftermiddagen och variationen är också lite större även om en större andel av variationen beror på hållplatstid (se tabell 11). I tabell 12 syns att variationen i denna riktning är större på E22 och mindre inom Lund medan den inom Malmö generellt är lite större.

3.2.1.3 SkåneExpressen 8

3.2.1.3.1 Riktning Sjöbo



Figur 16. Genomsnittlig restid för bussurerna under ett vardagsdygn med planerad tid enligt tidtabell samt dess cirkatid.

Tabell 13. Jämförelse mellan de genomsnittliga hastigheterna och körtiderna för den genomsnittligt långsammaste turen, 35, och den snabbaste turen, 11, för SkE8 under ett vardagsdygn. Tur 35 avgår från Södervärn 16:40 medan tur 11 avgår 09:10.

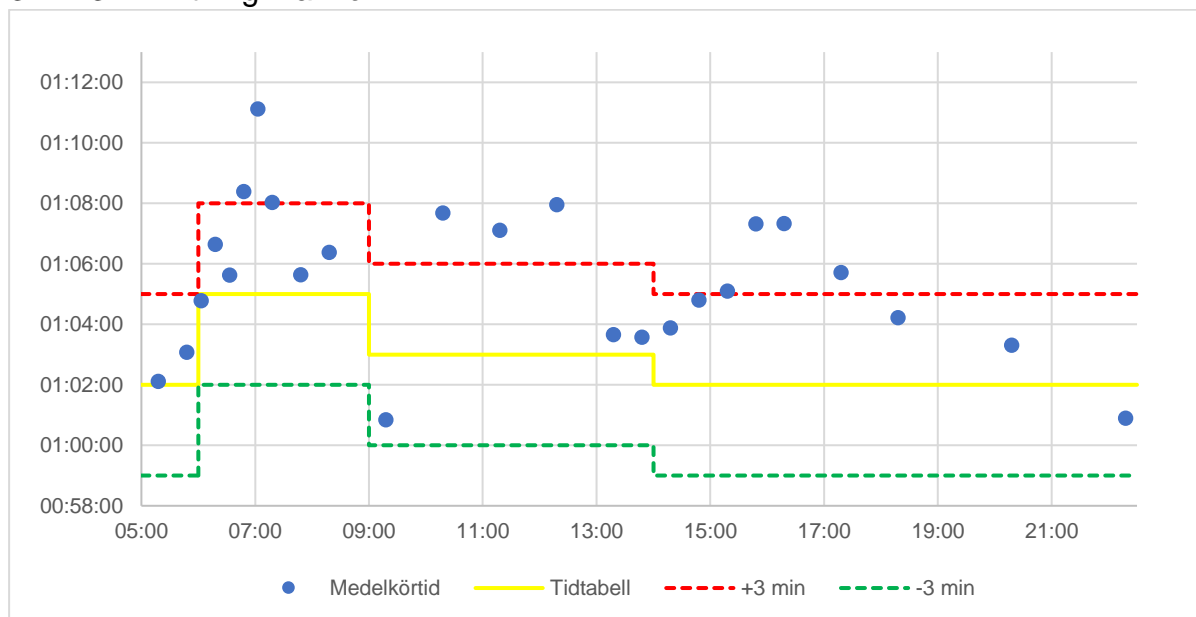
Från	Till	Körtid tur 11	Körtid tur 35	Differens körtid	Hastighet tur 11	Hastighet tur 35	Differens hastighet
Södervärn	Spångatan	00:04:00	00:04:04	00:00:04	11,9	11,7	-0,2
Spångatan	Stadshuset	00:02:49	00:02:57	00:00:08	13,8	13,2	-0,6
Stadshuset	Paulibron	00:01:52	00:01:58	00:00:06	16,9	16,1	-0,8
Paulibron	Värnhem	00:02:15	00:02:38	00:00:23	20,7	17,7	-3,0
Värnhem	Knivsåsen	00:25:17	00:31:55	00:06:39	65,3	51,7	-13,6
Knivsåsen	Försköningen	00:05:16	00:05:34	00:00:18	64,7	61,2	-3,4
Försköningen	Veberöd centrum	00:01:24	00:01:16	-00:00:08	26,5	29,4	2,9
Veberöd centrum	Veberöd öster	00:01:53	00:01:44	-00:00:10	38,9	42,4	3,6
Veberöd öster	Sjöbo sommarby	00:08:11	00:08:24	00:00:13	72,4	70,5	-1,9
Sjöbo sommarby	Sjöbo busstation	00:04:21	00:06:59	00:02:38	41,4	25,8	-15,6
Total körtid		00:57:18	01:07:29	00:10:11			
Hållplatstid		00:01:50	00:04:30	00:02:40			
Total tid		00:59:08	01:11:59	00:12:51			

Tabell 14. Den genomsnittliga körtiden respektive hastigheten för den snabbaste respektive långsammaste turen på respektive sträcka. Tiden anger planerad avgångstid från första hållplatsen på respektive sträcka.

Från	Till	Körtid			Hastighet			Tid
		Snabbast	Långsammast	Differens	Snabbast	Långsammast	Differens	
Södervärn	Spångatan	00:03:51	00:04:27	00:00:36	12,36	10,71	-1,65	18:10
Spångatan	Stadshuset	00:02:38	00:03:24	00:00:45	14,77	11,48	-3,29	08:42
Stadshuset	Paulibron	00:01:47	00:02:32	00:00:45	17,69	12,46	-5,23	18:16
Paulibron	Värnhem	00:02:10	00:02:45	00:00:35	21,60	16,96	-4,64	15:49
Värnhem	Knivsåsen	00:24:31	00:31:39	00:07:08	67,32	52,14	-15,18	16:09
Knivsåsen	Försköningen	00:05:12	00:05:45	00:00:33	65,46	59,23	-6,23	16:47
Försköningen	Veberöd centrum	00:01:20	00:01:27	00:00:07	28,03	25,63	-2,40	07:45
Veberöd centrum	Veberöd öster	00:01:49	00:01:55	00:00:06	40,45	38,34	-2,11	16:28
Veberöd öster	Sjöbo sommarby	00:08:06	00:08:36	00:00:30	73,07	68,78	-4,28	17:29
Sjöbo sommarby	Sjöbo busstation	00:04:36	00:09:52	00:05:15	39,11	18,26	-20,85	17:37

SkåneExpressen 8 har likt linje 169 anpassad tidtabell för att kompensera att variation förekommer i rusning. Då linjen har en tydlig eftermiddagstopp, se figur 16, är tidtabellen anpassad till detta men inte tillräcklig för att matcha variationen. En majoritet av variationen beror på körtiden och hållplatstiden har en mindre variation. Mycket av körtiden varierar från Värnhem till Knivsåsen samt in till Sjöbo busstation. Variationen inom Malmö är betydligt lägre än på övriga linjer. Dessa variationer sker under eftermiddagen på båda sträckorna vilket går att se i tabell 14.

3.2.1.3.2 Riktning Malmö



Figur 17. Genomsnittlig restid för bussurerna under ett vardagsdygn med planerad tid enligt tidtabell samt dess cirkatid.

Tabell 15. Jämförelse mellan de genomsnittliga hastigheterna och körtiderna för den genomsnittligt långsammaste turen, 14, och den snabbaste turen, 22, för linje SkE8 under ett vardagsdygn. Tur 14 avgår från Sjöbo busstation 07:03 medan tur 22 avgår 09:18.

Från	Till	Körtid tur 22	Körtid tur 14	Differens körtid	Hastighet tur 22	Hastighet tur 14	Differens hastighet
Sjöbo busstation	Sjöbo sommarby	00:05:04	00:05:06	00:00:02	38,6	38,4	-0,2
Sjöbo sommarby	Veberöd öster	00:08:42	00:08:54	00:00:12	67,4	65,9	-1,6
Veberöd öster	Veberöd centrum	00:01:55	00:01:59	00:00:04	31,2	30,0	-1,2
Veberöd centrum	Försköningen	00:01:21	00:01:25	00:00:04	25,4	24,3	-1,1
Försköningen	Knivsåsen	00:05:42	00:06:23	00:00:40	62,8	56,2	-6,6
Knivsåsen	Värnhem	00:24:37	00:29:01	00:04:24	66,8	56,7	-10,1
Värnhem	Paulibron	00:02:19	00:02:19	00:00:00	20,6	20,5	-0,1
Paulibron	Stadshuset	00:02:28	00:02:35	00:00:08	17,2	16,3	-0,9
Stadshuset	Spångatan	00:01:51	00:01:49	-00:00:02	17,6	17,8	0,3
Spångatan	Södervärn	00:04:06	00:08:25	00:04:19	15,9	7,7	-8,1
Total körtid		00:58:05	01:07:57	00:09:52			
Hållplatstid		00:02:59	00:04:15	00:01:16			
Total tid		01:01:04	01:12:12	00:11:08			

Tabell 16. Den genomsnittliga körtiden respektive hastigheten för den snabbaste respektive långsammaste turen på respektive sträcka. Tiden anger planerad avgångstid från första hållplatsen på respektive sträcka.

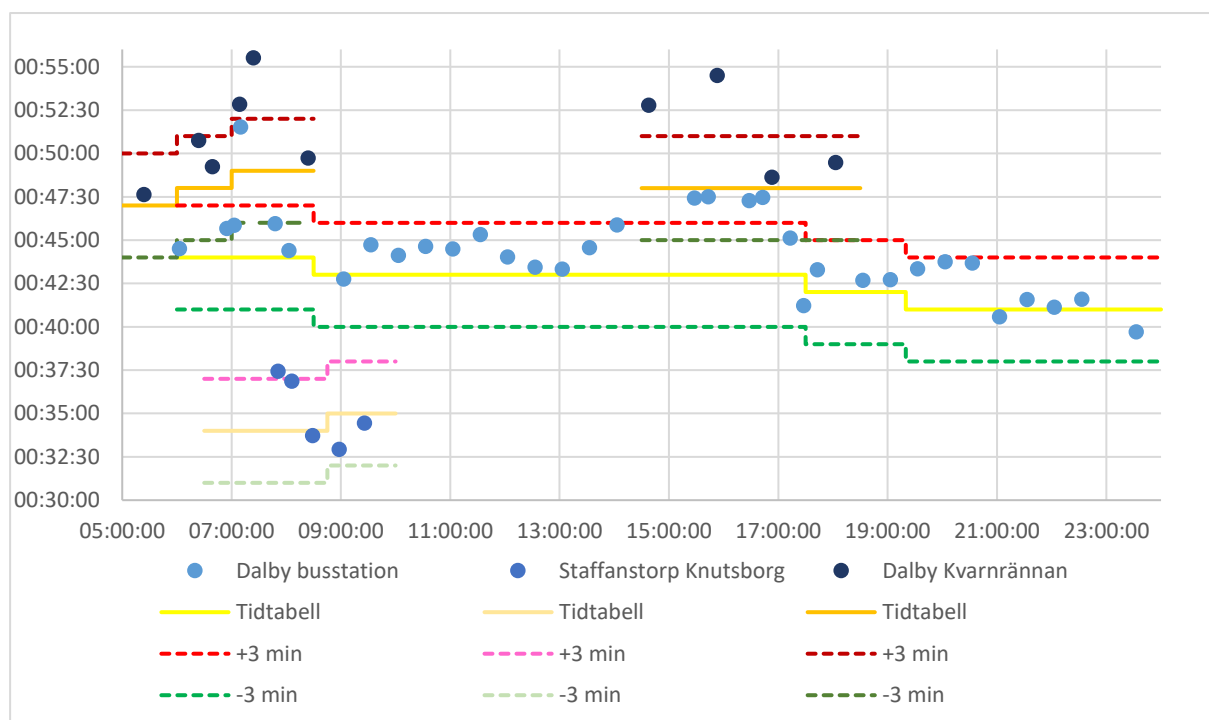
Från	Till	Körtid			Hastighet			Tid
		Snabbast	Långsammast	Differens	Snabbast	Långsammast	Differens	
Sjöbo busstation	Sjöbo sommarby	00:05:02	00:05:34	00:00:32	38,84	35,17	-3,67	07:48
Sjöbo sommarby	Veberöd öster	00:08:42	00:09:04	00:00:22	67,48	64,79	-2,68	20:23
Veberöd öster	Veberöd centrum	00:01:54	00:02:00	00:00:06	31,40	29,81	-1,59	06:18
Veberöd centrum	Försköningen	00:01:20	00:01:29	00:00:09	25,76	23,12	-2,65	08:06
Försköningen	Knivsåsen	00:05:36	00:07:02	00:01:26	64,08	50,96	-13,12	06:22
Knivsåsen	Värnhem	00:23:52	00:29:01	00:05:09	68,89	56,65	-12,23	07:30
Värnhem	Paulibron	00:01:57	00:02:47	00:00:50	24,38	17,09	-7,29	16:38
Paulibron	Stadshuset	00:01:59	00:03:00	00:01:01	21,24	14,04	-7,20	16:40
Stadshuset	Spångatan	00:01:42	00:02:07	00:00:25	19,04	15,34	-3,70	16:43
Spångatan	Södervärn	00:03:51	00:07:35	00:03:43	16,89	8,59	-8,30	16:46

Även i denna riktning är SkE8 anpassad för att möta variationen i restid och är lite mer i fas med de verkliga restiderna, vilket syns i figur 17. Variationen i restid är främst körtid även i denna riktning men variationen är mindre i denna riktning än i riktning mot Sjöbo.

Variationen i körtid, se tabell 16, är mer fördelad över fler sträckor även om Knivsåsen-Värnhem även står för den största variationen. Sträckan innan Knivsåsen har större variation i hastighet men är kortare och lika mycket tid förloras inte på denna sträcka. Det förekommer ingen större variation inom Sjöbo men betydligt mer inom Malmö än i motsatt riktning.

3.2.1.4 Linje 174

3.2.1.4.1 Riktning Dalby



Figur 18. Genomsnittlig restid för busstureorna med de tre olika ändhållplats under ett vardagsdygn med planerad tid enligt tidtabell samt dess cirkatid.

Tabell 17. Jämförelse mellan de genomsnittliga hastigheterna och körtiderna för den genomsnittligt långsammaste turen, 55, och den snabbaste turen, 101, för linje 174 under ett vardagsdygn. Tur 55 avgår från Södervärn 16:09 medan tur 101 avgår 01:39.

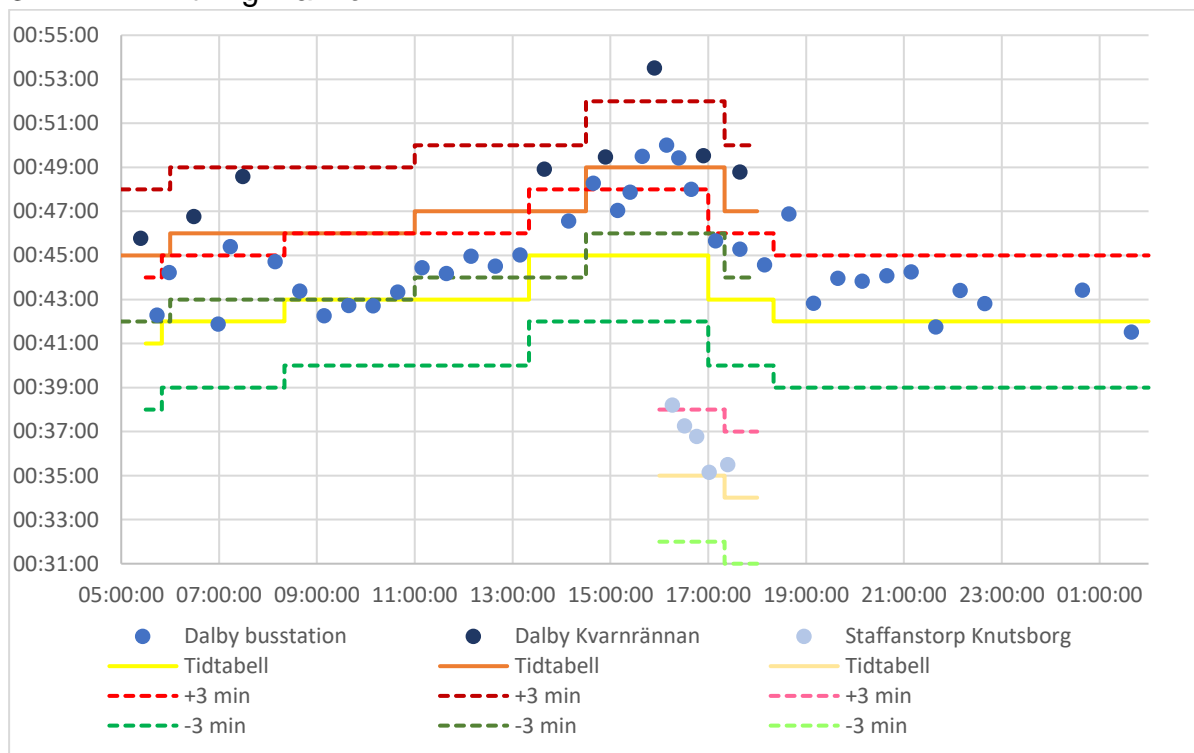
Från	Till	Körtid tur 101	Körtid tur 55	Differens körtid	Hastighet tur 101	Hastighet tur 55	Differens hastighet
Södervärn	Spångatan	00:03:34	00:02:56	-00:00:37	16,3	19,8	3,5
Spångatan	Stadshuset	00:02:30	00:02:54	00:00:24	15,5	13,4	-2,1
Stadshuset	Paulibron	00:01:40	00:01:45	00:00:05	18,9	18,0	-0,8
Paulibron	Värnhem	00:01:59	00:02:27	00:00:28	23,6	19,1	-4,5
Värnhem	Håkanstorp	00:04:00	00:05:21	00:01:21	26,6	19,9	-6,7
Håkanstorp	Sunnanå	00:05:10	00:05:42	00:00:32	62,9	57,0	-5,9
Sunnanå	Särslöv	00:02:05	00:03:17	00:01:12	71,5	45,4	-26,2
Särslöv	Trubadurvägen	00:03:02	00:03:35	00:00:34	51,6	43,5	-8,1
Trubadurvägen	Tingsvägen	00:02:01	00:02:13	00:00:11	38,4	35,1	-3,3
Tingsvägen	Storgatan	00:01:17	00:01:22	00:00:06	30,5	28,4	-2,1
Storgatan	Lundavägen	00:00:51	00:00:57	00:00:05	30,7	27,8	-2,9
Lundavägen	Knutsborg	00:01:29	00:01:39	00:00:10	34,3	30,9	-3,4
Knutsborg	Kyrkheddinge	00:03:16	00:03:38	00:00:22	61,0	54,7	-6,3
Kyrkheddinge	Vallbymosse	00:01:04	00:01:16	00:00:12	69,9	58,9	-11,0
Vallbymosse	Pumpvägen	00:03:06	00:03:28	00:00:22	68,1	60,8	-7,3
Pumpvägen	Dalby busstation	00:01:01	00:01:47	00:00:47	30,7	17,4	-13,4
Total körtid		00:38:06	00:44:19	00:06:13			
Hållplatstid		00:03:34	00:04:45	00:01:11			
Totalt tid		00:41:39	00:49:04	00:07:24			

Tabell 18. Den genomsnittliga körtiden respektive hastigheten för den snabbaste respektive långsammaste turen på respektive sträcka. Tiden anger planerad avgångstid från första hållplatsen på respektive sträcka.

Från	Till	Körtid			Hastighet			Tid
		Snabbast	Långsammast	Differens	Snabbast	Långsammast	Differens	
Södervärn	Spångatan	00:02:57	00:04:14	00:01:17	19,68	13,73	-5,95	20:09
Spångatan	Stadshuset	00:02:23	00:03:01	00:00:38	16,34	12,88	-3,45	08:41
Stadshuset	Paulibron	00:01:38	00:01:59	00:00:21	19,28	15,87	-3,41	12:45
Paulibron	Värnhem	00:01:58	00:02:33	00:00:35	23,79	18,32	-5,47	16:55
Värnhem	Håkanstorp	00:04:00	00:05:23	00:01:23	26,65	19,83	-6,82	16:06
Håkanstorp	Sunnanå	00:05:08	00:05:43	00:00:35	63,19	56,78	-6,41	16:26
Sunnanå	Särslöv	00:01:59	00:03:12	00:01:13	75,24	46,54	-28,70	16:31
Särslöv	Trubadurvägen	00:02:57	00:03:35	00:00:39	53,05	43,54	-9,51	16:49
Trubadurvägen	Tingsvägen	00:02:00	00:02:21	00:00:21	38,75	32,99	-5,76	15:22
Tingsvägen	Storgatan	00:01:15	00:01:24	00:00:09	31,20	27,89	-3,31	07:42
Storgatan	Lundavägen	00:00:55	00:00:58	00:00:04	28,98	27,09	-1,89	06:30
Lundavägen	Knutsborg	00:01:28	00:01:44	00:00:16	34,87	29,52	-5,36	22:10
Knutsborg	Kyrkheddinge	00:03:16	00:03:48	00:00:32	60,87	52,42	-8,45	16:44
Kyrkheddinge	Vallbymosse	00:00:57	00:01:22	00:00:25	79,04	54,68	-24,36	16:32
Vallbymosse	Pumpvägen	00:03:06	00:04:00	00:00:54	68,12	52,79	-15,33	16:49
Pumpvägen	Dalby busstation	00:00:59	00:04:19	00:03:20	31,57	7,21	-24,36	19:49
Dalby busstation	Backvägen	00:01:08	00:01:11	00:00:03	23,09	22,03	-1,06	07:11
Backvägen	Ö Fäladsvägen	00:00:59	00:01:02	00:00:04	19,23	18,13	-1,10	15:55
Ö Fäladsvägen	Kvarnrännan	00:00:55	00:01:14	00:00:19	41,15	30,54	-10,61	06:07

Linje 174 startar från tre olika hållplatser beroende på vilken tur som avses och tidtabellen är anpassad för att försöka hantera restidsvariationen under rusning. Samtliga varianter redovisas i figur 18 där en tydligare variation tycks förekomma på eftermiddagen och tidtabellsjusteringen verkar inte vara tillräcklig. Denna variation förekommer till stor del mellan Håkanstorp och Värnhem respektive mellan Sunnanå och Särslöv (se tabell 17) och likt tidigare linjer är hållplatstidens variation mycket mindre än körtiden. Tillsammans med sträckorna inom Malmö varierar nyss nämnda sträckor mest och mellan Sunnanå och Särslöv är hastighetsvariationen väldigt stor vilket även är fallet mellan Kyrkheddinge och Vallbymosse, även om denna sträcka är kort och därför ger mindre körtidsvariation (se tabell 18). Den i tabell 18 redovisade stora variationen in till Dalby busstation kan misstänkas vara ett data- eller räknefel då det förekommer 19:49 och vid jämförelse med övrig variation i bilaga 1 sticker ut väldigt mycket.

3.2.1.4.2 Riktning Malmö



Figur 19. Genomsnittlig resttid för bussturerna med de tre olika starthållplatserna under ett vardagsdygn med planerad tid enligt tidtabell samt dess cirkatid.

Tabell 19. Jämförelse mellan de genomsnittliga hastigheterna och körtiderna för den genomsnittligt långsammaste turen, 16, och den snabbaste turen, 100, för linje 174 under ett vardagsdygn. Tur 16 avgår från Dalby busstation 07:10 medan tur 100 avgår 23:33.

Från	Till	Körtid tur 100	Körtid tur 16	Differens körtid	Hastighet tur 100	Hastighet tur 16	Differens hastighet
Dalby busstation	Pumpvägen	00:01:12	00:01:09	-00:00:04	27,0	28,4	1,4
Pumpvägen	Vallbymosse	00:03:18	00:03:19	00:00:01	62,9	62,6	-0,3
Vallbymosse	Kyrkheddinge	00:00:57	00:00:58	00:00:01	69,5	68,4	-1,1
Kyrkheddinge	Knutsborg	00:03:23	00:03:29	00:00:06	54,3	52,9	-1,5
Knutsborg	Lundavägen	00:01:47	00:01:43	-00:00:05	29,2	30,5	1,3
Lundavägen	Storgatan	00:01:01	00:01:56	00:00:55	26,4	13,8	-12,6
Storgatan	Tingsvägen	00:01:21	00:01:19	-00:00:02	28,2	28,9	0,7
Tingsvägen	Trubadurvägen	00:02:22	00:02:02	-00:00:20	36,1	42,1	5,9
Trubadurvägen	Särslöv	00:02:40	00:03:00	00:00:20	57,1	50,7	-6,4
Särslöv	Sunnanå	00:02:01	00:01:25	-00:00:36	70,7	100,9	30,2
Sunnanå	Håkanstorp	00:05:01	00:05:25	00:00:24	64,6	59,8	-4,7
Håkanstorp	Värnhem	00:03:20	00:06:26	00:03:06	28,7	14,9	-13,8
Värnhem	Paulibron	00:01:50	00:02:35	00:00:45	25,9	18,4	-7,5
Paulibron	Stadshuset	00:01:48	00:02:34	00:00:46	23,4	16,4	-6,9
Stadshuset	Spångatan	00:01:36	00:01:52	00:00:16	20,4	17,5	-2,9
Spångatan	Södervärn	00:03:35	00:04:52	00:01:17	18,2	13,4	-4,8
Total körtid		00:37:13	00:44:02	00:06:50			
Hållplatstid		00:02:16	00:06:21	00:04:05			
Total tid		00:39:29	00:50:24	00:10:55			

Tabell 20. Den genomsnittliga körtiden respektive hastigheten för den snabbaste respektive långsammaste turen på respektive sträcka. Tiden anger planerad avgångstid från första hållplatsen på respektive sträcka.

Från	Till	Körtid			Hastighet			Tid
		Snabbast	Långsammast	Differens	Snabbast	Långsammast	Differens	
Kvarnrännan	Ö Fäladsvägen	00:01:28	00:01:53	00:00:25	18,9	14,7	-4,2	07:09
Ö Fäladsvägen	Backvägen	00:00:58	00:01:09	00:00:11	27,5	23,2	-4,3	06:25
Backvägen	Dalby busstation	00:01:12	00:01:26	00:00:14	25,4	21,3	-4,1	18:03
Dalby busstation	Pumpvägen	00:01:04	00:01:28	00:00:25	30,7	22,1	-8,6	17:13
Pumpvägen	Vallbymosse	00:03:00	00:03:30	00:00:30	69,2	59,2	-10,0	07:30
Vallbymosse	Kyrkheddinge	00:00:55	00:01:15	00:00:20	73,0	53,4	-19,6	07:33
Kyrkheddinge	Knutsborg	00:03:12	00:03:40	00:00:28	57,7	50,2	-7,4	07:34
Knutsborg	Lundavägen	00:01:39	00:01:51	00:00:12	31,6	28,1	-3,5	09:26
Lundavägen	Storgatan	00:00:54	00:01:05	00:00:10	29,6	24,8	-4,8	22:44
Storgatan	Tingsvägen	00:01:15	00:01:26	00:00:10	30,4	26,7	-3,7	07:55
Tingsvägen	Trubadurvägen	00:02:13	00:02:29	00:00:16	38,7	34,5	-4,1	06:17
Trubadurvägen	Särslöv	00:02:35	00:03:11	00:00:36	59,0	47,7	-11,2	07:45
Särslöv	Sunnanå	00:01:50	00:02:03	00:00:13	77,9	69,6	-8,3	15:46
Sunnanå	Håkanstorp	00:04:55	00:05:55	00:01:00	65,9	54,8	-11,1	16:18
Håkanstorp	Värnhem	00:03:20	00:06:11	00:02:51	28,7	15,5	-13,3	07:42
Värnhem	Paulibron	00:01:50	00:02:59	00:01:09	26,0	15,9	-10,1	17:14
Paulibron	Stadshuset	00:01:42	00:03:00	00:01:18	24,9	14,1	-10,8	14:36
Stadshuset	Spångatan	00:01:36	00:02:05	00:00:28	20,2	15,7	-4,6	16:19
Spångatan	Södervärn	00:03:32	00:06:20	00:02:49	18,5	10,3	-8,2	16:37

Variationen i restid är störst på morgonen i riktning Malmö för linje 174 som i denna riktning har olika ändhållplatser för en del av turerna. Tidtabellen är också anpassad men inte tillräckligt för att ge restider i nivå med denna, se figur 19. Variationen i hållplatstid är betydligt större del av variationen än för övriga linjer, se tabell 19. Mycket av körtidsvariationen sker inom Malmö även om sträckan mellan Vallbymosse och Kyrkheddinge har den största hastighetsvariationen (se figur 20).

3.2.2 Fältstudie

De sträckor som lider av kapacitetsproblem vilket ger en begränsad framkomlighet är framför allt E22 från Lund Norra in till Malmö där det under rusningstid ganska jämnstora flöden i båda riktningarna. Längre norrut på E22 (till och med Hörby) och även på riksväg 11 är flödet mer tydligt uppdelat i stort flöde mot Malmö/Lund på morgonen och motsatt riktning på kvällen. På riksväg 11 är flödet av en hög nivå mellan Malmö och Veberöd V där trafiknivån är tydligt större än närmare Sjöbo. På E22 minskar trafiknivåerna allt eftersom från Malmö med Hörby som någon form av brytpunkt varefter pendlingsströmmen återigen ökar och är störst mot Kristianstad på morgonen och motsatt på eftermiddagen. Observationerna av trafikflödet stöds av den årsdygnstrafik som Trafikverket mäter längs de statliga vägarna, se bilaga 2.

Inom tätorterna är sträckorna så pass korta att eventuella problem uppstår på grund av korsningar där övrig trafik helt enkelt inte hinner passera i det tempo som hade krävts för att bussen skulle ha god framkomlighet. Problem med korsningar förekommer också utanför tätorterna och då ofta i samband med på- och avfarter. Längs E22 är problemen störst på de platser närmare Malmö, men även i viss mån kring Kristianstad, där bussen måste använda avfarter för att nå hållplatser. Antingen uppstår kö på grund av mycket trafik som använder avfarten eller på grund av stort överordnat flöde i slutet av av- eller påfarten som hindrar bussen från att ansluta.

I Gårdstånga är det stora problem på eftermiddagen i riktning mot Kristianstad då kö bildas på avfarten och även en bra bit ut på motorvägen. I riktning från Kristianstad är problemen inte



Figur 20. Det under morgonen dominerande flödet från E22 in mot Ideonområdet vid Lund norra. Grundkarta: Lantmäteriet (2019).

lika tydliga då mindre fordonströmmar använder avfarten även om anslutningen till cirkulationen skulle kunna vara effektivare. Som kan ses utifrån årsdygnstrafiken i bilaga 2 använder runt 4000 fler fordon per riktning E22 söder om trafikplatsen än norr. Vid Lund Norra finns liknande problem från Malmö på morgonen då ett stort flöde med målpunkt i Lund, och då främst Ideonområdet, ska ta sig av motorvägen. Enligt data från 2015 använder 2100 fordon avfarten till Lund Norra söderifrån under maxtimme (Trafikverket 2018). Ett problem är att det bildas kö från motorvägen längs avfarten men det bildas också kö från Ideon genom de två cirkulationsplatserna på Norra Ringen och Getingevägen ut till cirkulationsplatsen på Lund Norra och stundtals är det även kö ut i cirkulationsplatsen. Det blir inte bara problem för bussarna som kommer i samma riktning som 169 från Malmö, utan även för den busstrafik som måste korsa detta dominerande flöde som beskrivs i figur 20. Bussarna inifrån Lund, i denna studie linje 169, blockeras av detta flöde både vid Getingevägen och efter stoppet på Brunnsnäs V medan SkE1 har svårt att ta sig in i trafikplatsens cirkulationsplats både söderifrån och norrifrån. Längs Getingevägen in mot cirkulationsplatsen finns ett busskörfält men detta har relativt dålig effekt på grund av det stora överordnade flödet.

På eftermiddagen är problemen med det dominerande flödet inte lika stora då det från Ideon till E22 finns ett separat köfält men det finns fortfarande ett generellt stort flöde i området i stort vilket bidrar till att bussarna har det svårt att ta sig in i samtliga cirkulationsplatser. Det dominerande flödet gör dock att bussarna som stannar vid hållplatsen Lund Norra i södergående riktning får problem att återansluta till påfarten vilket innebär en del tidsförlust. Vid Råby trafikplats (se ortofoto i bilaga 6a) är trafikmängden i den cirkulationsplats som finns efter själva avfarten inte lika problematisk då flödet i denna inte är lika stort och även om geometrin tvingar ner bussens hastighet och busstrafiken hade kunnat prioriteras mer på denna plats är fördröjningarna på grund av detta troligtvis inte så stora och inte det centrala problemet. Problemen är istället större inför avfarterna och vid påfarterna där det är svårt att komma av och på motorvägen på grund av stor trafikmängd på just motorvägen. Under vissa tider av dygnet är det mer eller mindre kö förbi trafikplatsen vilket innebär att bussen inte når avfarten eller inte får en lucka att återansluta från påfarten.

Från Lund Norra lider båda riktningar av kapacitetsproblem utmed E22 in mot Malmö vid rusningstid och bussarna förlorar mycket tid. Vid motorvägens slut in mot Malmö finns bra busskörfält genom korsningarna på Hornsgatan (se ortofoto i bilaga 6b) men när det är mycket trafik når inte bussen fram till busskörfältet som börjar först 100 m innan den första signalen. I motsatt riktning finns ett busskörfält in till den första korsningen på Hornsgatan men sedan upphör busskörfälten och bussen tvingas att köa med övrig trafik inför nästa

korsning. Busskörfältet inför den första korsningen kan också vara svårt att nå vid större trafikflöden då det inte börjar tidigt nog. I korsningen vid Värnhem är det dålig prioritering i signalerna men detta beror i stor grad på att det är många bussar som ska genom och köra i olika riktningar att ingen därför får någon riktigt bra prioritering. Det är också svårt för bussarna att komma igenom då det är en hel del övrig trafik som bidrar till mycket kö. I riktning från motorvägen upphör busskörfältet cirka 100 m innan denna korsning vilket minskar vinsten av busskörfältet.

Inom de mindre tätorterna som Staffanstorp, Hörby, Sjöbo, Dalby och Veberöd är inte problemen så stora. Dock kan det vid rusningstid vara en del trafik som hindrar bussens framkomlighet men då främst vis utkanten av tätorterna då det ackumulerats en del trafik och ofta är någon form av korsning eller påfart som behöver användas. Det problem som datastudien pekar ut in till Dalby har inte kunnat verifieras i fältstudien och beror troligtvis på ett data- eller räknefel. Ut ur Staffanstorp mot Malmö är trafiken ganska stor vid cirkulationsplatsen på väg 11 (se ortofoto i bilaga 6c) men från Staffanstorp finns ett separat körfält in mot Malmö. Dock uppstår problem för bussarna mot Staffanstorp samt de bussar som passerar längs väg 11 som inte når fram till eller kommer in i cirkulationsplatsen på ett effektivt sätt. Ut från Veberöd uppstår också tydliga kapacitetsproblem då det efter påfarten till väg 11 (se ortofoto i bilaga 6d) direkt övergår till ett körfält på en plats där trafikmängden ökar. Ett inte direkt tidsrelaterat problem i Hörby är att busstationen ligger separat från vägen (se karta i bilaga 6e) men som en typisk depå vilket gör att bussar från Kristianstad måste genomföra fyra svängar för att ansluta till hållplatsläget vilket både minskar komforten och framkomligheten. Busstrafiken som färdas ut från och förbi Dalby upplever en del problem i cirkulationsplatsen mellan väg 11 och väg 102 (se ortofoto i bilaga 6f) där mycket trafik förekommer under rusning. Detta gör det svårt för bussar att ansluta på ett effektivt sätt både då luckorna är få och då köer bildas in till cirkulationsplatsen. Bussarna från Staffanstorp mot Sjöbo är dock undantagna detta problem då ett körfält finns som möjliggör passage utanför cirkulationen men detta delas med övrig trafik så prioriteringen är inte fullständig.

I Sjöbo finns ett busskörfält separat från övriga vägar förbi cirkulationsplatserna i början av tätorten (se karta i bilaga 6h), här uppstår dock problem då övrig trafik i rusning blockerar början av körfältet. Vid avslutningen av körfältet, när trafiken åter ansluter till en vanlig gata in mot busstationen har busstrafiken väjningsplikt ut från busskörfältet vilket vid allt för stort överordnat flöde innebär fördröjningar. För busstrafiken på väg från Sjöbo finns vid busskörfältets avslutning mot väg 11 en trafiksignal för att bussarna ska kunna korsa och ansluta till väg 11. Trafiksignalen har dock inte så effektiv detektering och bussarna får stanna inför detta, i uppförbacke, tills signalen släpper fram bussarna vilket ger en systematisk förlust i tid. Inom Kristianstad finns busskörfält på en stor del av sträckan mellan Kristianstad C och Kyrkogården men det förekommer flera korsningar där bussen har väjningsplikt mot andra fordonsströmmar eller dåligt prioriterande signaler (se karta i bilaga 6i). Sträckan mellan Kyrkogården ut till motorvägen uppstår en del framkomlighetsbegränsade situationer i korsningspunkter där bussen helt enkelt tvingas vänta onödigt länge på grund av både andra köande fordon och stort överordnat flöde.

I Malmö färdas 3 av de studerade bussarna från Värnhem till Södervärn via en sträcka som har många korsningar där flera är reglerade med trafiksignaler. Vissa av signalerna skulle kunna ha betydligt bättre prioritering av bussarna, tex där bussarna ska svänga vänster men inte kommer förbi förens de får grönpil i slutet av signalcykeln, detta förekommer bland annat

i korsningen Drottninggatan-Amiralsgatan. I många fall har busstrafiken svårt att utnyttja eventuell prioritering som finns i trafiksignalerna då de hamnar i kö så de inte direkt kan köra igenom korsningen vid grönt. Problem förekommer också vid en del korsningar där bussen använder körfältet längst till höger för att köra rakt fram samtidigt som högersvängande fordon använder det. De högersvängande fordonen måste ofta väja för fotgängare, och ibland cyklister, som använder övergångsstället över tvärgatan och bussen kommer då iväg långsammare än fordon i övriga körfält men måste mer eller mindre använda det högra för att vara på rätt plats efter korsningen. Dessa två problem vid signalreglerade korsningar är också förekommande på sträckan inne i Malmö fram till Värnhem i riktning från Staffanstorp och mellan Värnhem och Malmö C även om variationen till stor del beror på trafikmängden och tvingar bussen att tappa mycket tid i kö inför korsningar. Det förekommer också många övergångsställen, främst på sträckan mellan Värnhem och Södervärn som under tider av dygnet med mycket människor i rörelse innebär fördröjningar för busstrafiken. På sträckan mellan Paulibron och in till korsningen Amiralsgatan-Bergsgatan finns idag flera busskörfält som dock inte avhjälper problem vid övergångsställen eller trängsel bussarna emellan men minskar problem med störning från övrig trafik. Längre in mot Södervärn har en del problem med cyklister noterats. Då det inte finns några cykelbanor längs Bergsgatan och Södra Förstadsgatan måste cyklisterna färdas i de vanliga körfälten och kör då längs till höger där bussen också färdas vilket håller nere hastigheterna för bussarna då omkörningsmöjligheterna är begränsade.

De problempunkter som försämrar framkomligheten för busstrafiken mest kan sammanfattas som följande:

- Avfarterna från E22 mellan Gårdstånga och Malmö.
- Hög trafik på E22 från Lund norra till Malmö.
- Infartslederna till Kristianstad, Lund och Malmö.
- De busskörfält som finns löper inte tillräckligt långt ut vid tätorterna (framförallt Kristianstad, Sjöbo och Malmö)
- Cirkulationsplatser längs väg 11.
- Väg 11 i den för gällande rusning högst belastade riktningen mellan Malmö och Veberöd.
- Signalreglerade korsningar inom tätorterna.

3.3 Nyttoberäkning

Nyttoberäkningen har gjorts med metoden och antagandena beskrivna i kapitel 2.3. Med restidselasticitet har en ökning i resande på varje enskild sträcka längs samtliga linjers sträckor beräknats. Nyttan av den förbättrade restiden för de ursprungliga och tillkomna passagerarna beräknas utifrån en värdering av restiden på 51,7 kr/h (för samtliga använda värden se tabell 5 i kapitel 2.3, där även antaganden finns motiverade). Restidsnyttan för varje år finns redovisat i tabell 21. Med antagandet att 50% av de nytillkomna passagerarna tidigare körde bil görs en beräkning av nyttan av de externa effekterna från biltrafiken, redovisat under kolumnen *Årliga externa kostnader* i tabell 21. Beräkningarna är gjorda separat för varje enskild linje och riktning men är i tabell 21 summerade efter sträcka. I tabellen redovisas också summan av restidsnyttan och de externa kostnaderna. Utöver den årliga totala nyttan redovisas i tabell 21 även nettonuvärdet av den årliga nyttan för de 40 år som infrastrukturinvesteringar skrivs av. De beräknade nyttorna för varje delsträcka samt linje respektive riktning finns redovisade i bilaga 5.

Tabell 21. Beräknad nytta för samtliga sträckor om hastigheten sänktes till den för den genomsnittligt snabbast turen på respektive linje, för nyttan redovisad per linje och riktning se bilaga 5.

Mellan hållplatser		Årlig restidsvinst	Årliga externa kostnader	Totalt årlig nytta	Nettonuvärde för 40 år
E22					
Värnhem	Råby trafikplats	675 856 kr	112 164 kr	788 020 kr	17 417 212 kr
Råby trafikplats	Lund Norra	340 712 kr	36 870 kr	377 582 kr	8 345 506 kr
Lund Norra	Gårdstånga	112 114 kr	12 177 kr	124 291 kr	2 747 142 kr
Gårdstånga	Hurva E22	94 332 kr	10 848 kr	105 180 kr	2 324 741 kr
Hurva E22	Rolsberga	67 984 kr	4 338 kr	72 322 kr	1 598 497 kr
Rolsberga	Fogdarp	43 896 kr	5 932 kr	49 828 kr	1 101 323 kr
Fogdarp	Osbyholm	42 714 kr	5 278 kr	47 992 kr	1 060 743 kr
Osbyholm	Magistergatan	31 465 kr	2 554 kr	34 019 kr	751 905 kr
Magistergatan	Gamla torg	54 694 kr	760 kr	55 454 kr	1 225 672 kr
Gamla torg	Hörby busstation	52 665 kr	896 kr	53 561 kr	1 183 832 kr
Hörby busstation	Ekeröd	68 693 kr	5 142 kr	73 835 kr	1 631 938 kr
Ekeröd	Linderöd	56 013 kr	7 033 kr	63 046 kr	1 393 474 kr
Linderöd	Sätaröd	51 210 kr	37 221 kr	88 431 kr	1 954 546 kr
Sätaröd	Sandhusen	55 101 kr	3 893 kr	58 994 kr	1 303 915 kr
Sandhusen	Lundgrens väg	39 616 kr	1 679 kr	41 295 kr	912 723 kr
Lundgrens väg	Önosgatan	34 654 kr	1 234 kr	35 888 kr	793 215 kr
Önosgatan	Tings Nöbbelöv	74 468 kr	13 230 kr	87 698 kr	1 938 345 kr
Tings Nöbbelöv	Vä E22	100 068 kr	7 732 kr	107 800 kr	2 382 649 kr
Vä E22	Trafikplats Vilan	119 857 kr	6 533 kr	126 390 kr	2 793 535 kr
Trafikplats Vilan	Kyrkogården	175 124 kr	8 867 kr	183 991 kr	4 066 661 kr
Kyrkogården	Hästtorget	240 755 kr	2 161 kr	242 916 kr	5 369 051 kr
Hästtorget	Kristianstad C	295 188 kr	3 462 kr	298 650 kr	6 600 912 kr
Väg 11					
Knivsåsen	Värnhem	472 967 kr	31 789 kr	504 756 kr	11 156 369 kr
Knivsåsen	Försköningen	51 505 kr	3 812 kr	55 317 kr	1 222 644 kr
Försköningen	Veberöd centrum	7 458 kr	243 kr	7 701 kr	170 211 kr
Veberöd centrum	Veberöd öster	5 634 kr	250 kr	5 884 kr	130 051 kr
Veberöd öster	Sjöbo sommarby	22 677 kr	1 992 kr	24 669 kr	545 247 kr
Sjöbo sommarby	Sjöbo busstation	14 817 kr	574 kr	15 391 kr	340 180 kr
Inom Dalby		6 334 kr	216 kr	6 550 kr	144 771 kr
Inom Staffanstorps		24 398 kr	1 171 kr	25 569 kr	565 139 kr
Inom Lund					
Lund Norra	Brunnshög V	159 012 kr	3 162 kr	162 174 kr	3 584 451 kr
Brunnshög V	Ridhuset	142 306 kr	3 619 kr	145 925 kr	3 225 307 kr
Ridhuset	Univ-sjukhuset	118 524 kr	2 942 kr	121 466 kr	2 684 702 kr
Univ-sjukhuset	Lund C	339 520 kr	6 104 kr	345 624 kr	7 639 154 kr
Inom Malmö					
Malmö C	Värnhem	357 130 kr	9 259 kr	366 389 kr	8 098 113 kr
Värnhem	Paulibron	173 177 kr	3 899 kr	177 076 kr	3 913 822 kr
Paulibron	Stadshuset	193 372 kr	5 706 kr	199 078 kr	4 400 121 kr
Stadshuset	Spångatan	113 810 kr	2 220 kr	116 030 kr	2 564 553 kr
Spångatan	Södervärn	290 531 kr	6 071 kr	296 602 kr	6 555 646 kr

4 Diskussion och slutsatser

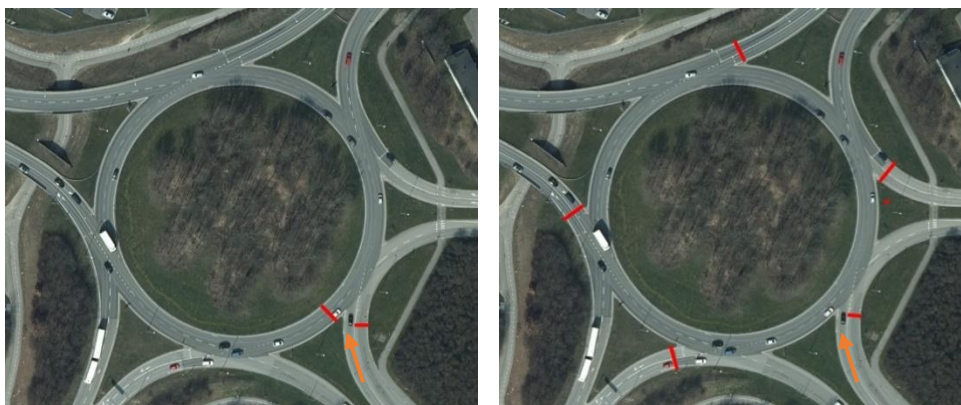
4.1 Resultatdiskussion

Både utifrån litteraturstudien och fallstudien tycks potentialen för busskörfält vara som störst närmast tätorter och på delar av vägnätet med kapacitetsbrist. Detta kan både vara på sträckor och inför korsningar. Litteraturen ger i viss mån en bild av att förutsättningarna för busskörfält skulle vara större inom tätorter då hastigheten är lägre och fler störningspunkter förekommer (Sjöstrand et al. 2014). Detta är något som även delar av fallstudien vittnar om då mycket av variationen i körtid förekommer inom tätorterna, och då främst Malmö, Lund och Kristianstad. Detta belyser att regionbussarnas väg in i tätorter är avgörande men det finns också potential för busskörfält utanför tätorterna. Utifrån formeln presenterad av Andersson et al. (1998) avseende tidsförlust vid totalstopp blir det tydligt att tidsförlusten när en buss måste stanna är större vid högre hastigheter. Vid 100 km/h tar det enligt formeln 10 sekunder för retardation ner till 0 km/h och sedan ytterligare 10 sekunder för acceleration samt eventuell tid stillastående. I resultatet från fallstudien kan man se att det utanför tätorterna förekommer stora variationer i medelhastighet på flera sträckor. Går det att med busskörfält undvika denna typ av stopp och hastighetsvariationer är det möjligt att spara in mycket tid för den regionala busstrafiken och specifikt för de studerade linjerna.

Potentialen för de studerade linjerna syns inte minst på att stor del av restidsvariationen är just variation i körtid. Det finns en tendens att expresslinjerna har lägre variation i hållplatstid vilket skulle kunna bero på att man satsat på effektiva stopp för just dessa linjer. Det är dock tydligt att möjligheterna att minska restiderna med busskörfält är stora för alla av de studerade busslinjerna och för samtliga skulle busskörfält på någon av de studerade sträckorna kunna minska variationen i restid mer än om all variation av hållplatstid eliminerades. På linjerna längs E22 skulle t.ex. busskörfält mellan Värnhem och Råby trafikplats minska restidsvariationen lika mycket som om hållplatstiderna var konstant i nivå med tiden för den snabbaste turen under dygnet.

Generellt för samtliga studerade linjer är framkomligheten betydligt sämre under rusningstid än övrig tid på dygnet. Hur tydlig variationen i rusningstid är skiljer sig mellan linjerna men på flera sträckor av linjerna förekommer problem främst i en riktning åt gången och då handlar det främst om in mot Malmö (och Lund) på morgonen och motsatt på eftermiddagen. Detta fenomen tyder på att framkomlighetsproblemen till stor del beror på kapacitetsbristen vid stora trafikflöden, ett problem som busskörfält med fördel kan avhjälpa. Även hållplatstiderna bidrar till ökad variation vid rusningstid men dessa variationer är inte aktuella att minska med busskörfält. Att problemen skulle vara större närmare tätorterna stöds av årsdygnstrafiken som presenteras i bilaga 2 där flödena är betydligt större närmare Malmö men de ökar även i viss mån närmare Kristianstad.

I Kristianstad är det vid rusningstid sämre framkomlighet mellan E22 och centralen. De busskörfält som finns mellan Kristianstad C och Kyrkogården skulle behöva kompletteras med större prioritering i korsningspunkterna. Prioritering genom korsningarna är något som Andersson et al. (1998) lyfter som viktigt för att få fungerande busskörfält. Efter Kyrkogården saknas busskörfält och framkomlighetsproblemen som förekommer skulle kunna förebyggas med busskörfält då bussen hade sluppit fastna i köer och även kunnat ges effektiv prioritering genom korsningarna. Mellan Kyrkogården och motorvägen finns utrymme för busskörfält utan att behöva minska antalet körfält för övrig trafik. För cirkulationsplatserna längs sträckan



Figur 21. Exempel på de två alternativa placeringarna av prioriterande signaler i en cirkulationsplats där de röda linjerna visar var signaler som stoppar övrig trafik skulle placeras och orange pil visar bussens infartsväg. Grundkarta: Lantmäteriet (2019).

skulle genomgående busskörfält kunna vara ett alternativ om mittförlagda körfält skulle användas. Alternativt hade en försignal likt den Astrop och Balcombe (1996) studerade kunnat fungera då cirkulationsplatserna är ganska stora så geometrin påverkar inte hastigheten i så stor grad. Detta skulle ge bussen möjlighet att passera kön men då flödena i cirkulationsplatserna är ganska stora skulle bussen kunna behöva ytterligare prioritering för att förbättra körtiderna. En möjlighet hade varit signaler i cirkulationsplatsen som ger bussarna en lucka att direkt köra in i när de passerat försignalen.

En sådan prioriterande signal skulle kunna utformas på två olika sätt. Här återkommer de två olika varianterna av signaler från de genomgående busskörfälten som beskrivs av Frøyland et al. (2016). Antingen finns en signal vid samtliga infarter för att hindra fordon från att befinna sig i rondellen och blockera bussens väg eller så används en signal vid gällande infart för att ge bussen fri väg in (se Figur 21). Risken med det senare är att vid stora flöden in i cirkulationen från övriga infarter kan signalen bidra till att kö bildas genom cirkulationen och blockerar bussen väg. I det tidigare fallet blir fördröjningarna större för övriga fordon och denna lösning lämpar sig nog bättre i mindre cirkulationer där risken för blockering av hela cirkulationen är större. Är det en cirkulationsplats med många bussar som kommer från olika riktningar skulle alternativet med signaler inne i cirkulationsplatsen möjliggöra för flera bussar att bli prioriterade samtidigt. För att minska störningarna för övrig trafik kan det vara lämpliga att enbart använda signalerna när ett tydligt behov finns och låta dem vara avstängda då bussens framkomlighet är bra även utan signalerna.

Mellan Vä och Hörby är variationerna mellan de långsammaste och snabbaste turerna inte jättestora och det är inte heller lika tydligt att mer variation förekommer i rusningstid vilket tyder på att eventuella problem inte är kapacitetsberoende. Tendenser finns på vissa sträckor, även några söder om Hörby, att det går långsammare kvälls- och nattetid vilket skulle kunna bero på ett försiktigare körsätt från chaufförerna på grund av bland annat sämre sikt och att de i större grad tvingas sakta in vid hållplatser för att kunna se om det finns passagerare vid dem. Dessa tendenser kan också antas vara större på vägar med lägre standard. När motorvägen mellan Sätaröd och Vä står färdig lär trafikmängden minska på den gamla vägen genom Tollarp så även om bussen inte flyttas över till den nya motorvägen finns det möjlighet att förhållandena för bussen blir något bättre. Sträckan mellan Sätaröd och Linderöd har en lite större differens mellan de bästa och sämsta förhållandena vilket kan bero på den flaskhals som bildas i riktning mot Kristianstad på grund av övergången från motorväg till landsväg.

Bussens väg norr om Linderöd är också inte den genaste lösningen för busstrafik även om inga väldigt tydliga kapacitetsproblem förekommer (se ortofoto i bilaga 6g). För trafiken i riktning mot Malmö skulle den avfart som tidigare användes kunna återöppnas enbart för busstrafik för att ge genare väg. Någon form av hinder, förslagsvis spårvidshinder, som omöjliggör för andra fordon att använda den skulle prioritera bussen under alla tider av dygnet samtidigt som avfarten inte kan användas otillåtet av övriga fordon. Generellt på sträckan mellan Vä och Hörby är det svårt att applicera busskörfält som skulle ge en stor effekt då det inte är några tydliga problempunkter och inte heller ett stort allmänt kapacitetsproblem.

Inte heller inne i Hörby är det tydliga trafikproblem i rusning och fältstudierna har inte utkristalliserat några kapacitetsrelaterade problempunkter utan fördröjningarna som förekommer kring rusningstid är troligtvis främst kopplade till det större antalet störningspunkter inom tätorter. Ett generellt problem som noterades i fältstudien är vägen bussen använder för att nå Hörby Busstation i riktning från Kristianstad (se bilaga 6e). Genom ett kortare busskörfält direkt in till hållplatsläget från Kristianstadvägen skulle bussen få betydligt genare väg, som förutom att minska körtiden under hela dygnet också ökar komforten. Liknande lösning är även möjlig i motsatt riktning men är inte lika behövlig och enkel att utforma.

Söder om Hörby är det större trafikmängd vilket ökar möjligheterna att kunna använda busskörfält effektivt. Mellan Gårdstånga och Hörby är det tydligare än längre norrut att det i en av riktningarna går långsammare i rusning. Här finns således inte behov av busskörfält under hela dygnet utan någon form av reversibelt busskörfält hade varit optimalt. Alternativt hade någon lösning där bussen kunde använda den outnyttjade kapaciteten i motsatt körriktning varit optimalt men detta är troligtvis svårt ur säkerhetssynpunkt. För att kunna använda reversibelt busskörfält på regional nivå behöver dock konceptet utvecklas då de största utmaningarna är att bibehålla trafiksäkerhet och samtidigt möjliggöra för bussarna att nå hållplatser och avfarter längs vägen. En potential finns i att förlägga ett reversibelt busskörfält i mitten av vägen, mellan körriktningarna, där det ofta finns någon form av mittremsa eller barriär. Genom att separera det mittförlagda busskörfältet med barriärer och ha luckor i dessa där behov finns skulle bussarna kunna nå hållplatser m.m.

På E22 mellan Gårdstånga och Hörby är flödet stort under rusning men ändå inte på den nivån att det bildas väldigt tydliga hastighetsbegränsningar eller köer även om det i datastudien går att se att det förekommer en del körtidsvariationer under rusningstid. Ett alternativ skulle kunna vara dynamiska busskörfält men potentialen att använda dessa i en regional aspekt är dock lite oklar. Då personbilar på vägar med hastighetsgräns över 100 km/h generellt kommer passera bussarna eftersom bussen inte får köra snabbare än 100 km/h har bussarna främst behov att passera lastbilar som färdas i lägre hastighet (max 90 km/h på motorväg eller motortrafikled). Är kapaciteten tillräcklig för personbilar att färdas snabbare än bussen skulle dynamiska busskörfält enbart hjälpa bussen att passera tung trafik vilket kan vara lämpligt om omkörningsmöjligheterna är dåliga. Vid större kapacitetsbrist då dynamiska busskörfält skulle ha en potential att hjälpa bussen passera personbilar finns det också större risk för störningar mellan fordonen vilket i sin tur lätt orsakar köer. I och med de körfältsbyten som bussen tvingar fram är risken stor att problemen eliminerar den positiva effekten som busskörfälten för med sig och det behövs bättre kunskap om vid vilka förhållandena dynamiska busskörfält skulle vara lämpliga på regional nivå.



Figur 22. Skiss över föreslaget busskörfält vid Gårdstånga trafikplats. Den blå linjen avser föreslaget busskörfält och de röda markerar var signaler bör placeras för att ge bussen prioritet. Grundkarta: Lantmäteriet (2019).

Ytterligare ett alternativ till traditionella busskörfält på de sträckor där behovet inte riktigt är tillräckligt stort skulle kunna vara samåkningskörfält. Dessa skulle dock ha en begränsad effekt då bussarna under normala förhållanden oftast färdas långsammare än personbilar och personbilarna skulle då behöva köra om bussarna, något som skulle tala emot den av Dadashzadeh och Ergun (2018) beskrivna effekten med mindre körfältsbyten. Varianten skulle kunna vara aktuell om antalet bussar är lågt men problematiken med framkomlighet väldigt svår. Då är det möjligt att bussarna inte störs allt för mycket av samåkningsfordonen och att dessa inte heller har ett behov att passera bussarna för att erhålla bättre framkomlighet än i övriga körfält. Ett alternativ kan också vara att tillåta miljöbilar i busskörfälten för att ge incitament för privatpersoner att investera i sådana fordon men även om utsläppen kan vara lägre är många av övriga negativa effekter detsamma även för dessa bilar.

Närmare Malmö längs E22 blir kapacitetsproblemen allt större. Från Gårdstånga till Lund Norra syns en tydlig skillnad i rusningstid som likt tidigare sträckor är ganska bestämt fördelad i samma riktning som arbetspendlingen. Dock är problemen större på eftermiddagen vilket troligtvis beror på trafikplatsen i Gårdstånga där de omfattande köerna längs avfarten blockerar bussen. Här krävs busskörfält längs avfarten för att ge bussen prioritering upp till cirkulationsplatsen. Ett busskörfält skulle här kunna göra mycket stor skillnad för busstrafiken då det stora problemet på denna del är just avfarten. Ett i litteraturen förekommande problem beskrivet bland annat av Daugherty et al. (1999) är att köer längs busskörfält blockerar möjligheten för bussen att ansluta till busskörfältet vilket är något som ett busskörfält längs denna avfart lätt skulle kunna orsaka. En lösning skulle vara att placera busskörfältet till vänster på avfarten så bussen har möjlighet att passera kön längs motorvägen fram till den punkt avfarten viker av från motorvägen där bussen då ansluter till busskörfältet och når cirkulationen (se figur 22). Eftersom cirkulationsplatsen enbart har ett körfält skulle det dock behövas någon form av reglering för att få ut bussen i cirkulationsplatsen. En försignal skulle kunna ge bussen möjlighet att ansluta till det vanliga körfältet och för att ge bussen riktigt bra



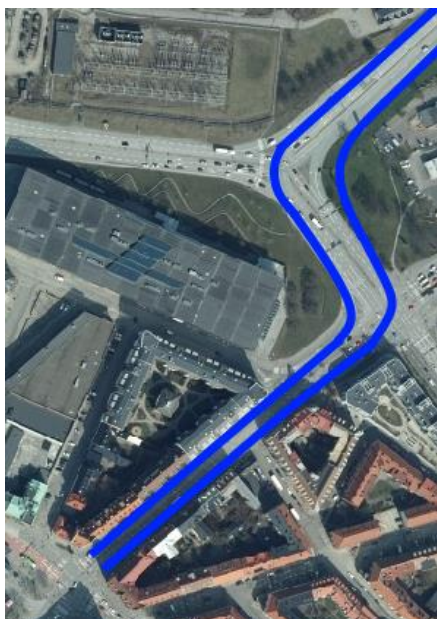
Figur 23. Skiss över föreslagna busskörfältslösningar kring Lund Norra. De blå linjerna avser busskörfält och de röda avser signaler som ska ge bussen prioritet. Grundkarta: Lantmäteriet (2019).

prioritet skulle en signal i cirkulationsplatsen precis innan infarten kunna användas (se figur 22)

Problemen vid Lund norra är liknande det i Gårdstånga men har en betydligt mer omfattande problematik och lär behöva en större lösning än bara för en avfart. Samtliga infarter till cirkulationsplatsen i trafikplatsen hade behövt busskörfält. Från motorvägen i riktning söderut hade motsvarande lösning likt den beskriven för Gårdstånga kunnat fungera och också gett möjlighet för bussarna att både färdas vidare mot Malmö och in till Lund att ta sig förbi cirkulationsplatsen effektivt. I motsatt riktning finns en hållplats längs avfarten så eventuellt busskörfält måste ligga i högerkanten. Det optimala, för att undvika att busskörfältet skulle blockeras av kö, vore att ha ett busskörfält längs motorvägen fram till avfarten då trafikmängden söder om Lund Norra är i nivå för att motivera det. I samband med att en ny trafikplats ska byggas söder om Lund Norra breddas delar av motorvägen till 3 körfält i respektive riktning där ett av dem med fördel skulle kunna användas som busskörfält. Efter hållplatsen skulle busskörfält fram till cirkulationen med försignal och signal i cirkulationen vara lämpligt för SkE1 som kör igenom cirkulationsplatsen. Körfältet som passerar utanför cirkulationen skulle kunna omvandlas till busskörfält för att prioritera bussen över bil. Bussarna lider också av problem när de ska in i cirkulationsplatsen från Brunnsberg vilket även här hade avhjälpits med busskörfält, försignal och signal i cirkulationsplatsen.

In mot Lund är det problem i de två cirkulationsplatserna på Norra Ringen och Getingevägen som är tydligt överbelastade under rusning. Med genomgående busskörfält i dessa skulle bussar i båda riktningar ha en bra möjlighet att passera de omfattande trafikproblemen. Med mittförlagda busskörfält längs Norra Ringen från motorvägen i kombination med tidigare nämnda prioriteringar vid trafikplatsen (se figur 23) skulle bussarna kunna ha extremt bra prioritet in mot Lund jämfört med biltrafiken. Busskörfälten genom cirkulationsplatserna skulle även kunna löpa längs Getingevägen för att fortsätta prioriteringen in mot Lund C. Då fler än de studerade linjerna använder vägnätet kring trafikplatsen och in mot Lund skulle busskörfält ha en möjlighet att förbättra framkomligheten även för andra linjer, däribland regionbuss från Södra Sandby.

Från Lund Norra längs E22 in till Malmö är det stora kapacitetsproblem och körtidsvariationer och det finns väldigt stor potential för busskörfält på denna sträcka. Mängden bussar på denna sträcka uppfyller också med råge det krav Linderholm (2001) ställer för traditionella busskörfält (se kapitel 3.1.2), även om det inte riktigt når de nivåer Levinson et al. (1975) anger (se kapitel 3.1.5), men Linderholm får anses ha rekommendationer mer anpassade för svenska förutsättningar. Vid Råby trafikplats har inte



Figur 24. Skiss över busskörfältens potentiella placering och förlängning från E22 in till Värnhem. Grundkarta: Lantmäteriet (2019).

bussen jättestora problem men busskörfält längs denna avfart skulle ge bussen bättre förutsättningar att komma av och på motorvägen vilket idag är lite problematiskt vid höga flöden. Dock bör busskörfält längs på- och avfarterna också användas för att inte få samma problem med försämrad framkomlighet utanför motorvägarna som Sjöstrand et al. (2014) noterade i Göteborg. Att använda mittförlagda busskörfält, vilket anses vara fördelaktigt i tätorter, på regional nivå kan vara mer komplicerat och mindre fördelaktigt då bussarna måste kunna nå hållplatserna som antingen finns på längs av- och påfarter eller vid väggkanten. Med mittförlagda busskörfält hade bussen varit tvungen att passera flera körfält för att nå avfarter samt för att återansluta till busskörfältet. Eventuellt skulle det finnas en fördel med mittförlagda om det på avfarterna som bussen inte utnyttjar bildas längre köer som då riskerar att blockera busskörfältet om detta ligger i ytterkant.

När motorvägen tar slut vid Värnhem hade busskörfält som löpt hela vägen från Lund avhjälpt problem med att bussarna idag inte når busskörfältet in till signalen vid Hornsgatan. Tillsammans med förlängning av busskörfältet på Föreningsgatan, alternativt en försignal vid busskörfältets slut, får bussarna en stark prioritering på ett stråk som används av väldigt många bussar. Ut från Värnhem hade busskörfältet med fördel börjat direkt efter korsningen på Föreningsgatan för att efter det första trafikljuset ut mot motorvägen övergått till ett separat körfält utanför signalerna. Då hade bussarna kunnat köra direkt ut till föreslaget busskörfält på motorvägen utan några krav på stopp vid den andra signalen, se Figur 24.

Möjligheterna att bygga ut nya körfält längs E22 mellan Lund och Malmö varierar men troligtvis skulle det på en stor del av sträckan vara möjligt att bygga nya körfält på vägrenen i kombination med minskad bredd på mittrefugen. Detta skulle dock vara svårare närmare Malmö där både utrymmet och vägrenens bredd är mindre. Att göra om vägrenen till busskörfält innebär dock en försämrad möjlighet för utryckningsfordon att ta sig fram till olyckor och möjligheten för fordon med haveri att stanna försvinner också. Dessa skäl förekom som anledning till att man i fallet Gitelman et al. (2016) beskriver inte valde att göra om vägrenen till busskörfält permanent. Risker om ingen vägren finns är att havererade fordon istället placerar sig i busskörfält och är det mycket trafik i övriga körfält finns en risk

att bussen inte kan passera. Ett sätt att minimera risken för detta skulle kunna vara någon form av separering mellan busskörfältet och övriga körfält. Skulle istället en buss haverera i busskörfälten hade separering inneburit att övriga bussar inte har möjlighet att passera. En barriär skulle dock kunna minska risken för att olyckor i övriga körfält även blockerar busskörfältet och även kunna fungera som en garant för att andra fordon inte använder busskörfälten olovligt. Det kan annars vara svårt att för regional trafik hindra olovlig trafik då de hinder som förekommer oftast kräver lite lägre hastigheter för att bussarna ska kunna parera dem. Dessa skulle dock i viss mån kunna användas på avfarter och inför korsningar där hastigheten är lägre.

I Sjöbo är det tydliga problemet det blockerade busskörfältet in mot Sjöbo. Ett längre busskörfält skulle behövas för att få ut full potential ur den nuvarande lösningen, med fördel i kombination med förändrat väjningsplikt i busskörfältets slut in mot Sjöbo busstation. I motsatt riktning hade det för bussens prioritering varit bra om signalen vid väg 11 varit effektivare så bussen sluppit stanna. Från Sjöbo och genom Veberöd finns inga direkta kapacitetsrelaterade problem som ger stora utslag under rusning och busskörfält hade knappast varit effektiva på denna sträcka. Först efter Veberöd börjar flödet bli så stort att busskörfält skulle kunna göra en skillnad för busslinjerna som trafikerar väg 11, men problemen förekommer egentligen bara i en riktning åt gången. Någon form av reversibelt busskörfält hade varit optimalt men kräver lösning för att bussarna ska kunna nå hållplatserna som finns längs vägkanterna. Ett mittförlagt busskörfält med övergångar till övriga körfält i samband med hållplatserna skulle kunna vara en lösning även i samband med 2+1-vägar och lösningen skulle kunna möjliggöra genomgående körfält i cirkulationsplatserna. Även som variationerna blir mindre längs Inre Ringvägen där väg 11 är motorväg hade busskörfält kunnat förbättra bussens framkomlighet och inte minst haft ett tydligt symbolvärde.

Längre in i Malmö efter Inre Ringvägen blir variationen allt större, vilket styrks av både dataresultatet och fältstudieresultatet, något som beror både på allt mer trafik och mycket fler korsningar. Längs hela Sallerupsvägen skulle det kunna vara motiverat med busskörfält vilka säkerligen skulle göra stor skillnad för bussarnas körtid. En hel del av problematiken består av stor trafikmängd men även det stora antalet korsningspunkter påverkar och bra lösningar kring dessa krävs för att busskörfält ska få ut sin fulla effekt. Då det utöver de studerade linjerna även förekommer flera stadsbusslinjer längs denna sträcka skulle en prioritering förbättra framkomligheten för fler än de studerade linjerna. På stora delar av Sallerupsvägen finns troligtvis utrymme för busskörfält utan att minska kapaciteten för övrig trafik allt för mycket men prioriteringen av buss genom korsningarna hade oavsett inneburit en försämring för övrig trafik. Något som kan vara positivt i avsikten att skapa överflyttning från biltrafiken till kollektivtrafiken.

På de delar av Sallerupsvägen närmast Värnhem där gaturummet är smalare skulle reversibelt busskörfält kunna vara en lösning om utrymme inte vill frigöras för busskörfält i båda riktningarna. Då kanstensparkering förekommer på sträckan skulle ett alternativ till ett reversibelt busskörfält kunna vara att anlägga två busskörfält som är tidsbegränsade till varsin rusningstid och övrig tid används för parkering. En sådan lösning kräver dock omfattande kontroll för att undvika att fordon står parkerade i busskörfältet under fel tider. Detta är troligtvis det enda sammanhanget med tidsbegränsade busskörfält som är intressant ur regionalt perspektiv då det är svårt att finna ett bra användningsområde för körfälten utanför

tätort. Eventuellt skulle ett busskörfält längs en motorväg som bara är aktivt i rusning kunna locka en del trafik att färdas utanför rusning då förhållandena är extra bra.

På övriga sträckor inom Malmö skulle busskörfält kunna göra stor skillnad men möjligheten att anlägga dessa samtidigt som bussen får bra framkomlighet i korsningar är begränsad på grund av mycket trafik och lite utrymme. Eventuellt bör avvägning göras kring huruvida övrig trafik ska vara tillåtet på dessa ganska hårt trafikerade kollektivtrafikstråken. Den stora mängd störningspunkter skulle kunna vara ett problem för att få till riktigt effektiva busskörfält då det med många busslinjer är svårt att nå en hög prioritet för alla utan att väldigt lite utrymme ges till övrig trafik. Det stora flödet av bussar på sträckorna i Malmö skulle också kunna innebära framkomlighetsproblem på grund av trängsel inom eventuella busskörfält. Cykelbanor bör finnas längs sträckor där man vill ge busstrafiken hög prioritet för att undvika att cyklisterna tvingar ner bussarnas hastigheter.

På många av de sträckor där problem har identifierats skulle busskörfälten bidra med en tidsbesparing som i sig troligtvis lockar en del nya resenärer till linjerna. Det finns dock fall beskrivna av Daugherty et al. (1999) där nya resenärer lockats över främst genom symbolvärdet av busskörfält, vilket även Andersson (1998) lyfter, så även på sträckor med mindre potentiell tidsvinst finns potential att locka nya passagerare. Det krävs troligtvis även kompletterande åtgärder för att få en större överflyttning till kollektivtrafik från just biltrafiken, vilket är något som påpekas av bland annat Holmberg (2013). Nedprioriteringen av biltrafik genom tex signaler vid cirkulationsplatser och mindre utrymme på vissa sträckor skulle förstärka incitamentet hos bilister att byta färdmedel. Pendlarparkeringar som förekommer längs vissa av de studerade linjerna är också viktiga för att möjliggöra ökat resande. Levinson et al. (1975) belyser detta som en viktig lösning längs starka kollektivtrafikstråk och även utan busskörfält bör dessa byggas ut för att möjliggöra ett ökat resande. Med bra pendlarparkeringar finns det både förbättrade möjligheter för glesbygdsbefolkningen att använda kollektivtrafik samtidigt som de negativa effekterna från biltrafiken kan minskas.

Förutsättningarna för de studerade linjerna kan kopplas till nyckelfaktorerna Levinson et al. (1975) beskriver för lyckade busskörfält, se kapitel 3.1.5. Kapaciteten i framförallt Lund och Malmö är låg och parkeringsavgifterna är höga samtidigt som kapaciteten på motorvägarna och infartslederna är begränsad, i viss mån på grund av begränsade vägval. Detta är faktorer som i viss mån även gäller fler av tätorterna längs linjerna, såsom Sjöbo och Kristianstad, även om problemen inte är fullt så stora. Genom SkåneExpressen finns även de snabba bussturer med få stopp som Levinson et al. (1975) menar behövs. Med busskörfält på de mest infekterade delarna av de vägsträckor som de olika SkåneExpressen använder ges en bra grund för starka kollektivtrafikstråk som kan nyttjas av många busslinjer då flera linjer ofta delar rutt närmast tätorterna, där behovet av busskörfält också tycks vara störst. Genom kompletterande busskörfält på specifika problempunkter för andra viktiga regionala linjer kan ett mycket starkt regionalt bussnätverk byggas upp. Utifrån erfarenheterna på de studerade linjerna samt nyckelfaktorerna som Levinson et al. (1975) presenterar är det möjligt att i viss mån generalisera potentialen för busskörfält för förhållanden som är lika de för Malmö-regionen och även uppfyller nyckelfaktorerna. Framförallt den tydliga huvudorten och de hårt belastade stråken in mot huvudorten är faktorer då busskörfält har en stor potential att förbättra den regionala busstrafiken.

Nyttan med busskörfält är precis som Andersson (1998) anmärker varierande även om prioriteringen i sig kan bidra till en nytta även om effekten är låg. I de beräkningar som gjorts i arbetet är det möjligt att se på vilka delar av linjerna som effekten är som störst även om det generellt blir ganska låga nyttor på många sträckor. De sträckor som har störst nytta är främst de med stora framkomlighetsproblem och där många bussar med ett högt passagerarantal färdas. Även om ingen uppskattning av investeringskostnader har gjorts går det att dra slutsatsen att kortare, och således billigare, busskörfält på ganska svåra och specifika problempunkter gör att skillnaden mellan investering och nytta blir mindre.

Behovet av busskörfält är stort både vid avfarter som skulle kunna avhjälpas med kortare busskörfält och på längre sträckor som skulle kräva mer omfattande körfält och flera av dessa trafikeras också av flera linjer vilket gör potentialen större. Har övriga fordon samtidigt stora framkomlighetsproblem skulle möjligheterna att få en större överflyttning av passagerare bättre och nyttan potentiellt större. Troligt är också att värderingen av restid är något högre i situationer där störningarna ofta förekommer och nyttan i det beräknade fallet skulle kunna vara något underskattat. Skulle det vara möjligt att i större grad använda reversibla busskörfält regionalt är det möjligt att få ut en stor del av den potentiella nyttan längs flera sträckor med mindre åtgärder än traditionella busskörfält.

För de studerade linjerna kan de huvudsakliga rekommendationerna avseende busskörfält sammanfattas som:

- Busskörfält längs E22 mellan Malmö och Lund Norra
- Busskörfält på infarterna till cirkulationsplatsen på Lund Norra och längs Norra Ringen in till Getingevägen.
- Busskörfält på avfarten till Gårdstånga trafikplats söderifrån
- Busskörfält längs väg 11 mellan Malmö och Veberöd
- Förbättring i prioriteringen på busskörfält inom Kristianstad samt förlängning från Kyrkogården till E22
- Busskörfält inom Malmö

4.2 Metoddiskussion

Den metod som använts i fallstudien skulle kunnat förändrats främst avseende fältstudien. Datastudien är ganska rättfram och har en bra förmåga att lokalisera vilka variationer som förekommer, denna skulle dock kunnat utformas på annat sätt för att studera variationerna tex genom att i större grad kolla på förseningarna vid olika hållplatser. Ett sådant angreppssätt som istället hade studerat skillnaden mellan planerad och verklig ankomsttid hade dock inte i lika stor grad gett möjligheten att se vilken potentiell körtid som bussarna skulle kunna ha under de busskörfältlika förhållandena. Antagandet om att de turer med snabbast körtid skulle motsvara busskörfältlika förhållanden är troligtvis lite positivt då vissa störningar inte helt skulle försvinna om busskörfält anlades. Exempelvis skulle tiden det tar för bussarna att få grönt vid signalreglerade korsningar inte bli fullt så liten som under de bästa förhållandena idag bara för att busskörfält anläggs. Det skulle också förekomma en del trängsel i busskörfält som trafikeras av många linjer under rusningstid vilket troligtvis gett något högre körtider än under de snabbaste turerna. Antagandet får ändå anses vara rimligt då flera av sträckorna, och då främst de utanför tätort som är specifika för regional busstrafik, inte berörs av dessa faktorer.

I datastudien finns det också en risk att felaktig värden inte lokaliserat och därför bidragit till att felaktiga resultat skulle kunna förekomma. Det är också möjligt att bearbetningen av data skulle kunna orsaka liknande fel i resultatet. I datastudiens resultat förekommer bland annat en stor variation in mot Dalby busstation under kvällstid som inte kunnat bekräftas av fältstudien och därför avfärdats som någon form av felresultat. Felresultatet i Dalby tyder på att det skulle kunna förekomma fler sådana fel som inte lyckats lokaliseras. Det har dock inte i datastudien noterats några stora variationer på platser där inga problem kunnat lokaliseras i fältstudien men det är möjligt att data- eller räknefel kan ha överskattat variationerna på en del sträckor där problem förekommer. För att få en helhetsbild av problemen på sträckorna bör samtliga turers variationer studeras, vilka finns i bilaga 1.

Fältstudiens resor riskerar i viss mån att missa problem då problem som sker vid andra tider än den långsammaste turen inte observeras. Med stöd av datastudien finns dock en bra möjlighet att lokalisera dessa och göra kompletterande resor. Den begränsade mängden resor medför en risk finns för att tillfälliga störningar kunnat påverka var problempunkter observerats. Ett större antal resor skulle också kunna förbättra underlaget för observationerna men då detta i stor grad hade krävt mycket tid, inte minst då många resor måste göras vid samma tid på dygnet. Alternativt hade resorna kunnat kompletteras med intervjuer med busschaufförer vilka rimligtvis har gjort många observationer. En sådan intervjustudie hade dock varit något för resurskrävande för att rymmas inom detta arbete. Ett alternativ för att hinna fler resor och således få ett större underlag hade varit att placera kameror på bussar som trafikerar linjerna för att filma deras framfart och sedan i efterhand studera videomaterialet. Dessa videofilmer skulle också kunnat jämföras med körtidsdata för samma turer för att i viss mån kunna avgöra storleken på observerade framkomlighetsproblem. Det är inte troligt att några problempunkter missades på grund av dataunderlagets storlek men det är möjligt att ett större dataunderlag hade möjliggjort för en bättre validering av de olika problempunkternas storlek och inverkan på framkomligheten.

Nyttoberäkningen som gjorts är generellt inte särskilt omfattande och flera aspekter som utelämnats skulle kunna tas in. Aspekter som skulle kunnat studeras mer är bland annat noggrannare studie av överflyttningen från bil samt effekterna av eventuell försämrad framkomlighet för biltrafiken då dessa resenärer får längre restider och potentiellt orsakar mer utsläpp. Att beräkningen begränsats i så pass stor omfattning är beror på att det hade krävt allt för mycket tid för att rymmas inom examensarbetet och allt för mycket antaganden hade behövt göras. I den metod som används förekommer dock en del val och antaganden kring värderingen av restid och minskade externa effekter samt restidselasticiteten. Alla dessa har ett intervall av värde som varierar inom litteraturen och hade andra värden använts hade detta kunnat påverka resultatet av nyttoberäkningen i viss grad.

De externa kostnadernas storlek är baserat på det godtyckliga antagandet att hälften av de nya resenärerna tidigare åkte med bil och att dessa är de som bidrar till denna nytta. Övriga tillkomna passagerare skulle i denna beräkning då inte orsakat någon form av externa kostnader med sitt tidigare färdmedel, antingen för att de tidigare inte gjorde resan eller hade ett färdmedel som inte orsakade motsvarande problem. På vissa delar av sträckorna är det svårt att se något annat färdmedelsalternativ och eventuellt kan man anta att på delar med mindre andel kollektivtrafik tillgänglig är andelen som gått över från bil större än de 50% som antagits och en osäkerhet finns alltså i denna siffra.

Det tidsvärde som använts är en sammanvägning mellan det för arbetsresor och övriga resor vilket är något godtyckligt. Många av de stora förseningarna sker under rusning då resorna är typiska arbetsresor och eventuellt skulle värderingen av restid därför kunna vara högre. Beräkningen är också gjord enbart under vardagar och en ytterligare nytta skulle finnas under helger även om den kan antas vara betydligt mindre. Antalet resor på varje sträcka bygger antingen på automatisk räkning, vilket kan antas inte alltid har förmåga att registrera alla resor korrekt, eller på passagerarnas registrering av sin resa, vilket kräver att samtliga passagerare faktiskt registrerar sin resa vilket antagligen inte alltid sker vilket utgör ytterligare en osäkerhet i kalkylen. Den data som bygger på resor registrerade via bussarnas kortläsare har också osäkerheten av att antalet passagerare ombord uppskattats utifrån flera antaganden om passagerarnas beteenden och bättre dataunderlag skulle kunna förbättra säkerheten i nyttoberäkningen för dessa linjerna.

De externa kostnaderna ligger generellt mycket lågt men beror på den värdering av effekterna som följer med biltrafiken har en låg värdering som med avseende på utsläpp lär stiga med tiden då konsekvenserna av klimatförändringarna accelererar. Troligt är alltså att nyttan av minskad biltrafik kommer öka med tiden samtidigt som effekten av restidselasticiteten enligt Dickinson & Wretstrand (2015) är större på lång sikt. I nyttoberäkningen saknas också den nytta som busskörfält hade medfört under helger och nytta från övriga linjer som hade kunnat använda körfälten. Nyttoberäkningen får ses som en fingervisning kring vilka av sträckorna som har större potential till nytta och är generellt allt för osäker för att dra några omfattande konkreta slutsatser om de specifika projektens lönsamhet. En bättre nyttoberäkning bör göras med utgångspunkt från ett slutgiltigt förslag på busskörfält och en bättre uppskattad effekt från dessa på restider för både kollektivtrafik och övrig trafik.

4.3 Fortsatt arbete och rekommendationer

Den potential som finns för busskörfält på stora pendlingsstråk bör utnyttjas för att nå de mål som är uppsatta på regional och nationell nivå. Busskörfält skulle säkerligen ha en stor potential på många fler linjer, inte minst expresslinjer, vid många fler tätorter runt om i Skåne och Sverige. Med rätt utformning och kompletterande lösningar som pendlarparkeringar kan stora nytta dras av investeringarna.

Vid implementering av busskörfält behövs djupare analyser av trafiksituationen än den som gjorts i detta arbete som snarare utgör en grov fingervisning kring problemen. För att verkligen förstå konsekvenserna av en implementering bör någon form av simulering göras och för att bättre kunna bedöma nyttan av investeringen bör grundligare ekonomiska kalkyler göras utifrån resultatet från en sådan simulering.

Bearbetningen av dataresultat har bra möjlighet att användas för att kartlägga problemen längs en linje och fältstudien där de exakta problempunkterna kan lokaliseras går med fördel att ersättas eller kompletteras med intervjuer med busschaufförer som kör linjerna, vilka lär ha mycket god kunskap om var tid förloras.

Att utveckla principen kring reversibla busskörfält så dessa är möjliga att använda på större vägtyper med höga hastigheter hade kunnat skapa stora förutsättningar att genom lägre investeringskostnader nå relativt stora nytta. Detta kräver dock mer omfattande studie av riskerna och hur de olika problem som skulle kunna uppstå ska hanteras.

4.4 Slutsatser

- Vilken potential har busskörfält för regional busstrafik?

Busskörfält har en stor potential för regional busstrafik i områden med avsaknad av andra starka kollektivtrafikalternativ och tydliga och stora pendlingsströmmar längs specifika korridorer.

- På vilka delar av det regionala bussnätet har busskörfält störst potential och hur bör busskörfälten utformas?

Potentialen är störst närmast större tätorter och vid tydliga flaskhalsar. Det finns potential både på sträckor och vid korsningar, och i det senare fallet särskilt i kombination med signalreglering. Busskörfälten bör utformas så de inte stör övrig trafik mer än nödvändigt och kan utnyttjas av så många linjer som möjligt.

- Vilken möjlighet skulle busskörfält ha för att flytta över bilister till kollektivtrafik och således minska biltrafiken?

Busskörfält har tack vare sin förmåga att minska restiden en potential att locka över tidigare bilister till kollektivtrafiken. Ska en överflyttning av vikt kunna ges krävs dock kompletterande åtgärder, förslagsvis pendlarparkeringar eller åtgärder som begränsar bilisternas framkomlighet.

- Vilken potential har busskörfält att förbättra framkomligheten för de studerade linjerna?

Potentialen för studerade linjer är stor då en majoritet av variationen i restid på linjerna utgörs av körtid vilken kan påverkas av busskörfält. Många av problemen för linjerna uppstår också på delar som många bussar utnyttjar vilket förbättrar potentialen.

- Vilken ekonomisk nytta finns generellt för busskörfält och specifikt för de studerade linjerna?

Den ekonomiska nyttan av busskörfält på regional nivå varierar men på de delar där de behövs mest är det ofta större nytta då de kan avhjälpa större problem. På de studerade linjerna behövs ofta busskörfält på sträckor som utnyttjas av flera linjer vilket ger en större nytta.

5 Referenser

- Andersson, P-G., Ljungberg, C., Hammarström, J., Wendle, B. (1998) *Högprioriterade bussystem* (KFB-Rapport 1998:30) Lund: Trivector
- Astrop, A. J. & Balcombe, R. J. (1994) *Bus Priority Approching a Roundabout: The Doncaster Bus Advance Area*. (TRL Report 194) Berkshire: Transport Research Laboratory
- BRT-data (2019) Bogotá, System Indicators
https://brtdata.org/location/latin_america/colombia/bogota [2019-02-27]
- Bösch, S. & Hansson, J. (2010) *Superbussar – ett högklassigt regionalt bussystem i Nordostskåne*. (Rapport 2010:73) Lund: Trivector Traffic
- Dadashzadeh, N. & Ergun, M (2018) Spatial bus priority schemes, implementation challenges and needs: an overview and directions for future studies. *Public Transport – Planning and Operations* 10(3), ss. 545-570.
- Daugherty, G. G., Balcombe, R. J., Astrop, A. J. (1999) *A comparative assessment of major bus priority schemes in Great Britain*. (TRL Report 409) Berkshire: Transport Research Laboratory
- Dickinson, J. & Wretstrand, A. (2015) *Att styra mot ökad kollektivtrafikandel – En kunskapsöversikt*. (K2 Research 2015:2) Lund: K2
- Eichler, M. (2005) *Bus lanes with Intermittent Priority: Assessment and Design*. Berkley:University of California
- Eichler, M. & Daganzon, C. F. (2006) Bus lanes with intermittent priority: Strategy formulae and an evaluation. *Transportation Research Part B* 40(2006), ss. 731–744
- Energimyndigheten (2017) *Strategisk plan för omställning av transportsektorn till fossilfrihet* (ER 2017:07) Eskilstuna: Energimyndigheten
- European Cooperation in Science and Technology (COST) (2011) *Buses with High Level of Service* (COST TU0603) Brussels: COST, European Co-operation in the Field of Scientific and Technical Research.
- Frøyland, P., Simonsen, S., Ristesund Ø. (2016) *Plassering og utforming av kollektivfelt*. (Statens Vegvesens Rapporter Nr. 519) Oslo: Statens Vegvesen
- Furth, P. G. (2005) *Public Transport Priority for Brussels:Lessons from Zurich, Eindhoven, and Dublin*. Bryssel: Université Libre de Bruxelles
- Gitelman, V., Hakkert, S., Zilberstein, R., Grof, T. (2016) Bus operations on hard shoulders during congested morning hours – a pilot evaluation in Israel. *Transportation Research Procedia* 14(2016), ss. 1144 – 1153
- Guler, S. I., Menendez, M. (2014) Analytical formulation and empirical evaluation of pre-signals for bus priority. *Transportation Research Part B*, 64(2014), ss. 41-53
- Gullberg, A. (2015) *Här finns den lediga kapaciteten i storstadstrafiken*. Stockholm: KTH Centre for Sustainable Communications

- Gössling, S., Choi, A., Dekker, K., Metzler, D. (2019) The Social Cost of Automobility, Cycling and Walking in the European Union. *Ecological Economics*, 158(2019), ss. 65-74
- Halvorsen, B. (2008) *Evaluering av prosjekt "Gjennomgående kollektivfelt i Trondheim"* (518617 – 2008047423) Oslo:Statens Vegvesen
- Holmberg, B. (2013) *Ökad andel kollektivtrafik – hur? En kunskapssammanställning.* (Bulletin 286) Lund: Lunds universitet, Lunds tekniska högskola, Institutionen för teknik och samhälle, Trafik och väg.
- Johansson, H. (2019) *Ökad lastbilstrafik bakom utsläppsökning 2018* [PM] Borlänge: Transportstyrelsen
- Kiesling, M. & Ridgway, M. (2006) Effective Bus-Only Lanes. *ITE Journal* juli 2006
- Kollektivtrafikberedningen (1984) *Trafiksanering och busstrafik* (Rapport 1984:2) Solna: KTB
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet (2009) *Bussen raskere fram.* <https://www.regjeringen.no/no/tema/kommuner-og-regioner/by--og-stedsutvikling/framtidensbyer/byer/trondheim/bussen-raskere-fram-/id548221/> [2019-02-18]
- Lantmäteriet (2019) *Kartsök och ortnamn.* <https://kso.etjanster.lantmateriet.se/> [2019-05-09]
- Larsson, H. (2011) *Riskmått för hela resan – differentierat på skadegrad, färdstätt, kön och åldersintervall.* (Rapport 227991) Malmö: Thyréns AB
- Levinson, H. S., Adams, C. L., Hoey, W. F. (1975) *Bus use of highways – planning and design guidelines.* (NCHRP Report 155) Wahington, D.C.: Transportation Research Board
- Linderholm, L. (2001) *Bussprioritering - effekter på framkomlighet och säkerhet.* (Publikation 2001:1) Borlänge:Vägverket.
- Miller, M. A. (2009) *Bus Lanes/Bus Rapid Transit Systems on Highways: Review of the Literature.* Berkley: California Path Program, Institute of Transportarion Studies, University of California
- Mundy, D., Trompet, M., Cohen, J. M., Graham, D. J. (2017) *The identification and management of bus priority schemes - A study of international experiences and best practices.* Railway and Transport Strategy Centre, Centre for Transport Studies Department of Civil and Environmental Engineering, Imperial College London.
- Naturvårdsverket (2018a) *Territoriella utsläpp och upptag av växthusgaser.* <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-territoriella-utslapp-och-upptag/> [2019-03-04]
- Naturvårdsverket (2018b) *Utsläpp av växthusgaser från inrikes transporter* <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-utslapp-fran-inrikes-transporter/> [2019-03-04]
- NTF (u.å) *Högsta tillåtna hastighet vissa fordon och fordonståg* <https://ntf.se/konsumentupplysning/lagar-och-regler/fordonsforare/hastighet/hogsta-hastighet/> [2019-04-03]

- Olstam, J., Häll, C., Smith, G., Habibovic, A., Anund, A., (2015) *Dynamic bus lanes in Sweden – a pre-study* (2015:5) Lund:K2 Research
- Polisen (2018) *Trafiksäkerhetskameror* <https://polisen.se/om-polisen/polisens-arbete/trafikbrott/information-om-fartkameror/> [2019-04-17]
- Redman, L., Friman, M., Gärling, T., Hartig, T. (2013) Quality attributes of public transport that attract car users: A research review. *Transport Policy*, 25(2013), ss. 119-127.
- Regeringskansliet (2018) *Handlingsplan Agenda 2030 2018-2020* (Fi 2018:3)
Regeringskansliet: Finansdepartementet
- Regeringskansliet (u.å.) *Transportpolitikens mål* [Broschyr]
- Region Skåne (2017) *Mobilitetsplan för Skåne*. Kristianstad: Region Skåne
- Rohr, C., Daly, A., Fox, J., Patruni, B., van Vuren, T., Hyman, G. (2012) Manchester Motorway Box: Post-Survey Research of Induced Traffic Effects. *disP – The Planning Review*, 48(3), ss. 24-39
- Sjöstrand, H., Fält, S., Neergaard, K., Persson, A., Indebetou, L. (2014) *Nyttan med busskörfält Effekter för miljön, resenärerna och samhället*. (Rapport 2014:56) Göteborg: Trivector Traffic
- Skånetrafiken (2019) *Zonkarta*. <http://zonkarta.skanetrafiken.se/> [2019-03-10]
- Skånetrafiken (2019b) *Linje: SkåneExpressen 1 Kristianstad – Malmö*.
http://gis.skanetrafiken.se/Respl_OpenLayers/line.html?lineno=401&linename=regionbussv1&lang=se [2019-05-09]
- Skånetrafiken (2019c) *Linje: SkåneExpressen 8 Malmö - Veberöd – Sjöbo*.
http://gis.skanetrafiken.se/Respl_OpenLayers/line.html?lineno=408&linename=regionbussv1&lang=se [2019-05-09]
- Skånetrafiken (2018a) *SkE1 Kristianstad-Malmö*.
https://www.skanetrafiken.se/tidtabeller/Regionbuss/181209_191214/Regionbuss_SkaneExpressen1_181209_191214.pdf [2019-04-10]
- Skånetrafiken (2018b) *169 Lund C–Lund Brunnsög–Malmö*.
https://www.skanetrafiken.se/tidtabeller/Regionbuss/181209_190615/Regionbuss_169_181209_190615.pdf [2019-04-10]
- Skånetrafiken (2018c) *SkE8 Sjöbo–Veberöd–Malmö*.
https://www.skanetrafiken.se/tidtabeller/Regionbuss/181209_191214/Regionbuss_SkaneExpressen8_181209_191214.pdf [2019-04-10]
- Skånetrafiken (2018d) *174 Malmö–Staffanstorp–Dalby*.
https://www.skanetrafiken.se/tidtabeller/Regionbuss/181209_191214/Regionbuss_174_181209_191214.pdf [2019-04-10]
- Skånetrafiken (2018e) *SkE1 SkåneExpressen – Tjänstetidtabell* [Opublicerad]
- Skånetrafiken (2018f) *169 Regionbuss - Tjänstetidtabell* [Opublicerad]

- Skånetrafiken (2018g) *SkE8 SkåneExpressen - Tjänstetidtabell* [Opublicerad]
- Skånetrafiken (2018h) *174 Regionbuss - Tjänstetidtabell* [Opublicerad]
- Smith, G. (2014) *Flytande busskörfält*. Viktoria Swedish ICT
- Surprenant-Legault, J. & El-Geneidy A. M. (2011) Introduction of Reserved Bus Lane - Impact on Bus Running Time and On-Time Performance. *Journal of the Transportation Research Board*, 2218 (2011), ss. 10–18
- Sveriges Kommuner och Landsting (SKL) och Trafikverket (2012) *Kol-TRAST – Planeringshandbok för en attraktiv och effektiv kollektivtrafik*.
- Tedesjö, E. (2006) *Busstrafik, som komplement till pendeltågstrafik*. Stockholm: Storstockholms Lokaltrafik, Trafikenheten planering
- Tiwari, G. (2002) *Urban Transport for Growing Cities* New Dehli: Macmillan India
- Trafikanalys (2011) *Arbetspendling i storstadsregioner – en nulägesanalys* (Rapport 2011:3) Stockholm: Trafikanalys
- Trafikanalys (2019) *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader* (Rapport 2019:4) Stockholm: Trafikanalys
- Trafikförordning 1998:1276 Stockholm: Näringsdepartementet.
- Trafikverket (2013) *TRVMB Kapacitet och framkomlighetseffekter* (TRV 2013:64343) Borlänge: Trafikverket
- Trafikverket (2017) *E22 förbi Linderöd öppnar december 2017*
<https://www.trafikverket.se/nara-dig/Skane/projekt-i-skane-lan/E22-genom-skane/Nyhetsarkiv/2017/ny-sida/> [2019-04-16]
- Trafikverket (2018a) *Avfarten från E22 mot Liarum stängs av*
<https://www.trafikverket.se/nara-dig/Skane/projekt-i-skane-lan/E22-genom-skane/Nyhetsarkiv/2018/trafikplats-liarum-pa-e22/> [2019-04-16]
- Trafikverket (2018b) *Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6.1*. Borlänge: Trafikverket
- Trafikverket (2018c) *E22 Malmö-Kristianstad, delen trafikplats Gastelyckan-trafikplats Lund N*. (TRV 2014/50572) Malmö: Trafikverket
- Trafikverket (2019a) *NVDB på webb*. <https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket> [2019-04-10]
- Trafikverket (2019b) *E22, Gastelyckan–Lund Norra (Ideon), ny anslutning*
<https://www.trafikverket.se/nara-dig/Skane/projekt-i-skane-lan/E22-genom-skane/e22-gastelyckanlund-norra-ideon-ny-anslutning/> [2019-04-16]
- Trafikverket (2019c) *E22, Sätaröd–Vä byggs i ny sträckning* <https://www.trafikverket.se/nara-dig/Skane/projekt-i-skane-lan/E22-genom-skane/e22-satarodva-ny-strackning-av-vag2/> [2019-04-16]

Transit Cooperative Research Program (TCRP) (2013) *Transit Capacity and Quality of Service Manual*. (TCRP Report 165) Transportation Research Board of the National Academics: Washington D.C.

Transportstyrelsen (u.å.) *D10. Påbudet körfält eller körbana för fordon i linjetrafik m.fl.*
<https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Vagmarken/Pabudsmarken/Pabudet-korfalt-eller-korbana-for-fordon-i-linjetrafik-mfl/> [2019-02-05]

Winkler, C. (2013) *Transport User Benefits Calculation With The "Rule of a Half" For Travel Demand Models With Constraints*. Berlin: Institute of Transport Research, German Aerospace Center

Bilaga 1c. Genomsnittlig variation i körtid jämfört med den snabbaste turen mellan respektive hållplats för turerna på linje 169i riktning Malmö under vardagsdygn 2018. Avgångstiden för turen anges i formatet hh:mm medan variationen anges i mm:ss.

Tid	Tur	Från	Till									
		Lund C	Univ-sjukhuset	Ridhuset	Brunnhög V	Lund Norra	Råby trafikplats	Värnhem	Paulbron	Stadshuset	Spångatan	Södervärn
06:06	1	00:16	00:01	00:05	00:03	00:05	00:11	00:05	00:17	00:09	00:29	
06:28	3	00:35	00:11	00:14	00:15	00:11	00:14	00:23	00:30	00:10	00:23	
06:43	5	00:29	00:07	00:14	00:22	00:12	00:09	00:30	00:40	00:13	00:29	
06:58	7	00:47	00:14	00:17	00:26	00:20	00:31	00:31	00:37	00:12	00:30	
07:13	9	00:41	00:15	00:21	00:38	00:35	00:39	00:27	00:45	00:13	00:54	
07:26	11	00:41	00:18	00:26	00:55	00:39	01:11	00:31	00:36	00:12	01:03	
07:36	13	00:52	00:22	00:31	01:02	00:28	01:10	00:33	00:35	00:15	00:59	
07:46	15	01:06	00:33	00:47	01:07	00:28	01:10	00:27	00:37	00:13	00:44	
07:56	17	00:48	00:25	00:55	01:25	00:22	00:58	00:24	00:37	00:15	00:47	
08:06	19	00:52	00:28	00:56	01:04	00:16	00:31	00:16	00:29	00:10	00:24	
08:16	21	00:41	00:24	00:52	00:49	00:13	00:20	00:14	00:37	00:10	00:38	
08:26	23	00:37	00:16	00:31	00:26	00:07	00:07	00:08	00:33	00:10	00:23	
08:36	25	00:37	00:19	00:30	00:18	00:08	00:09	00:09	00:40	00:08	00:25	
08:46	27	00:38	00:24	00:20	00:10	00:05	00:05	00:09	00:32	00:11	00:32	
08:56	29	00:39	00:19	00:11	00:01	00:01	00:00	00:06	00:29	00:07	00:34	
09:06	31	00:26	00:13	00:11	00:05	00:02	00:07	00:01	00:33	00:10	00:29	
09:16	33	00:26	00:16	00:08	00:00	00:00	00:04	00:09	00:38	00:07	00:44	
09:29	35	00:32	00:13	00:00	00:03	00:01	00:07	00:08	00:36	00:12	00:39	
09:44	37	00:39	00:25	00:09	00:02	00:05	00:13	00:16	00:42	00:13	00:49	
09:59	39	00:32	00:21	00:09	00:04	00:03	00:15	00:11	00:45	00:11	00:41	
10:19	41	00:35	00:22	00:11	00:08	00:05	00:17	00:14	00:36	00:13	00:39	
10:39	43	00:42	00:23	00:10	00:04	00:04	00:16	00:18	00:47	00:12	00:50	
10:59	45	00:33	00:16	00:11	00:11	00:06	00:17	00:13	00:42	00:10	00:52	
11:19	47	00:33	00:16	00:12	00:11	00:07	00:29	00:14	00:38	00:12	00:42	
11:39	49	00:37	00:20	00:14	00:11	00:11	00:47	00:17	00:52	00:15	00:57	
11:59	51	00:35	00:20	00:11	00:11	00:05	00:18	00:18	00:36	00:14	00:54	
12:19	53	00:33	00:21	00:12	00:09	00:04	00:20	00:17	00:41	00:16	01:26	
12:39	55	00:00	00:22	00:11	00:08	00:07	00:25	00:17	00:44	00:14	00:44	
12:59	57	00:46	00:18	00:11	00:11	00:07	00:31	00:24	00:37	00:17	01:11	
13:19	59	00:37	00:21	00:16	00:13	00:11	00:35	00:24	00:37	00:20	01:01	
13:39	61	00:35	00:20	00:14	00:14	00:11	00:39	00:22	00:52	00:17	01:11	
13:59	63	00:51	00:19	00:18	00:25	00:14	00:40	00:24	00:50	00:13	01:46	
14:19	65	00:46	00:26	00:24	00:40	00:31	01:03	00:26	00:35	00:18	01:49	
14:39	67	00:46	00:21	00:23	01:09	00:52	01:06	00:28	00:47	00:20	02:14	
14:59	69	00:43	00:23	00:34	01:19	01:11	01:23	00:31	00:44	00:19	01:51	
15:14	71	00:44	00:23	00:26	00:59	01:24	01:42	00:29	00:41	00:19	02:11	
15:26	73	00:51	00:26	00:23	01:22	01:36	02:12	00:35	00:44	00:21	02:08	
15:36	75	01:08	00:25	00:27	01:23	01:19	02:13	00:37	00:54	00:24	02:46	
15:46	77	00:54	00:25	00:23	01:18	01:06	02:17	00:33	00:44	00:20	02:29	
15:56	79	00:49	00:21	00:31	02:25	00:48	02:48	00:33	00:47	00:18	02:25	
16:06	81	01:00	00:23	00:38	02:01	00:56	02:23	00:35	00:47	00:22	02:09	
16:16	83	00:44	00:20	00:23	01:35	01:02	01:51	00:29	00:51	00:23	01:45	
16:26	85	00:53	00:17	00:19	01:25	00:45	01:49	00:25	00:55	00:20	01:55	
16:36	87	00:44	00:16	00:24	01:06	00:36	01:40	00:25	00:43	00:20	01:32	
16:46	89	00:47	00:16	00:34	00:50	00:22	01:19	00:18	00:37	00:16	01:24	
16:56	91	00:49	00:16	00:18	00:48	00:21	01:14	00:17	00:32	00:14	01:11	
17:06	93	00:55	00:18	00:21	00:30	00:14	00:57	00:13	00:33	00:19	01:05	
17:16	95	00:38	00:15	00:15	00:26	00:13	00:47	00:20	00:35	00:14	00:43	
17:26	97	00:30	00:11	00:12	00:22	00:12	00:38	00:13	00:36	00:12	00:54	
17:36	99	00:54	00:12	00:11	00:10	00:11	00:27	00:12	00:31	00:11	00:44	
17:46	101	00:43	00:11	00:12	00:17	00:08	00:36	00:15	00:23	00:12	00:57	
17:56	103	00:40	00:06	00:13	01:06	00:12	00:43	00:12	00:14	00:00	00:10	
18:06	105	00:43	00:07	00:10	00:58	00:15	00:28	00:15	00:23	00:12	00:26	
18:16	107	00:38	00:05	00:06	00:54	00:12	00:13	00:06	00:13	00:09	00:18	
18:31	109	00:33	00:03	00:10	00:58	00:12	00:10	00:04	00:07	00:02	00:15	
18:46	111	00:32	00:02	00:10	01:06	00:13	00:10	00:06	00:06	00:13	00:10	
19:01	113	00:31	00:04	00:10	00:56	00:12	00:14	00:01	00:09	00:10	00:09	
19:16	115	00:30	00:03	00:12	00:57	00:17	00:19	00:01	00:06	00:11	00:08	
19:28	117	00:32	00:00	00:11	00:54	00:04	00:21	00:05	00:08	00:08	00:00	
19:43	119	00:21	00:03	00:12	01:03	00:09	00:20	00:09	00:01	00:13	00:13	
19:58	121	00:10	00:00	00:04	00:53	00:01	00:05	00:00	00:00	00:05	00:04	

Bilaga 1d. Genomsnittlig variation i körtid jämfört med den snabbaste turen mellan respektive hållplats för turerna på linje 169 i riktning Lund under vardagsdygn 2018. Avgångstiden för turen anges i formatet hh:mm medan variationen anges i mm:ss.

Tid	Tur	Från	Södervärn	Spångatan	Stadshuset	Paulbron	Vårnhem	Råby trafikplats	Lund Norra	Brunnsög V	Ridhuset	Univ-sjukhuset	Lund C
		Till	Spångatan	Stadshuset	Paulbron	Vårnhem	Råby trafikplats	Lund Norra	Brunnsög V	Ridhuset	Univ-sjukhuset	Lund C	
05:53	2		00:00	00:10	00:00	00:01	00:00	00:13	00:12	00:11	00:20	01:31	
06:08	4		00:07	00:14	00:01	00:04	00:05	00:20	00:16	00:16	00:09	01:49	
06:23	6		00:27	00:12	00:07	00:12	00:12	00:24	00:19	00:18	00:17	02:06	
06:38	8		00:26	00:15	00:10	00:13	00:18	00:26	00:16	00:25	00:21	01:26	
06:48	10		00:14	00:15	00:06	00:14	00:26	00:25	00:16	00:30	00:29	01:41	
06:58	12		00:23	00:29	00:10	00:16	00:31	00:35	00:17	00:43	00:29	02:22	
07:08	14		00:23	00:30	00:08	00:18	00:52	00:36	00:18	01:00	00:36	02:09	
07:18	16		00:36	00:33	00:05	00:20	01:04	00:49	00:17	01:20	00:43	02:16	
07:28	18		00:35	00:32	00:06	00:16	01:14	00:44	00:17	01:33	00:34	01:36	
07:38	20		00:37	00:35	00:05	00:14	01:17	00:46	00:19	01:47	00:37	02:12	
07:48	22		00:36	00:27	00:05	00:14	01:11	00:48	00:18	01:38	00:30	01:38	
07:58	24		00:48	00:32	00:04	00:12	00:51	00:49	00:17	01:29	00:27	01:34	
08:08	26		00:44	00:40	00:08	00:15	00:38	00:30	00:16	00:46	00:29	01:41	
08:18	28		00:30	00:27	00:06	00:12	00:14	00:22	00:12	00:22	00:25	02:03	
08:28	30		00:28	00:21	00:05	00:08	00:12	00:17	00:20	00:12	00:19	02:08	
08:38	32		00:32	00:23	00:09	00:11	00:17	00:17	00:13	00:12	00:24	01:35	
08:48	34		00:27	00:12	00:07	00:07	00:12	00:15	00:13	00:10	00:19	01:05	
08:58	36		00:34	00:16	00:10	00:12	00:13	00:07	00:14	00:09	00:19	00:54	
09:08	38		00:33	00:08	00:12	00:08	00:10	00:10	00:11	00:12	00:22	03:44	
09:18	40		00:43	00:14	00:09	00:05	00:13	00:08	00:09	00:10	00:19	01:42	
09:28	42		00:35	00:10	00:08	00:04	00:15	00:06	00:08	00:12	00:17	01:00	
09:46	44		00:42	00:09	00:09	00:08	00:13	00:05	00:09	00:10	00:23	01:12	
10:06	46		00:48	00:09	00:07	00:03	00:13	00:00	00:06	00:11	00:18	02:18	
10:26	48		00:37	00:08	00:08	00:08	00:23	00:13	00:08	00:12	00:18	02:45	
10:46	50		00:41	00:13	00:10	00:13	00:16	00:07	00:07	00:15	00:24	02:42	
11:06	52		00:40	00:11	00:13	00:10	00:25	00:07	00:07	00:16	00:20	01:58	
11:26	54		00:53	00:19	00:15	00:15	00:13	00:03	00:07	00:16	00:19	03:30	
11:46	56		00:41	00:15	00:09	00:12	00:25	00:08	00:05	00:15	00:22	02:04	
12:06	58		00:42	00:19	00:09	00:13	00:20	00:05	00:06	00:14	00:21	01:40	
12:26	60		00:34	00:22	00:15	00:18	00:38	00:03	00:07	00:15	00:23	01:25	
12:46	62		00:48	00:12	00:10	00:11	00:19	00:07	00:06	00:11	00:21	02:03	
13:06	64		00:54	00:14	00:09	00:15	00:24	00:11	00:06	00:14	00:18	01:24	
13:26	66		00:44	00:13	00:11	00:13	00:21	00:10	00:05	00:17	00:25	01:57	
13:46	68		00:49	00:13	00:10	00:11	00:36	00:10	00:07	00:25	00:27	02:07	
14:06	70		00:51	00:16	00:13	00:17	00:33	00:14	00:09	00:25	00:27	02:51	
14:26	72		00:53	00:19	00:11	00:16	00:30	00:16	00:10	00:30	00:30	02:17	
14:38	74		00:48	00:20	00:13	00:16	00:36	00:19	00:23	00:44	00:28	01:38	
14:48	76		00:52	00:15	00:07	00:21	01:09	00:23	00:16	00:45	00:28	01:34	
14:58	78		00:48	00:26	00:12	00:29	01:44	00:31	00:14	00:42	00:36	01:48	
15:08	80		00:58	00:32	00:15	00:28	01:30	00:33	00:14	00:35	00:28	02:06	
15:18	82		01:00	00:28	00:10	00:24	01:18	00:30	00:11	00:35	00:28	02:07	
15:28	84		00:50	00:23	00:12	00:25	01:13	00:43	00:14	00:39	00:30	01:31	
15:38	86		00:56	00:26	00:11	00:27	01:02	00:39	00:16	00:46	00:31	01:19	
15:48	88		00:46	00:21	00:08	00:21	00:45	00:57	00:23	00:38	00:25	01:59	
15:58	90		00:59	00:33	00:09	00:22	00:58	00:45	00:11	00:27	00:24	01:04	
16:08	92		01:00	00:34	00:14	00:14	01:14	00:45	00:11	00:32	00:26	01:18	
16:18	94		00:44	00:23	00:10	00:21	00:54	00:42	00:08	00:25	00:22	01:17	
16:28	96		00:52	00:23	00:10	00:22	00:59	00:31	00:07	00:20	00:18	01:28	
16:38	98		00:56	00:18	00:11	00:10	00:40	00:30	00:08	00:18	00:16	01:34	
16:48	100		00:54	00:21	00:08	00:17	00:35	00:32	00:08	00:17	00:15	01:53	
16:58	102		00:42	00:27	00:07	00:15	00:37	00:24	00:09	00:17	00:15	01:10	
17:08	104		01:01	00:22	00:08	00:08	00:43	00:22	00:06	00:15	00:12	00:49	
17:18	106		00:50	00:21	00:08	00:13	00:33	00:12	00:05	00:13	00:10	01:09	
17:28	108		00:49	00:20	00:11	00:07	00:50	00:37	00:11	00:14	00:10	01:39	
17:40	110		01:02	00:27	00:14	00:13	00:27	00:37	00:09	00:15	00:10	01:08	
17:55	112		01:03	00:19	00:17	00:08	00:34	00:28	00:07	00:14	00:09	00:55	
18:10	114		01:08	00:18	00:16	00:07	00:19	00:29	00:08	00:09	00:03	00:38	
18:25	116		01:05	00:00	00:12	00:00	00:17	00:23	00:06	00:12	00:03	00:30	
18:40	118		01:09	00:17	00:16	00:11	00:38	00:33	00:06	00:10	00:03	00:41	
18:55	120		00:37	00:07	00:09	00:03	00:33	00:35	00:11	00:14	00:05	00:39	
19:10	122		01:03	00:27	00:16	00:07	00:24	00:18	00:00	00:04	00:02	00:19	
19:25	124		00:35	00:08	00:01	00:03	00:17	00:18	00:05	00:05	00:00	00:21	
19:40	126		00:34	00:23	00:11	00:08	00:15	00:15	00:02	00:00	00:02	00:13	
19:55	128		00:40	00:03	00:02	00:03	00:29	00:17	00:01	00:05	00:01	00:00	

Bilaga 1e. Genomsnittlig variation i körtid jämfört med den snabbaste turen mellan respektive hållplats för turerna på SkE8 i riktning Malmö under vardagsdygn 2018. Avgångstiden för turen anges i formatet hh:mm medan variationen anges i mm:ss.

Tid	Tur	Från										
		Sjöbo busstation	Sjöbo sommarby	Veberöd öster	Veberöd centrum	Försköningen	Knivsåsen	Värnhem	Paulbron	Stadshuset	Spångatan	Södervärn
05:18	2	00:03	00:11	00:05	00:02	00:12	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:47
05:48	4	00:02	00:09	00:05	00:02	00:33	01:22	00:11	00:30	00:00	00:51	
06:03	6	00:13	00:06	00:06	00:03	01:26	02:38	00:13	00:29	00:11	00:00	
06:18	8	00:10	00:15	00:05	00:04	01:01	02:08	00:22	00:44	00:12	01:36	
06:33	10	00:17	00:22	00:05	00:02	00:42	02:19	00:27	00:32	00:08	00:33	
06:48	12	00:08	00:14	00:04	00:04	00:27	03:37	00:27	00:40	00:09	01:42	
07:03	14	00:04	00:13	00:05	00:05	00:47	05:09	00:22	00:36	00:07	00:46	
07:18	16	00:07	00:16	00:03	00:06	00:32	04:04	00:24	00:34	00:09	00:58	
07:48	18	00:32	00:13	00:04	00:09	00:17	02:25	00:19	00:40	00:09	00:19	
08:18	20	00:10	00:00	00:02	00:01	00:05	00:45	00:20	00:37	00:07	00:44	
09:18	22	00:02	00:00	00:01	00:01	00:07	00:45	00:22	00:28	00:08	00:15	
10:18	24	00:00	00:00	00:03	00:01	00:03	00:49	00:27	00:46	00:14	00:41	
11:18	26	00:04	00:08	00:01	00:01	00:02	00:47	00:31	00:53	00:08	00:35	
12:18	28	00:18	00:02	00:00	00:03	00:06	01:04	00:26	00:46	00:10	00:54	
13:18	30	00:07	00:02	00:02	00:02	00:09	01:07	00:30	00:49	00:10	01:43	
13:48	32	00:03	00:01	00:04	00:02	00:01	01:22	00:30	00:56	00:10	01:48	
14:18	34	00:19	00:05	00:01	00:06	00:03	01:06	00:32	00:39	00:14	02:08	
14:48	36	00:03	00:01	00:01	00:04	00:05	01:41	00:41	00:49	00:13	02:08	
15:18	38	00:05	00:07	00:01	00:00	00:00	01:15	00:39	00:47	00:14	02:57	
15:48	40	00:15	00:04	00:02	00:03	00:08	02:04	00:50	01:01	00:25	03:43	
16:18	42	00:22	00:19	00:00	00:03	00:05	01:26	00:39	00:43	00:13	02:12	
17:18	44	00:32	00:14	00:01	00:02	00:07	00:46	00:28	00:39	00:10	01:03	
18:18	46	00:14	00:07	00:04	00:00	00:06	00:27	00:14	00:11	00:06	00:23	
20:18	48	00:16	00:22	00:04	00:01	00:10	00:21	00:10	00:01	00:02	00:15	
22:18	50	00:28	00:19	00:06	00:04	00:16	00:23	00:06	00:02	00:08	00:16	

Bilaga 1f. Genomsnittlig variation i körtid jämfört med den snabbaste turen mellan respektive hållplats för turerna på SkE8 i riktning Sjöbo under vardagsdygn 2018. Avgångstiden för turen anges i formatet hh:mm medan variationen anges i mm:ss.

Tid	Tur	Från										
		Södervärn	Spångatan	Stadshuset	Paulbron	Värnhem	Knivsåsen	Försköningen	Veberöd centrum	Veberöd öster	Sjöbo sommarby	Sjöbo busstation
06:40	1	00:00	00:00	00:09	00:18	00:55	00:22	00:04	00:05	00:23	01:49	
07:05	3	00:08	00:09	00:12	00:14	01:04	00:16	00:07	00:04	00:20	00:08	
07:40	5	00:35	00:33	00:11	00:26	01:08	00:04	00:05	00:04	00:13	03:52	
08:10	7	00:20	00:40	00:11	00:19	00:48	00:00	00:04	00:03	00:00	00:00	
08:40	9	00:32	00:45	00:14	00:16	00:45	00:05	00:00	00:00	00:12	00:04	
09:10	11	00:10	00:11	00:05	00:06	00:46	00:04	00:05	00:04	00:04	00:18	
10:10	13	00:17	00:07	00:04	00:07	00:42	00:06	00:01	00:02	00:11	00:16	
11:10	15	00:24	00:12	00:15	00:13	00:56	00:03	00:03	00:05	00:11	01:24	
12:10	17	00:26	00:11	00:17	00:12	00:54	00:10	00:02	00:03	00:16	02:08	
13:10	19	00:19	00:14	00:12	00:07	00:50	00:09	00:04	00:04	00:16	02:44	
14:10	21	00:26	00:04	00:13	00:15	01:12	00:09	00:06	00:04	00:21	01:21	
14:40	23	00:23	00:14	00:13	00:27	01:19	00:10	00:07	00:04	00:24	00:36	
15:10	25	00:20	00:15	00:08	00:21	01:39	00:16	00:05	00:04	00:26	00:59	
15:40	27	00:28	00:22	00:14	00:35	04:45	00:31	00:06	00:06	00:28	02:05	
15:55	29	00:13	00:19	00:11	00:29	07:08	00:30	00:04	00:03	00:25	02:33	
16:10	31	00:18	00:31	00:08	00:27	06:11	00:33	00:05	00:03	00:28	01:05	
16:25	33	00:20	00:25	00:12	00:35	04:06	00:25	00:05	00:04	00:22	00:41	
16:40	35	00:32	00:28	00:11	00:28	02:36	00:21	00:04	00:02	00:30	05:15	
17:10	37	00:12	00:22	00:04	00:20	01:29	00:16	00:05	00:03	00:26	01:26	
18:10	39	00:36	00:13	00:45	00:11	00:34	00:14	00:04	00:04	00:20	02:53	
19:10	41	00:26	00:09	00:05	00:11	00:32	00:15	00:03	00:06	00:25	01:31	
20:10	43	00:18	00:05	00:07	00:06	00:29	00:09	00:02	00:05	00:27	00:52	
22:10	45	00:11	00:14	00:00	00:07	00:22	00:22	00:04	00:06	00:23	00:28	
00:10	47	00:15	00:09	00:04	00:00	00:00	00:16	00:02	00:06	00:21	00:15	

Bilaga 1h. Genomsnittlig variation i körtid jämfört med den snabbaste turen mellan respektive hållplats för turerna på linje 174 i riktning Dalby under vardagsdygn 2018. Avgångstiden för turen anges i formatet hh:mm medan variationen anges i mm:ss.

Tid	Tur	Från																		
		Södervärm	Spångatan	Stadshuset	Paulibron	Värnhem	Håkanstorp	Sunnanå	Särslöv	Trubadurvägen	Tingsvägen	Storgatan	Lundavägen	Knutsborg	Kyrkheddinge	Valbymosse	Pumpvägen	Dalby busstation	Backvägen	Ö Fäladsvägen
05:24	1	00:00	00:02	00:02	00:00	00:10	00:11	00:02	00:09	00:15	00:05	00:02	00:07	00:12	00:06	00:18	00:08	00:00	00:00	00:19
05:44	3	00:12	00:02	00:07	00:04	00:21	00:22	00:04	00:09	00:09	00:06	00:04	00:11	00:13	00:02	00:13	00:11	-	-	-
05:59	5	00:11	00:03	00:05	00:08	00:14	00:18	00:04	00:06	00:05	00:04	00:04	00:03	00:04	00:00	00:07	01:11	-	-	-
06:59	7	00:12	00:01	00:05	00:05	00:23	00:16	00:09	00:05	00:08	00:02	00:02	00:02	00:03	00:01	00:04	00:07	-	-	-
06:29	9	00:29	00:00	00:08	00:13	00:47	00:20	00:11	00:03	00:08	00:05	00:01	00:04	00:03	00:04	00:03	00:02	00:03	00:01	00:07
07:14	11	00:37	00:15	00:12	00:22	00:51	00:27	00:10	00:04	00:11	00:09	00:02	00:09	00:12	00:09	00:13	00:22	-	-	-
07:29	13	00:38	00:16	00:09	00:19	00:50	00:31	00:10	00:07	00:09	00:04	00:01	00:08	00:21	00:12	00:09	00:17	-	-	-
08:09	15	00:43	00:25	00:06	00:23	01:06	00:28	00:09	00:08	00:10	00:03	00:00	00:06	00:07	00:08	00:05	00:05	00:01	00:01	00:07
08:39	17	00:57	00:38	00:17	00:25	01:05	00:19	00:06	00:09	00:05	00:02	00:01	00:05	00:03	00:05	00:05	00:28	-	-	-
09:09	19	00:51	00:33	00:12	00:15	00:55	00:10	00:01	00:06	00:06	00:04	00:02	00:05	00:00	00:04	00:03	00:02	-	-	-
09:39	21	00:43	00:11	00:06	00:06	00:44	00:00	00:01	00:01	00:00	00:02	00:00	00:05	00:03	00:02	00:01	00:03	-	-	-
10:09	23	00:43	00:09	00:10	00:08	00:45	00:14	00:11	00:00	00:01	00:00	00:01	00:04	00:02	00:02	00:02	00:21	-	-	-
10:39	25	00:51	00:06	00:16	00:09	00:50	00:13	00:00	00:02	00:02	00:05	00:02	00:05	00:03	00:04	00:02	00:05	-	-	-
11:09	27	00:50	00:01	00:11	00:14	00:42	00:06	00:00	00:00	00:03	00:03	00:04	00:05	00:03	00:04	00:04	00:17	-	-	-
11:39	29	00:54	00:09	00:16	00:12	00:56	00:13	00:03	00:04	00:05	00:06	00:01	00:09	00:09	00:07	00:06	00:41	-	-	-
12:09	31	00:47	00:01	00:16	00:14	00:53	00:14	00:05	00:03	00:06	00:06	00:01	00:08	00:05	00:08	00:04	00:14	-	-	-
12:39	33	01:10	00:12	00:21	00:16	00:58	00:14	00:03	00:02	00:07	00:05	00:01	00:09	00:09	00:10	00:05	00:35	-	-	-
13:09	35	00:55	00:11	00:20	00:18	01:00	00:17	00:04	00:07	00:09	00:08	00:03	00:09	00:10	00:09	00:08	00:04	-	-	-
13:39	37	00:54	00:08	00:20	00:15	00:54	00:12	00:05	00:06	00:08	00:04	00:00	00:08	00:09	00:12	00:06	00:35	-	-	-
14:09	39	00:48	00:04	00:15	00:14	00:49	00:14	00:11	00:05	00:09	00:04	00:01	00:09	00:10	00:14	00:10	00:07	00:02	00:00	00:05
14:39	41	00:55	00:10	00:19	00:21	01:08	00:20	00:10	00:09	00:07	00:08	00:02	00:10	00:14	00:21	00:16	00:05	-	-	-
14:54	43	01:10	00:19	00:18	00:24	01:07	00:19	00:13	00:08	00:21	00:07	00:01	00:11	00:14	00:16	00:16	00:31	-	-	-
15:09	45	00:54	00:06	00:09	00:22	01:04	00:20	00:05	00:06	00:06	00:06	00:01	00:08	00:11	00:14	00:13	00:08	00:03	00:04	00:03
15:24	47	00:58	00:14	00:14	00:28	01:10	00:20	00:09	00:09	00:08	00:08	00:01	00:09	00:16	00:18	00:18	00:06	-	-	-
15:39	49	01:00	00:13	00:17	00:30	01:18	00:28	00:13	00:21	00:13	00:09	00:02	00:11	00:23	00:22	00:29	00:14	-	-	-
15:54	51	01:04	00:18	00:19	00:33	01:23	00:30	00:20	00:21	00:12	00:08	00:03	00:12	00:29	00:25	00:29	00:35	-	-	-
16:09	53	00:56	00:19	00:14	00:29	01:16	00:35	01:13	00:35	00:12	00:05	00:00	00:08	00:32	00:19	00:54	00:04	00:01	00:01	00:00
16:16	55	00:42	00:32	00:11	00:29	01:17	00:32	01:01	00:34	00:11	00:07	00:03	00:10	00:22	00:19	00:22	00:36	-	-	-
16:24	57	01:06	00:32	00:11	00:25	01:20	00:27	01:11	00:39	00:09	00:07	00:02	00:13	-	-	-	-	-	-	-
16:31	59	01:01	00:27	00:15	00:31	01:19	00:25	00:43	00:28	00:10	00:07	00:01	00:10	00:22	00:19	00:14	01:20	-	-	-
16:39	61	01:08	00:36	00:09	00:27	01:18	00:19	00:40	00:21	00:08	00:06	00:02	00:11	-	-	-	-	-	-	-
16:46	63	00:59	00:34	00:15	00:35	01:05	00:22	00:18	00:15	00:09	00:07	00:02	00:09	00:15	00:18	00:34	00:34	-	-	-
16:54	65	01:04	00:35	00:12	00:23	01:07	00:17	00:16	00:15	00:09	00:07	00:01	00:14	-	-	-	-	-	-	-
17:01	67	00:56	00:23	00:13	00:25	01:05	00:17	00:11	00:09	00:06	00:06	00:02	00:08	00:09	00:13	00:13	00:04	00:03	00:01	00:00
17:09	69	00:54	00:18	00:12	00:12	01:04	00:10	00:06	00:07	00:05	00:02	00:01	00:08	-	-	-	-	-	-	-
17:24	71	00:59	00:29	00:14	00:27	01:00	00:15	00:05	00:11	00:09	00:07	00:02	00:10	00:12	00:09	00:20	00:05	-	-	-
17:39	73	00:55	00:19	00:10	00:20	00:59	00:16	00:03	00:06	00:07	00:06	00:01	00:09	-	-	-	-	-	-	-
17:39	75	01:03	00:19	00:14	00:23	00:52	00:19	00:05	00:09	00:08	00:06	00:02	00:08	00:10	00:09	00:10	00:02	00:00	00:02	00:04
18:09	77	01:10	00:15	00:16	00:19	00:46	00:16	00:07	00:10	00:07	00:06	00:01	00:10	00:10	00:10	00:14	00:03	-	-	-
18:39	79	01:01	00:11	00:13	00:14	00:44	00:16	00:10	00:06	00:06	00:05	00:01	00:08	00:05	00:06	00:09	00:17	-	-	-
19:09	81	01:12	00:12	00:13	00:15	00:38	00:09	00:03	00:03	00:03	00:04	00:00	00:07	00:04	00:04	00:06	03:20	-	-	-
19:39	83	01:02	00:08	00:12	00:13	00:36	00:10	00:02	00:02	00:05	00:03	00:01	00:05	00:02	00:05	00:03	00:02	-	-	-
20:09	85	01:17	00:13	00:12	00:12	00:43	00:13	00:02	00:07	00:07	00:06	00:01	00:08	00:05	00:04	00:06	00:03	-	-	-
20:39	87	00:58	00:09	00:10	00:13	00:36	00:20	00:06	00:09	00:08	00:05	00:03	00:08	00:08	00:07	00:12	00:37	-	-	-
21:09	89	00:58	00:18	00:10	00:08	00:31	00:22	00:11	00:12	00:08	00:05	00:02	00:07	00:09	00:06	00:17	00:23	-	-	-
21:39	91	00:52	00:11	00:08	00:10	00:24	00:18	00:06	00:11	00:09	00:06	00:02	00:16	00:08	00:07	00:19	00:31	-	-	-
22:09	93	00:54	00:12	00:07	00:10	00:22	00:07	00:03	00:05	00:06	00:04	00:01	00:05	00:05	00:03	00:04	00:04	-	-	-
22:39	95	00:40	00:09	00:03	00:10	00:18	00:25	00:10	00:15	00:10	00:06	00:02	00:06	00:11	00:07	00:21	00:29	-	-	-
00:39	97	00:30	00:04	00:02	00:07	00:01	00:11	00:07	00:09	00:04	00:03	00:01	00:04	00:08	00:09	00:05	00:05	-	-	-
01:39	99	00:36	00:11	00:00	00:06	00:15	00:12	00:04	00:13	00:12	00:07	00:03	00:10	00:16	00:10	00:10	00:31	-	-	-
	101	00:39	00:03	00:01	00:00	00:00	00:02	00:03	00:06	00:02	00:02	00:00	00:00	00:00	00:06	00:00	00:00	-	-	-

Bilaga 2 – Årsdygnstrafik

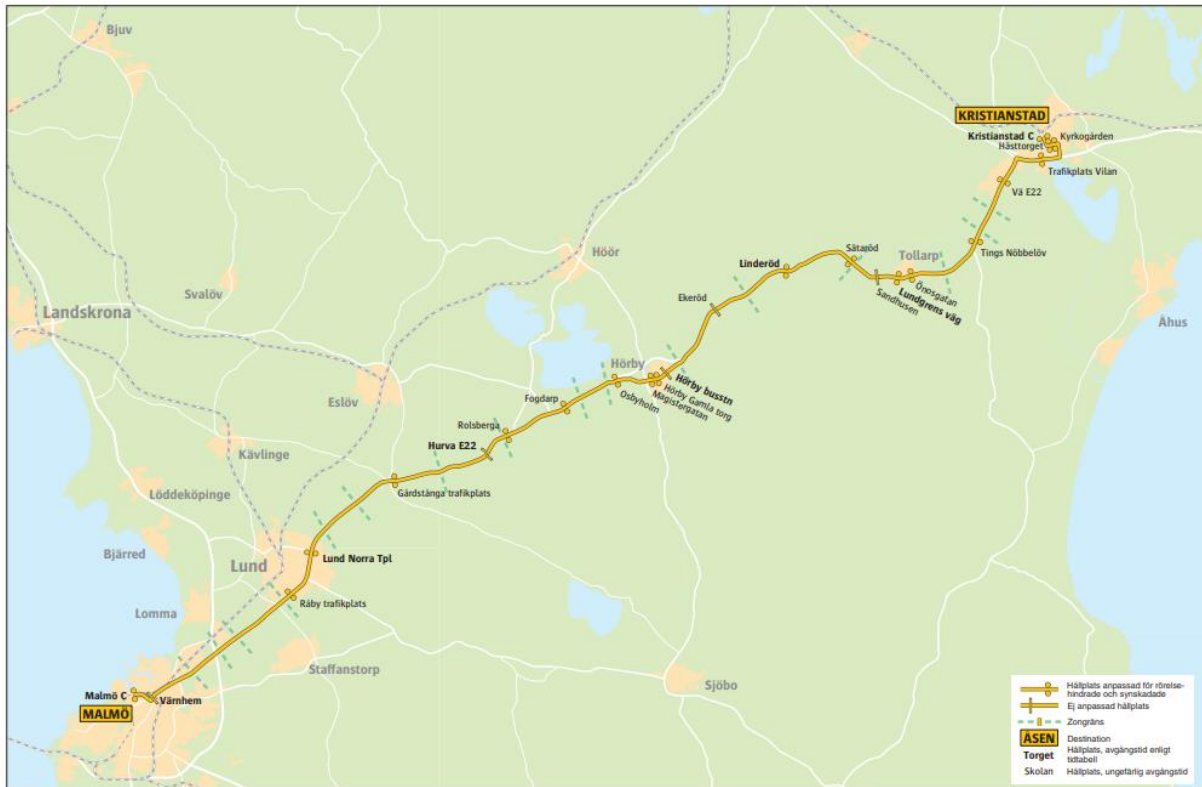
Bilaga 2a. Årsdygnstrafik och andel tung trafik för sträckan studerade busslinjer färdas mellan Malmö och Sjöbo (Trafikverket 2019a).

Mellan		Riktning Malmö		Riktning Sjöbo	
		ÅDT	Andel tung trafik	ÅDT	Andel tung trafik
Flenbjer	Sunnanå	10 854	13%	10 804	12%
Sunnanå	Nordanå	4 500	11%	4 500	11%
Nordanå	Särslöv	8 927	10%	8 464	11%
Särslöv	Västanväg	9 051	10%	8 316	11%
Västanväg	Staffanstorp Ö	6 533	10%	6 067	12%
Staffanstorp Ö	Kyrkheddinge	7 599	10%	7 122	11%
Kyrkheddinge	Dalby	6 757	10%	6 505	11%
Dalby	Dalby S	8 004	9%	7 825	10%
Dalby S	Veberödsvägen	7 697	10%	7 019	9%
Veberödsvägen	Veberöd V	6 684	9%	7 014	9%
Vombsvägen	Klostervägen	4 838	11%	4 789	11%
Klostervägen	Sommarby	4 698	11%	4 713	11%
Sommarby	Sjöbo	5 285	9%	5 167	10%

Bilaga 2b Årsdygnstrafik och andel tung trafik för sträckan studerade busslinjer trafikerar mellan Malmö och Kristianstad (Trafikverket 2019a).

Mellan		Riktning Malmö		Riktning Kristianstad	
		ÅDT	Andel tung trafik	ÅDT	Andel tung trafik
Trp Sege	Kronetorp S	22 793	8%	25 124	10%
Kronetorp S	Kronetorp N	20 736	8%	22 745	10%
Kronetorp N	Lund Södra	20 668	10%	20 902	9%
Lund Södra	Råby trp	22 287	10%	22 741	10%
Råby trp	Gastelyckan	19 921	10%	19 241	10%
Gastelyckan	Lund Norra	19 363	10%	19 190	10%
Lund Norra	Gårdstånga	14 854	11%	14 559	10%
Gårdstånga	Roslöv	10 165	12%	10 009	11%
Roslöv	Hurva	9 997	12%	10 049	11%
Hurva	Rolsberga	8 631	13%	8 821	11%
Rolsberga	Fogdarp	5 848	15%	6 394	12%
Fogdarp	Osbyholm	6 580	12%	6 924	12%
Osbyholm	Väg 13	1 083	12%	1 083	12%
Hörby Norra	Ekeröd	4 944	14%	5 034	13%
Ekeröd	Linderöd V	4 784	14%	4 875	13%
Linderöd Väst	Spångarp	395	16%	395	16%
Spångarp	Tollarp	4 834	14%	4 834	14%
Tollarp	Tings Nöbbelöv	5 894	12%	5 929	11%
Tings Nöbbelöv	Vä	8 110	13%	8 575	12%
Vä	Härlöv	11 015	11%	10 939	11%
Härlöv	Vilan	14 893	12%	14 941	12%
Vilan	Kristianstad	14 152	11%	14 211	11%

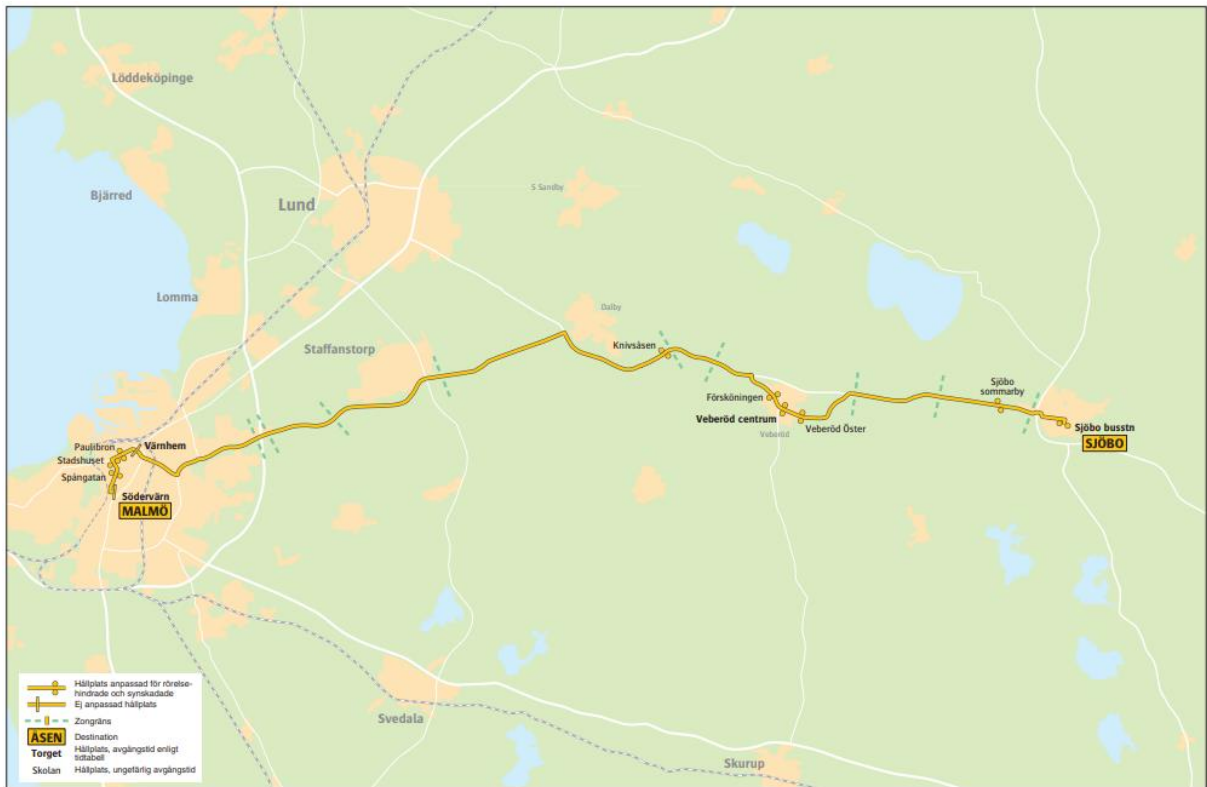
Bilaga 3 – Linjekartor



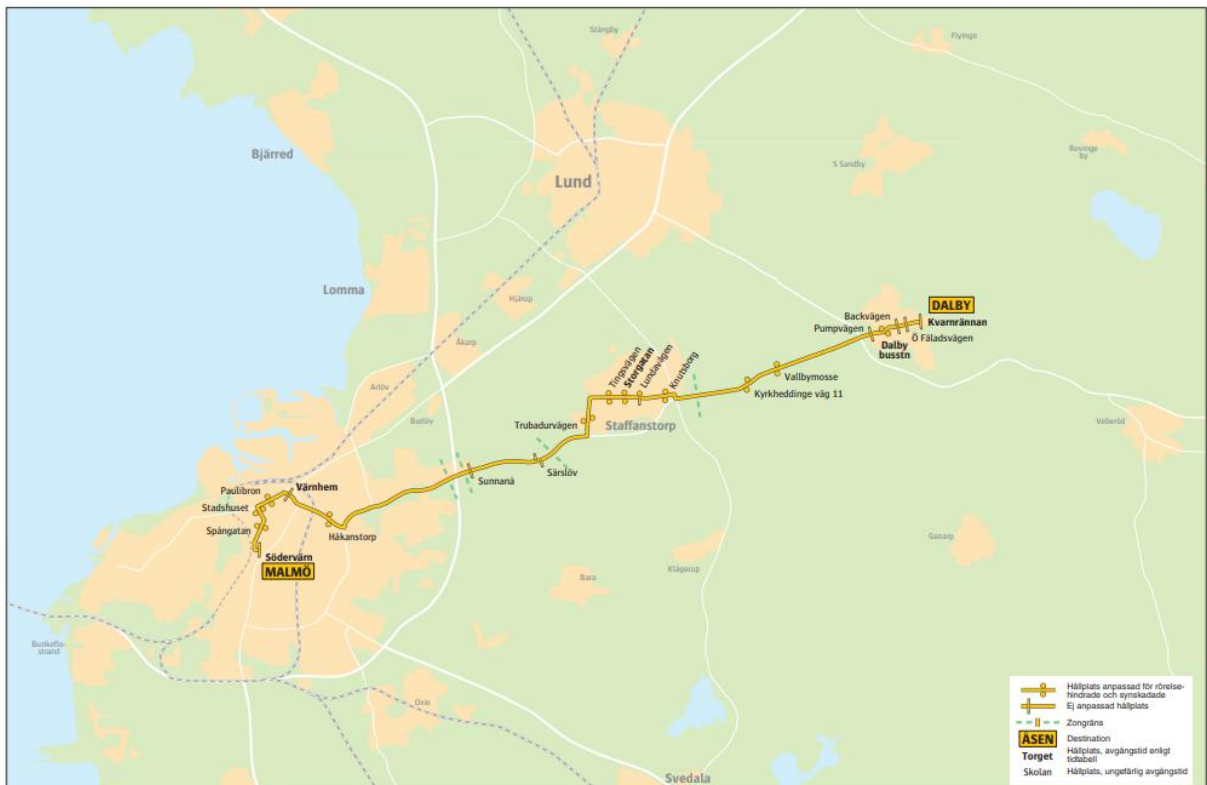
Bilaga 3a. Linjekarta för SkåneExpressen 1 (Skånetrafiken 2018a).



Bilaga 3b. Linjekarta för linje 169. (Skånetrafiken 2018b).



Bilaga 3c. Linjekarta för SkåneExpressen 8 (Skånetrafiken 2018c).



Bilaga 3d. Linjekarta för linje 174 (Skånetrafiken 2018d).

Bilaga 4 – Tidtabeller

Bilaga 4a. Turtidtabell för SkE1 i riktning Kristianstad (Skånetrafiken 2018e).

Malmö C	Malmö Värnhem	Lund Norra Tipl	Hurva E22	Hörby busstation	Kristianstad C	Turnr
måndag-fredag						
04.35	04.42 p	04.58	05.11	05.30	06.18	2
05.05	05.12 p	05.28	05.40	06.00	06.48	4
05.20	05.27 p	05.43	05.56	06.15	07.03	6
05.35	05.42 p	05.58	06.10	06.30	07.18	8
05.50	05.57 p	06.13	06.25	06.45	07.33	10
06.05	06.12 p	06.28	06.40	07.00	07.48	12
06.20	06.27 p	06.43	06.55	07.15	08.03	14
06.35	06.42 p	06.58	07.10	07.30	08.18	16
06.50	06.57 p	07.13	07.25	07.45	08.33	18
07.05	07.12 p	07.28	07.40	08.00	08.48	20
07.20	07.27 p	07.43	07.55	08.15	09.03	22
07.35	07.42 p	07.58	08.10	08.30	09.18	24
07.50	07.57 p	08.13	08.25	08.45	09.33	26
08.05	08.12 p	08.28	08.40	09.00	09.48	28
08.20	08.27 p	08.43	08.55	09.15	10.03	30
08.35	08.42 p	08.58	09.10	09.30	10.18	32
09.05	09.12 p	09.28	09.40	10.00	10.48	34
09.35	09.42 p	09.58	10.10	10.30	11.18	36
10.05	10.12 p	10.28	10.40	11.00	11.48	38
10.35	10.42 p	10.58	11.10	11.30	12.18	40
11.05	11.12 p	11.28	11.40	12.00	12.48	42
11.35	11.42 p	11.58	12.10	12.30	13.18	44
12.07	12.14 p	12.30	12.42	13.02	13.50	46
12.37	12.44 p	13.00	13.12	13.32	14.20	48
13.07	13.14 p	13.30	13.42	14.02	14.50	50
13.37	13.44 p	14.00	14.12	14.32	15.20	52
14.07	14.14 p	14.30	14.42	15.02	15.50	54
14.37	14.44 p	15.00	15.12	15.32	16.20	56
14.52	14.59 p	15.15	15.27	15.47	16.35	58
15.07	15.14 p	15.30	15.42	16.02	16.50	60
15.22	15.29 p	15.45	15.57	16.17	17.05	62
15.37	15.44 p	16.00	16.12	16.32	17.20	64
15.52	15.59 p	16.15	16.27	16.47	17.35	66
16.07	16.14 p	16.30	16.42	17.02	17.50	68
16.22	16.29 p	16.45	16.57	17.17	18.05	70
16.37	16.44 p	17.00	17.12	17.32	18.20	72
17.07	17.14 p	17.30	17.42	18.02	18.50	74
17.37	17.44 p	18.00	18.12	18.32	19.20	76
18.07	18.14 p	18.30	18.42	19.02	19.50	78
18.37	18.44 p	19.00	19.12	19.32	20.20	80
19.07	19.14 p	19.30	19.42	20.02	20.50	82
20.07	20.14 p	20.30	20.42	21.02	21.50	86
21.07	21.14 p	21.30	21.42	22.02	22.50	88
22.07	22.14 p	22.30	22.42	23.02	23.50	90
Endast natt mot lördag samt natt mot den 30 mars och 1 maj 2018						
23.07	23.14 p	23.30	23.42	00.02	00.50	92
00.07	00.14 p	00.30	00.42	01.02	01.50	94
02.07	02.14 p	02.30	02.42	03.02	03.50	96

Bilaga 4b. Turtidtabell för SkE1 i riktning Malmö (Skånetrafiken 2018e).

Kristianstad C	Höby busstation	Hurva E22	Lund Norra Töl	Malmö Vårnhem	Malmö C	Turnr
måndag-fredag						
04.38	05.28	05.47	05.59	06.15	06.23	1
05.08	05.58	06.17	06.29	06.45	06.53	3
05.23	06.13	06.32	06.44	07.00	07.08	5
05.38	06.28	06.47	06.59	07.15	07.23	7
05.53	06.43	07.02	07.14	07.30	07.38	9
06.08	06.58	07.17	07.29	07.45	07.53	11
06.23	07.13	07.32	07.44	08.00	08.08	13
06.38	07.28	07.47	07.59	08.15	08.23	15
06.53	07.43	08.02	08.14	08.30	08.38	17
07.08	07.58	08.17	08.29	08.45	08.53	19
07.23	08.13	08.32	08.44	09.00	09.08	21
07.38	08.28	08.47	08.59	09.15	09.23	23
07.53	08.43	09.02	09.14	09.30	09.38	25
08.08	08.58	09.17	09.29	09.45	09.53	27
08.23	09.13	09.32	09.44	10.00	10.08	29
08.38	09.28	09.47	09.59	10.15	10.23	31
09.08	09.58	10.17	10.29	10.45	10.53	33
09.38	10.28	10.47	10.59	11.15	11.23	35
10.08	10.58	11.17	11.29	11.45	11.53	37
10.38	11.28	11.47	11.59	12.15	12.23	39
11.08	11.58	12.17	12.29	12.45	12.53	41
11.38	12.28	12.47	12.59	13.15	13.23	43
12.08	12.58	13.17	13.29	13.45	13.53	45
12.38	13.28	13.47	13.59	14.15	14.23	47
13.08	13.58	14.17	14.29	14.45	14.53	49
13.38	14.28	14.47	14.59	15.15	15.23	51
14.08	14.58	15.17	15.29	15.45	15.53	53
14.23	15.13	15.32	15.44	16.00	16.08	55
14.38	15.28	15.47	15.59	16.15	16.23	57
15.08	15.58	16.17	16.29	16.45	16.53	59
15.23	16.13	16.32	16.44	17.00	17.08	61
15.38	16.28	16.47	16.59	17.15	17.23	63
15.53	16.43	17.02	17.14	17.30	17.38	65
16.08	16.58	17.17	17.29	17.45	17.53	67
16.38	17.28	17.47	17.59	18.15	18.23	69
16.53	17.43	18.02	18.14	18.30	18.38	71
17.08	17.58	18.17	18.29	18.45	18.53	73
17.38	18.28	18.47	18.59	19.15	19.23	75
18.08	18.58	19.17	19.29	19.45	19.53	77
18.38	19.28	19.47	19.59	20.15	20.23	79
19.08	19.58	20.17	20.29	20.45	20.53	81
20.08	20.58	21.17	21.29	21.45	21.53	85
21.08	21.58	22.17	22.29	22.45	22.53	87
22.08	22.58	23.17	23.29	23.45	23.53	89
Endast natt mot lördag samt natt mot den 30 mars och 1 maj 2018						
23.08	23.58	00.17	00.29	00.45	00.53	91
00.08	00.58	01.17	01.29	01.45	01.53	93
02.08	02.58	03.17	03.29	03.45	03.53	95

Bilaga 4c. Turtidtabell för 169 i riktning Malmö (Skånetrafiken 2018f).

Lund C	Lund Univ-sjukhuset	Malmö Värnhem	Malmö Södervärn	Turnr
måndag-fredag				
06.06	X	06.33	06.43	1
06.28	X	06.55	07.05	3
06.43	X	07.10	07.21	5
06.58	X	07.27	07.38	7
07.13	X	07.42	07.53	9
07.26	X	07.55	08.06	11
07.36	X	08.05	08.16	13
07.46	X	08.15	08.26	15
07.56	X	08.26	08.37	17
08.06	X	08.36	08.47	19
08.16	X	08.46	08.57	21
08.26	X	08.56	09.07	23
08.36	X	09.06	09.17	25
08.46	X	09.16	09.27	27
08.56	X	09.24	09.35	29
09.06	X	09.34	09.45	31
09.16	X	09.44	09.55	33
09.29	X	09.57	10.08	35
09.44	X	10.12	10.23	37
09.59	X	10.26	10.37	39
10.19	X	10.46	10.57	41
10.39	X	11.06	11.17	43
10.59	X	11.26	11.37	45
11.19	X	11.46	11.57	47
11.39	X	12.06	12.17	49
11.59	X	12.26	12.37	51
12.19	X	12.46	12.57	53
12.39	X	13.06	13.17	55
12.59	X	13.26	13.37	57
13.19	X	13.46	13.57	59
13.39	X	14.06	14.18	61
13.59	X	14.26	14.38	63
14.19	X	14.47	14.59	65
14.39	X	15.07	15.19	67
14.59	X	15.30	15.42	69
15.14	X	15.45	15.57	71
15.26	X	15.57	16.09	73
15.36	X	16.07	16.21	75
15.46	X	16.17	16.31	77
15.56	X	16.28	16.42	79
16.06	X	16.38	16.52	81
16.16	X	16.48	17.02	83
16.26	X	16.58	17.12	85
16.36	X	17.08	17.21	87
16.46	X	17.18	17.31	89
16.56	X	17.27	17.40	91
17.06	X	17.37	17.50	93
17.16	X	17.47	18.00	95
17.26	X	17.57	18.10	97
17.36	X	18.07	18.18	99
17.46	X	18.17	18.28	101
17.56	X	18.25	18.36	103
18.06	X	18.34	18.45	105
18.16	X	18.44	18.55	107
18.31	X	18.59	19.10	109
18.46	X	19.14	19.24	111
19.01	X	19.28	19.38	113
19.16	X	19.43	19.53	115
19.28	X	19.55	20.05	117
19.43	X	20.10	20.20	119
19.58	X	20.25	20.35	121

Bilaga 4d. Turtidtabell för 169 i riktning Lund (Skånetrafiken 2018f).

Malmö Södervärn	Malmö Värnhem	Lund Univ-sjukhuset	Lund C	Turnr
måndag-fredag				
05.53	06.04	X	06.31	2
06.08	06.19	X	06.46	4
06.23	06.34	X	07.01	6
06.38	06.49	X	07.16	8
06.48	06.59	X	07.26	10
06.58	07.09	X	07.38	12
07.08	07.20	X	07.49	14
07.18	07.30	X	07.59	16
07.28	07.40	X	08.10	18
07.38	07.50	X	08.20	20
07.48	08.00	X	08.30	22
07.58	08.10	X	08.40	24
08.08	08.20	X	08.50	26
08.18	08.30	X	09.00	28
08.28	08.40	X	09.09	30
08.38	08.50	X	09.19	32
08.48	09.00	X	09.28	34
08.58	09.10	X	09.38	36
09.08	09.19	X	09.47	38
09.18	09.29	X	09.57	40
09.28	09.39	X	10.07	42
09.46	09.57	X	10.25	44
10.06	10.17	X	10.45	46
10.26	10.37	X	11.05	48
10.46	10.57	X	11.25	50
11.06	11.18	X	11.45	52
11.26	11.38	X	12.05	54
11.46	11.58	X	12.26	56
12.06	12.18	X	12.46	58
12.26	12.38	X	13.06	60
12.46	12.58	X	13.06	62
13.06	13.18	X	13.46	64
13.26	13.38	X	14.06	66
13.46	13.58	X	14.26	68
14.06	14.18	X	14.46	70
14.26	14.38	X	15.07	72
14.38	14.50	X	15.19	74
14.48	14.59	X	15.29	76
14.58	15.10	X	15.39	78
15.08	15.20	X	15.49	80
15.18	15.30	X	15.59	82
15.28	15.40	X	16.09	84
15.38	15.50	X	16.19	86
15.48	16.00	X	16.30	88
15.58	16.10	X	16.40	90
16.08	16.21	X	16.51	92
16.18	16.31	X	17.01	94
16.28	16.41	X	17.11	96
16.38	16.51	X	17.21	98
16.48	17.01	X	17.30	100
16.58	17.11	X	17.40	102
17.08	17.20	X	17.49	104
17.18	17.30	X	17.59	106
17.28	17.40	X	18.09	108
17.40	17.52	X	18.21	110
17.55	18.07	X	18.36	112
18.10	18.21	X	18.50	114
18.25	18.36	X	19.05	116
18.40	18.51	X	19.20	118
18.55	19.06	X	19.34	120
19.10	19.21	X	19.49	122
19.25	19.36	X	20.04	124
19.40	19.51	X	20.19	126
19.55	20.06	X	20.33	128

Bilaga 4e. Turtidtabell för SkE8 i riktning Sjöbo (Skånetrafiken 2018g).

				Turnr
Malmö Södervärn	Malmö Värnhem	Veberöd centrum	Sjöbo busstation	
måndag-fredag				
06.40	06.52	07.25	07.40	1
07.05	07.17	07.50	08.05	3
07.40	07.52	08.25	08.40	5
08.10	08.22	08.55	09.10	7
08.40	08.52	09.25	09.40	9
09.10	09.22	09.55	10.10	11
10.10	10.22	10.55	11.10	13
11.10	11.22	11.55	12.10	15
12.10	12.22	12.55	13.10	17
13.10	13.22	13.55	14.10	19
14.10	14.24	14.58	15.13	21
14.40	14.54	15.28	15.43	23
15.10	15.24	15.58	16.13	25
15.40	15.54	16.28	16.43	27
15.55	16.09	16.43	16.58	29
16.10	16.24	16.58	17.13	31
16.25	16.39	17.13	17.28	33
16.40	16.54	17.28	17.43	35
17.10	17.24	17.58	18.13	37
18.10	18.22	18.55	19.10	39
19.10	19.22	19.55	20.10	41
20.10	20.22	20.55	21.10	43
22.10	22.22	22.55	23.10	45
Endast natt mot lördag samt natt mot den 30 mars och 1 maj 2018				
00.10	00.22	00.55	01.10	47

Bilaga 4f. Turtidtabell för SkE8 i riktning Malmö (Skånetrafiken 2018g).

				Turnr
Sjöbo busstation	Veberöd centrum	Malmö Värnhem	Malmö Södervärn	
måndag-fredag				
05.18	05.35	06.08	06.20	2
05.48	06.05	06.38	06.50	4
06.03	06.21	06.56	07.08	6
06.18	06.36	07.11	07.23	8
06.33	06.51	07.26	07.38	10
06.48	07.06	07.41	07.53	12
07.03	07.21	07.56	08.08	14
07.18	07.36	08.11	08.23	16
07.48	08.06	08.41	08.53	18
08.18	08.36	09.11	09.23	20
09.18	09.35	10.09	10.21	22
10.18	10.35	11.09	11.21	24
11.18	11.35	12.09	12.21	26
12.18	12.35	13.09	13.21	28
13.18	13.35	14.09	14.21	30
13.48	14.05	14.39	14.51	32
14.18	14.35	15.08	15.20	34
14.48	15.05	15.38	15.50	36
15.18	15.35	16.08	16.20	38
15.48	16.05	16.38	16.50	40
16.18	16.35	17.08	17.20	42
17.18	17.35	18.08	18.20	44
18.18	18.35	19.08	19.20	46
20.18	20.35	21.08	21.20	48
Endast natt mot lördag samt natt mot den 30 mars och 1 maj 2018				
22.18	22.35	23.08	23.20	50

Bilaga 4g. Turtidtabell för 174 i riktning Dalby (Skånetrafiken 2018h).

Malmö Södervärn	Malmö Värnhem	Staffanstorps Storgatan	Staffanstorps Lundavägen	Staffanstorps Knutsborg	Dalby busstation	Dalby Kvarnåmnan	Turnr
måndag-fredag							
05.24	05.35	05.54	05.55	05.56	06.05	06.09	1
05.44	05.55	06.14	06.15	06.16	06.25		3
05.59	06.10	06.30	06.31	06.32	06.41		5
06.14	06.25	06.45	06.46	06.47	06.56		7
06.29	06.40	07.00	07.01	07.02	07.11	07.15	9
06.59	07.10	07.30	07.31	07.32	07.41		11
07.14	07.25	07.45	07.46	07.47	07.56		13
07.29	07.40	08.00	08.01	08.02	08.11	08.15	15
08.09	08.20	08.40	08.41	08.42	08.51		17
08.39	08.50	09.10	09.11	09.12	09.22		19
09.09	09.20	09.40	09.41	09.42	09.52		21
09.39	09.50	10.10	10.11	10.12	10.22		23
10.09	10.20	10.40	10.41	10.42	10.52		25
10.39	10.50	11.10	11.11	11.12	11.22		27
11.09	11.20	11.40	11.41	11.42	11.52		29
11.39	11.50	12.10	12.11	12.12	12.22		31
12.09	12.20	12.40	12.41	12.42	12.52		33
12.39	12.50	13.10	13.11	13.12	13.22		35
13.09	13.20	13.40	13.41	13.42	13.52		37
13.39	13.50	14.10	14.11	14.12	14.22	14.26	39
14.09	14.21	14.42	14.43	14.44	14.54		41
14.39	14.51	15.12	15.13	15.14	15.24		43
14.54	15.06	15.27	15.28	15.29	15.39	15.43	45
15.09	15.21	15.42	15.43	15.44	15.54		47
15.24	15.36	15.57	15.58	15.59	16.09		49
15.39	15.51	16.12	16.13	16.14	16.24		51
15.54	16.06	16.27	16.28	16.29	16.39	16.43	53
16.09	16.21	16.42	16.43	16.44	16.54		55
16.16	16.28	16.49	16.50	16.51			57
16.24	16.36	16.57	16.58	16.59	17.09		59
16.31	16.43	17.04	17.05	17.06			61
16.39	16.51	17.12	17.13	17.14	17.24		63
16.46	16.58	17.19	17.20	17.21			65
16.54	17.06	17.27	17.28	17.29	17.39	17.43	67
17.01	17.13	17.34	17.35	17.36			69
17.09	17.21	17.41	17.42	17.43	17.52		71
17.24	17.36	17.56	17.57	17.58			73
17.39	17.51	18.11	18.12	18.13	18.22	18.26	75
18.09	18.21	18.41	18.42	18.43	18.52		77
18.39	18.51	19.10	19.11	19.12	19.21		79
19.09	19.21	19.40	19.41	19.42	19.51		81
19.39	19.51	20.09	20.10	20.11	20.21		83
20.09	20.20	20.39	20.40	20.41	20.51		85
20.39	20.50	21.09	21.10	21.11	21.21		87
21.09	21.20	21.39	21.40	21.41	21.51		89
21.39	21.50	22.09	22.10	22.11	22.21		91
22.09	22.20	22.39	22.40	22.41	22.51		93
22.39	22.50	23.09	23.10	23.11	23.21		95
23.39	23.50	00.09	00.10	00.11	00.21		97
Endast natt mot lördag samt natt mot den 30 mars och 1 maj 2018							
00.39	00.50	01.09	01.10	01.11	01.21		99
01.39	01.50	02.09	02.10	02.11	02.21		101

Bilaga 4h. Turtidtabell för 174 i riktning Malmö (Skånetrafiken 2018h).

<i>Dalby Kvamrännan</i>	<i>Dalby busstation</i>	<i>Staffanstorp Knutsborg</i>	<i>Staffanstorp Lundavägen</i>	<i>Staffanstorp Storgatan</i>	<i>Malmö Värnhem</i>	<i>Malmö Sötervärn</i>	Turnr
måndag-fredag							
05.24	05.29	05.37	05.39	05.41	05.59	06.11	2
	06.03	06.12	06.14	06.16	06.35	06.47	4
06.24	06.29	06.38	06.40	06.42	07.01	07.13	6
	06.45	06.46	06.48	07.07	07.19		8
06.39	06.44	06.53	06.55	06.56	07.15	07.27	10
	06.55	07.04	07.06	07.08	07.27	07.39	12
	07.03	07.12	07.14	07.16	07.35	07.47	14
	07.10	07.19	07.21	07.23	07.42	07.54	16
07.09	07.14	07.23	07.25	07.27	07.46	07.58	18
07.24	07.29	07.38	07.40	07.42	08.01	08.13	20
		07.51	07.52	07.54	08.13	08.25	22
	07.48	07.57	07.59	08.01	08.20	08.32	24
		08.06	08.07	08.09	08.28	08.40	26
	08.03	08.12	08.14	08.16	08.35	08.47	28
		08.29	08.30	08.32	08.51	09.03	30
08.24	08.29	08.38	08.40	08.42	09.01	09.13	32
		08.58	09.00	09.02	09.21	09.33	34
	09.03	09.11	09.13	09.15	09.34	09.46	36
		09.26	09.28	09.30	09.49	10.01	38
	09.33	09.41	09.43	09.45	10.04	10.16	40
	10.03	10.11	10.13	10.15	10.34	10.46	42
	10.33	10.41	10.43	10.45	11.04	11.16	44
	11.03	11.11	11.13	11.15	11.34	11.46	46
	11.33	11.41	11.43	11.45	12.04	12.16	48
	12.03	12.11	12.13	12.15	12.34	12.46	50
	12.33	12.41	12.43	12.45	13.04	13.16	52
	13.03	13.11	13.13	13.15	13.34	13.46	54
	13.33	13.41	13.43	13.45	14.04	14.16	56
	14.03	14.11	14.13	14.15	14.34	14.46	58
14.38	14.43	14.51	14.53	14.55	15.14	15.26	60
	15.28	15.36	15.38	15.40	15.59	16.11	62
	15.43	15.51	15.53	15.55	16.14	16.26	64
15.53	15.58	16.06	16.08	16.10	16.29	16.41	66
	16.28	16.36	16.38	16.40	16.59	17.11	68
	16.43	16.51	16.53	16.55	17.14	17.26	70
16.53	16.58	17.06	17.08	17.10	17.29	17.41	72
	17.13	17.21	17.23	17.25	17.44	17.56	74
	17.28	17.36	17.38	17.40	17.59	18.11	76
	17.43	17.51	17.53	17.55	18.14	18.25	78
17.58	18.03	18.11	18.13	18.15	18.34	18.45	80
	18.33	18.41	18.43	18.45	19.04	19.15	82
	19.03	19.11	19.13	19.15	19.34	19.45	84
	19.33	19.41	19.43	19.45	20.04	20.14	86
	20.03	20.12	20.14	20.16	20.34	20.44	88
	20.33	20.42	20.44	20.46	21.04	21.14	90
	21.03	21.12	21.14	21.16	21.34	21.44	92
	21.33	21.42	21.44	21.46	22.04	22.14	94
	22.03	22.12	22.14	22.16	22.34	22.44	96
	22.33	22.42	22.44	22.46	23.04	23.14	98
	23.33	23.42	23.44	23.46	00.04	00.14	100
Endast natt mot lördag samt natt mot den 30 mars och 1 maj 2018							
	00.33	00.42	00.44	00.46	01.04	01.14	102
	01.33	01.42	01.44	01.46	02.04	02.14	104

Bilaga 5 – Nedbruten nyttoberäkning

Bilaga 5a. Nyttan per år om körtiderna skulle sänkas till tiden för sträckans snabbaste tur för linje 169 i riktning Malmö.

Från	Till	Årlig restidsvinst	Årliga externa kostnader	Totalt årlig nytta	Nettonuvärde för 40 år
Lund C	Univ-sjukhuset	86 030 kr	1 755 kr	87 785 kr	1 940 268 kr
Univ-sjukhuset	Ridhuset	50 635 kr	1 282 kr	51 917 kr	1 147 495 kr
Ridhuset	Brunnshög V	54 460 kr	791 kr	55 252 kr	1 221 207 kr
Brunnshög V	Lund Norra	128 971 kr	2 069 kr	131 040 kr	2 896 312 kr
Lund Norra	Råby trafikplats	74 467 kr	19 052 kr	93 519 kr	2 067 004 kr
Råby trafikplats	Värnhem	198 002 kr	4 541 kr	202 543 kr	4 476 707 kr
Värnhem	Paulibron	58 973 kr	1 173 kr	60 147 kr	1 329 399 kr
Paulibron	Stadshuset	103 455 kr	3 863 kr	107 318 kr	2 371 996 kr
Stadshuset	Spångatan	31 938 kr	704 kr	32 642 kr	721 470 kr
Spångatan	Södervärn	135 730 kr	3 023 kr	138 753 kr	3 066 788 kr
Summa		922 662 kr	38 253 kr	960 915 kr	21 238 646 kr

Bilaga 5b. Nyttan per år om körtiderna skulle sänkas till tiden för sträckans snabbaste tur för linje 169 i riktning Lund.

Från	Till	Årlig restidsvinst	Årliga externa kostnader	Totalt årlig nytta	Nettonuvärde för 40 år
Södervärn	Spångatan	97 933 kr	2 232 kr	100 165 kr	2 213 897 kr
Spångatan	Stadshuset	54 093 kr	1 015 kr	55 108 kr	1 218 025 kr
Stadshuset	Paulibron	27 123 kr	599 kr	27 722 kr	612 726 kr
Paulibron	Värnhem	42 633 kr	1 104 kr	43 737 kr	966 697 kr
Värnhem	Råby trafikplats	139 642 kr	11 873 kr	151 515 kr	3 348 860 kr
Råby trafikplats	Lund Norra	89 222 kr	6 257 kr	95 480 kr	2 110 347 kr
Lund Norra	Brunnshög V	30 041 kr	1 093 kr	31 134 kr	688 139 kr
Brunnshög V	Ridhuset	87 846 kr	2 828 kr	90 674 kr	2 004 122 kr
Ridhuset	Univ-sjukhuset	67 889 kr	1 660 kr	69 549 kr	1 537 207 kr
Univ-sjukhuset	Lund C	253 490 kr	4 349 kr	257 838 kr	5 698 864 kr
Summa		889 911 kr	33 011 kr	922 923 kr	20 398 883 kr

Bilaga 5c. Nyttan per år om körtiderna skulle sänkas till tiden för sträckans snabbaste tur för SkE1 i riktning Malmö.

Från	Till	Årlig restidsvinst	Årliga externa kostnader	Totalt årlig nytta	Nettonuvärde för 40 år
Kristianstad C	Hästtorget	71 420 kr	1 710 kr	73 131 kr	1 616 378 kr
Hästtorget	Kyrkogården	70 330 kr	1 791 kr	72 121 kr	1 594 054 kr
Kyrkogården	Trafikplats Vilan	91 583 kr	4 219 kr	95 802 kr	2 117 464 kr
Trafikplats Vilan	Vä E22	42 233 kr	3 264 kr	45 497 kr	1 005 597 kr
Vä E22	Tings Nöbbelöv	35 214 kr	3 410 kr	38 624 kr	853 687 kr
Tings Nöbbelöv	Önosgatan	31 169 kr	2 941 kr	34 110 kr	753 916 kr
Önosgatan	Lundgrens väg	13 246 kr	723 kr	13 969 kr	308 750 kr
Lundgrens väg	Sandhusen	11 006 kr	868 kr	11 875 kr	262 467 kr
Sandhusen	Sätaröd	14 715 kr	1 298 kr	16 013 kr	353 927 kr
Sätaröd	Linderöd	28 646 kr	2 138 kr	30 784 kr	680 403 kr
Linderöd	Ekeröd	24 849 kr	2 313 kr	27 162 kr	600 348 kr
Ekeröd	Hörby busstation	34 878 kr	2 763 kr	37 641 kr	831 960 kr
Hörby busstation	Gamla torg	30 962 kr	638 kr	31 600 kr	698 439 kr
Gamla torg	Magistergatan	44 430 kr	681 kr	45 112 kr	997 088 kr
Magistergatan	Osbyholm	16 364 kr	1 100 kr	17 464 kr	385 998 kr
Osbyholm	Fogdarp	31 336 kr	2 628 kr	33 964 kr	750 689 kr
Fogdarp	Rolsberga	22 773 kr	2 364 kr	25 137 kr	555 591 kr
Rolsberga	Hurva E22	39 963 kr	3 421 kr	43 383 kr	958 873 kr
Hurva E22	Gårdstånga	62 616 kr	6 356 kr	68 972 kr	1 524 454 kr
Gårdstånga	Lund Norra	78 732 kr	7 127 kr	85 858 kr	1 897 676 kr
Lund Norra	Råby trafikplats	84 050 kr	5 598 kr	89 648 kr	1 981 445 kr
Råby trafikplats	Värnhem	253 221 kr	20 206 kr	273 427 kr	6 043 420 kr
Värnhem	Malmö C	262 049 kr	4 419 kr	266 468 kr	5 889 609 kr
Summa		1 395 784 kr	81 977 kr	1 477 761 kr	32 662 234 kr

Bilaga 5d. Nyttan per år om körtiderna skulle sänkas till tiden för sträckans snabbaste tur för SkE1 i riktning Kristianstad.

Från	Från	Årlig restidsvinst	Årliga externa kostnader	Totalt årlig nytta	Nettonuvärde för 40 år
Malmö C	Värnhem	95 081 kr	4 840 kr	99 921 kr	2 208 504 kr
Värnhem	Råby trafikplats	84 991 kr	75 544 kr	160 535 kr	3 548 225 kr
Råby trafikplats	Lund Norra	92 973 kr	5 963 kr	98 936 kr	2 186 733 kr
Lund Norra	Gårdstånga	33 382 kr	5 050 kr	38 431 kr	849 421 kr
Gårdstånga	Hurva E22	31 716 kr	4 492 kr	36 209 kr	800 309 kr
Hurva E22	Rolsberga	28 021 kr	917 kr	28 938 kr	639 602 kr
Rolsberga	Fogdarp	12 560 kr	3 304 kr	15 864 kr	350 634 kr
Fogdarp	Osbyholm	11 378 kr	2 650 kr	14 028 kr	310 054 kr
Osbyholm	Magistergatan	15 101 kr	1 454 kr	16 555 kr	365 907 kr
Magistergatan	Gamla torg	10 264 kr	79 kr	10 343 kr	228 606 kr
Gamla torg	Hörby busstation	21 703 kr	258 kr	21 961 kr	485 393 kr
Hörby busstation	Ekeröd	33 815 kr	2 379 kr	36 195 kr	800 000 kr
Ekeröd	Linderöd	31 164 kr	4 720 kr	35 883 kr	793 104 kr
Linderöd	Sätaröd	49 072 kr	6 437 kr	55 509 kr	1 226 888 kr
Sätaröd	Sandhusen	40 386 kr	2 595 kr	42 981 kr	949 988 kr
Sandhusen	Lundgrens väg	28 610 kr	811 kr	29 421 kr	650 278 kr
Lundgrens väg	Önosgatan	21 408 kr	511 kr	21 918 kr	484 443 kr
Önosgatan	Tings Nöbbelöv	43 299 kr	10 289 kr	53 588 kr	1 184 429 kr
Tings Nöbbelöv	Vä E22	64 854 kr	4 322 kr	69 176 kr	1 528 963 kr
Vä E22	Trafikplats Vilan	77 624 kr	3 269 kr	80 893 kr	1 787 938 kr
Trafikplats Vilan	Kyrkogården	83 541 kr	4 648 kr	88 190 kr	1 949 219 kr
Kyrkogården	Hästtorget	170 425 kr	370 kr	170 796 kr	3 775 019 kr
Hästtorget	Kristianstad C	223 768 kr	1 752 kr	225 520 kr	4 984 556 kr
Summa		1 305 135 kr	146 654 kr	1 451 789 kr	32 088 210 kr

Bilaga 5e. Nyttan per år om körtiderna skulle sänkas till tiden för sträckans snabbaste tur för SkE8 i riktning Malmö.

Från	Från	Årlig restidsvinst	Årliga externa kostnader	Totalt årlig nytta	Nettonuvärde för 40 år
Sjöbo busstation	Sjöbo sommarby	7 148 kr	335 kr	7 483 kr	165 393 kr
Sjöbo sommarby	Veberöd öster	6 487 kr	548 kr	7 035 kr	155 491 kr
Veberöd öster	Veberöd centrum	2 882 kr	112 kr	2 994 kr	66 175 kr
Veberöd centrum	Försköningen	3 595 kr	112 kr	3 707 kr	81 934 kr
Försköningen	Knivsåsen	33 329 kr	2 392 kr	35 721 kr	789 523 kr
Knivsåsen	Värnhem	119 038 kr	9 268 kr	128 306 kr	2 835 883 kr
Värnhem	Paulibron	20 890 kr	517 kr	21 407 kr	473 148 kr
Paulibron	Stadshuset	22 106 kr	434 kr	22 540 kr	498 190 kr
Stadshuset	Spångatan	4 194 kr	92 kr	4 286 kr	94 731 kr
Spångatan	Södervärn	4 956 kr	74 kr	5 030 kr	111 176 kr
Summa		224 625 kr	13 883 kr	238 509 kr	5 271 645 kr

Bilaga 5f. Nyttan per år om körtiderna skulle sänkas till tiden för sträckans snabbaste tur för SkE8 i riktning Sjöbo.

Från	Från	Årlig restidsvinst	Årliga externa kostnader	Totalt årlig nytta	Nettonuvärde för 40 år
Södervärn	Spångatan	7 456 kr	106 kr	7 562 kr	167 139 kr
Mamö Spångatan	Stadshuset	8 512 kr	139 kr	8 652 kr	191 231 kr
Stadshuset	Paulibron	9 509 kr	183 kr	9 691 kr	214 195 kr
Paulibron	Värnhem	19 373 kr	442 kr	19 815 kr	437 961 kr
Värnhem	Knivsåsen	176 202 kr	12 827 kr	189 029 kr	4 178 013 kr
Knivsåsen	Försköningen	18 176 kr	1 420 kr	19 597 kr	433 143 kr
Försköningen	Veberöd centrum	3 863 kr	131 kr	3 994 kr	88 277 kr
Veberöd centrum	Veberöd öster	2 752 kr	138 kr	2 890 kr	63 876 kr
Veberöd öster	Sjöbo sommarby	16 190 kr	1 444 kr	17 634 kr	389 755 kr
Sjöbo sommarby	Sjöbo busstation	7 669 kr	239 kr	7 909 kr	174 809 kr
Summa		269 703 kr	17 069 kr	286 772 kr	63 38 400 kr

Bilaga 5g. Nyttan per år om körtiderna skulle sänkas till tiden för sträckans snabbaste tur för linje 174 i riktning Dalby.

Från	Från	Årlig restidsvinst	Årliga externa kostnader	Totalt årlig nytta	Nettonuvärde för 40 år
Södervärn	Spångatan	13 755 kr	121 kr	13 877 kr	306 716 kr
Spångatan	Stadshuset	5 833 kr	71 kr	5 904 kr	130 493 kr
Stadshuset	Paulibron	7 697 kr	158 kr	7 855 kr	173 615 kr
Paulibron	Värnhem	13 420 kr	232 kr	13 652 kr	301 743 kr
Värnhem	Håkanstorp	52 155 kr	2 671 kr	54 826 kr	1 211 792 kr
Håkanstorp	Sunnanå	17 922 kr	276 kr	18 198 kr	402 221 kr
Sunnanå	Särslöv	14 503 kr	1 291 kr	15 794 kr	349 087 kr
Särslöv	Trubadurvägen	9 735 kr	197 kr	9 932 kr	219 522 kr
Trubadurvägen	Tingsvägen	6 508 kr	102 kr	6 611 kr	146 120 kr
Tingsvägen	Storgatan	3 171 kr	114 kr	3 285 kr	72 607 kr
Storgatan	Lundavägen	726 kr	85 kr	810 kr	17 903 kr
Lundavägen	Knutsborg	3 787 kr	452 kr	4 239 kr	93 692 kr
Knutsborg	Kyrkheddinge	5 151 kr	264 kr	5 415 kr	119 685 kr
Kyrkheddinge	Vallbymosse	4 900 kr	1 654 kr	6 553 kr	144 838 kr
Vallbymosse	Pumpvägen	5 804 kr	203 kr	6 007 kr	132 770 kr
Pumpvägen	Dalby busstation	3 413 kr	120 kr	3 533 kr	78 088 kr
Dalby busstation	Backvägen	79 kr	4 kr	82 kr	1 812 kr
Backvägen	Ö Fäladvägen	47 kr	2 kr	49 kr	1 083 kr
Ö Fäladvägen	Kvarnrännan	71 kr	6 kr	76 kr	1 680 kr
Summa		168 674 kr	8 024 kr	176 698 kr	3 905 468 kr

Bilaga 5h. Nyttan per år om körtiderna skulle sänkas till tiden för sträckans snabbaste tur för linje 174 i riktning Malmö.

Från	Till	Årlig restidsvinst	Årliga externa kostnader	Totalt årlig nytta	Nettonuvärde för 40 år
Kvarnrännan	Ö Fäladsvägen	244 kr	5 kr	249 kr	5 504 kr
Ö Fäladsvägen	Backvägen	199 kr	6 kr	205 kr	4 531 kr
Backvägen	Dalby busstation	160 kr	5 kr	164 kr	3 625 kr
Dalby busstation	Pumpvägen	2 121 kr	68 kr	2 189 kr	48 382 kr
Pumpvägen	Vallbymosse	3 202 kr	257 kr	3 460 kr	76 475 kr
Vallbymosse	Kyrkheddinge	1 665 kr	130 kr	1 795 kr	39 674 kr
Kyrkheddinge	Knutsborg	3 282 kr	222 kr	3 504 kr	77 447 kr
Knutsborg	Lundavägen	1 193 kr	46 kr	1 239 kr	27 385 kr
Lundavägen	Storgatan	1 271 kr	45 kr	1 316 kr	29 087 kr
Storgatan	Tingsvägen	2 731 kr	98 kr	2 828 kr	62 506 kr
Tingsvägen	Trubadurvägen	5 011 kr	229 kr	5 241 kr	115 839 kr
Trubadurvägen	Särslöv	6 447 kr	436 kr	6 883 kr	152 132 kr
Särslöv	Sunnanå	4 438 kr	408 kr	4 846 kr	107 109 kr
Sunnanå	Håkanstorp	9 706 kr	756 kr	10 463 kr	231 258 kr
Håkanstorp	Värnhem	38 817 kr	929 kr	39 747 kr	878 508 kr
Värnhem	Paulibron	17 888 kr	431 kr	18 320 kr	404 918 kr
Paulibron	Stadshuset	23 482 kr	469 kr	23 952 kr	529 399 kr
Stadshuset	Spångatan	9 240 kr	199 kr	9 439 kr	208 625 kr
Spångatan	Södervärn	30 701 kr	515 kr	31 216 kr	689 952 kr
Summa		161 799 kr	5 255 kr	167 054 kr	3 692 355 kr

Bilaga 6 – Kartor



Bilaga 6a. Trafikplats Råby (Lantmäteriet 2019).



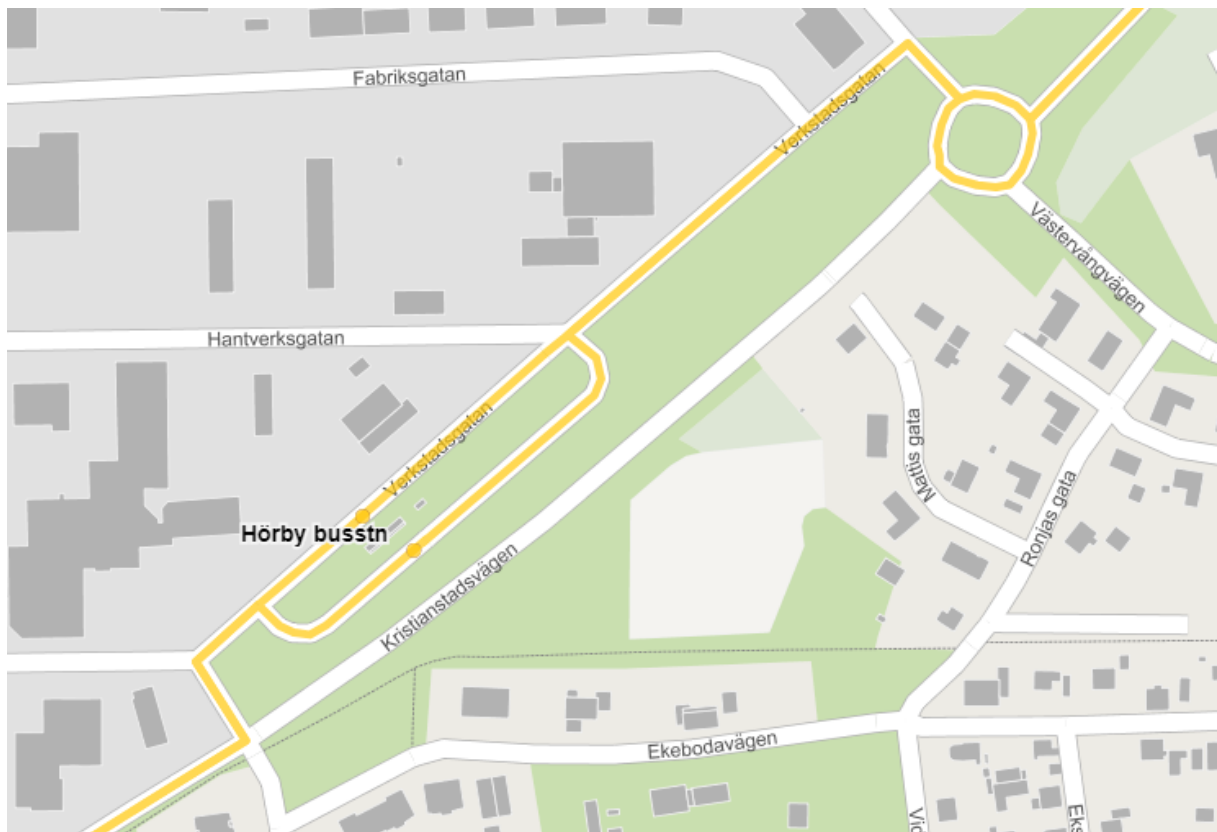
Bilaga 6b. Värnhem i nedre vänsterkanten och motorvägen in mot Malmö i övre högerhörnet (Lantmäteriet 2019).



Bilaga 6c. Cirkulationsplats längs väg 11 i korsning med Västanväg utanför Staffanstorp (Lantmäteriet 2019).



Bilaga 6d. Trafikplatsen Veberöd V på väg 11 (Lantmäteriet 2019).



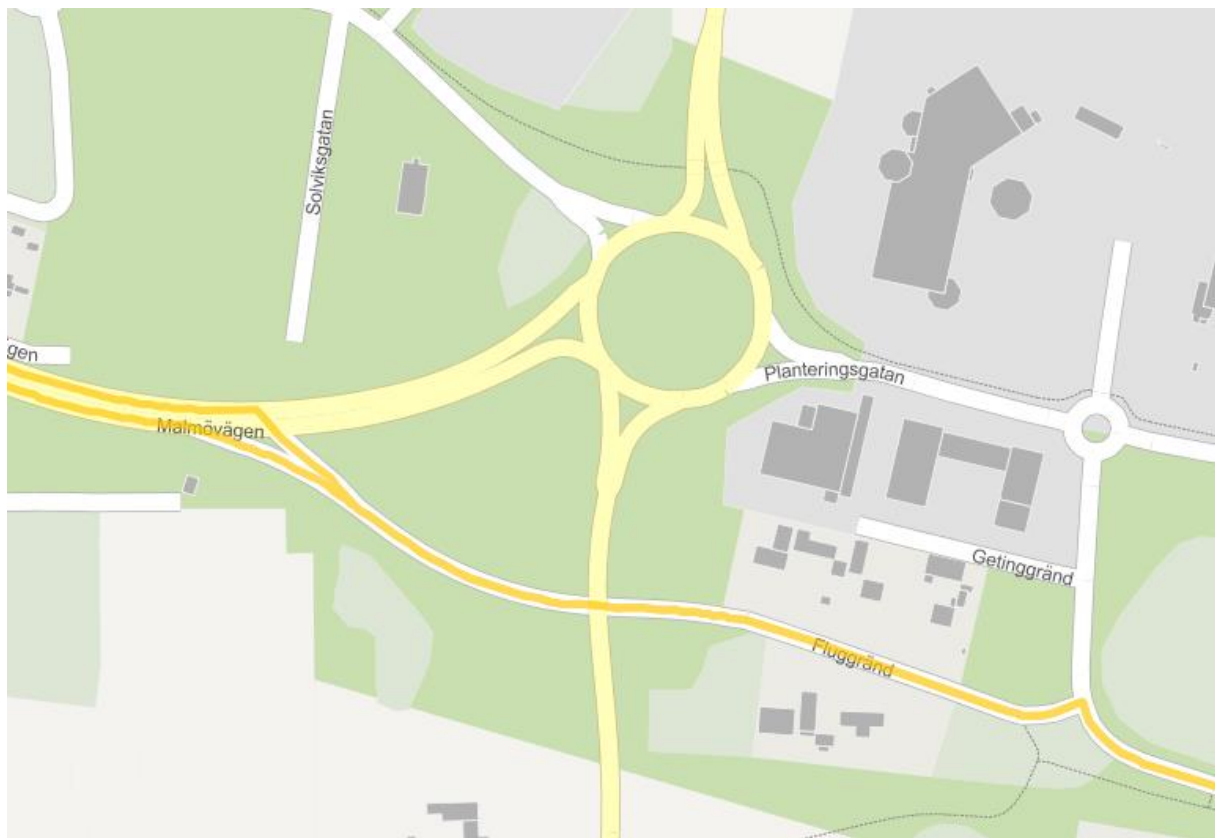
Bilaga 6e. Hörby busstation med linjedragning för SkåneExpressen 1 (Skånetrafiken 2019b).



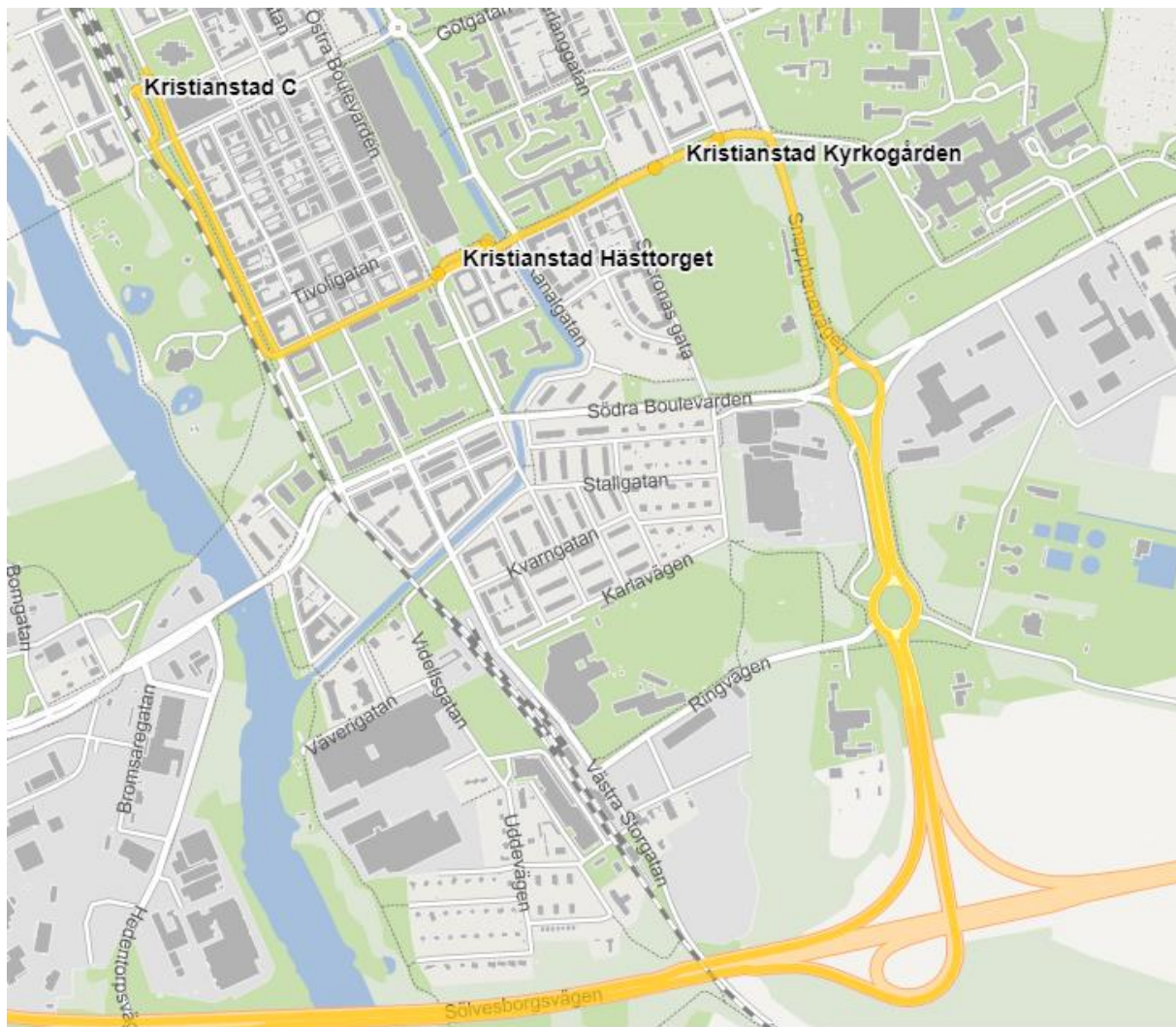
Bilaga 6f. Cirkulationsplatsen mellan väg 11 och väg 102 utanför Dalby (Lantmäteriet 2019).



Bilaga 6g. Trafikplats Spångarp och den tidigare avfarten mot E22 (Lantmäteriet 2019).



Bilaga 6h. Cirkulationsplats vid infarten till Sjöbo längs väg 11 och linjedragningen för SkåneExpressen 8 längs busskörvägen utanför cirkulationsplatserna (Skånetrafiken 2019c).



Bilaga 6i. Kristianstad med linjedragningen för SkåneExpressen 1 mellan Kristianstad C och motorvägen (Skånetrafiken 2019b).