

Motorvägsbusshållplatser

- Utvärdering och rekommendationer för utformning och lokalisering av busshållplatser utmed motorvägar



LUNDS
UNIVERSITET

Lunds Tekniska Högskola

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg
Institutionen för Teknik och samhälle

Examensarbete:
Pajtim Sulejmani

© Copyright Pajtim Sulejmani

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg
Lunds universitet
Box 882
251 08 Helsingborg

LTH School of Engineering
Lund University
Box 882
SE-251 08 Helsingborg
Sweden

Tryckt i Sverige
Media-Tryck
Biblioteksdirektionen
Lunds universitet
Lund 2012

Sammanfattning

I Sverige har man en vision om ett hållbart samhälle och i strävan mot denna vision har man satt upp mål som transportpolitiska mål, regionala mål och miljö mål. Ett sätt att nå de transportpolitiska målen om god och säker trafikmiljö är att öka kollektivtrafiken då den jämfört med bilen är säkrare, mer yteffektivt och mer miljövänligt alternativ. Trafikverket har tillsammans med andra aktörer satt upp ett mål om att fördubbla kollektivtrafikresandet fram till år 2020. För att öka kollektivtrafikens konkurrenskraft anläggs motorvägsbusshållplatser i syfte att skapa snabbare och effektivare kollektivtrafik. Dessa hållplatser ska dock endast inrättas i särskilda fall som exempelvis för snabba expressbussar.

Detta examensarbete syftar till att utifrån studier av befintliga motorvägshållplatser och med avseende på VGU ta fram ett underlag som innehåller en utvärdering av befintliga hållplatser och rekommendationer för framtida hållplatser. En hållplats på motorvägen kan idag utformas på följande sätt:

- som fickhållplats vid en trafikplats på- och avfartsramper,
- som avskild hållplats med retardations- och accelerationssträckor utmed primärvägen eller ansluten i ett rampsystem

Jämfört med övriga landet är busshållplatser utmed motorvägar vanligast i Skåne. Där har man en lång erfarenhet av att placera hållplatserna på trafikplatsernas på- och avfartsramper.

En modern busshållplats ska idag fungera som mottagningsstation för de olika trafikantgrupperna och som bytespunkt för de olika trafikslagen. Resenärerna ska ha möjlighet till att tryggt och säkert kunna parkera sina fordon i direkt anslutning till busshållplatsen. När en ny hållplats ska byggas är det viktigt att anslutningen till hållplatsen särskilt beaktas då motorvägar kännetecknas av stora trafikmängder och höga hastigheter. Anslutningarna till och från hållplatsen ska vara planskilda och utformas på ett attraktivt sätt så att gående inte dras till att försöka gena trafikleden i plan. Man ska först se över möjligheterna att lokalisera hållplatsen på ramp i anslutning till planskildhet/trafikplats. Finns inte denna möjlighet kan man därefter se över alternativet att bygga en avskild hållplats på primärvägen.

Uppe på trafikplatsen eller i rampanslutning är bilars hastighet lägre än ute på motorvägen vilket gör att möjligheterna är större för att där kunna anlägga busshållplatsen på ett trafiksäkert sätt. Hållplatser på ramp ska placeras nära sekundärvägen, då hastigheten är lägre ju närmre sekundärvägen man befinner sig. Att inrätta en hållplats vid ramp underlättar med naturliga och enkla

anslutningar till och från samhällena för cyklister, fotgängare och bilister i form av samåkningsparkeringar och anslutande bilvägar.

En fickhållplats på ramp är oftast en billigare lösning än en avskild hållplats, eftersom man med en avskild hållplats måste ta mer mark i anspråk. Det har kommit upp en diskussion om att införa tekniska lösningar som meddelar bussföraren att det inte finns väntande resenärer på hållplatsen och bussen behöver därmed inte angöra hållplatsen. Vid införandet av ett sådant system kan man tjäna cirka 42 sekunder per hållplats som är placerad på ramp.

Trafiksäkerheten på motorvägsbusshållplatser är bra och olyckorna är nästintill obefintliga men resenärerna har önskemål om bättre belysning och högre komfort på hållplatserna vilket kan få kostnaderna att skjuta i höjden och omöjliggöra en ny hållplats utmed motorvägen. De största utmaningarna man står inför med motorvägshållplatser är att hålla nere kostnaderna och göra noggranna förstudien så att man minskar risken för att hållplatsen inte används efter något år och då står öde som en dålig investering.

Nyckelord: Motorvägsbusshållplatser, attraktiva busshållplatser, tillgänglighet, trygghet, säkerhet, lokalisering av hållplatser.

Abstract

Sweden has a vision of building a sustainable society. To reach this vision a number of goals, such as transportation political goals, regional goals and environmental goals, have been set. One way to reach the aforementioned transportation political goals for a good and safe traffic environment is to increase the use of public transport and thereby reduce the need for people to use their car. Compared to travel with the car, public transport is a safer and more space efficient option, which in turn also is better for the environment. Trafikverket (the Swedish Transport Administration) has together with other stakeholders decided to reach the goal of doubling travel with public transport by the year 2020. To increase the competitiveness of public transport motorway bus stops are built in order to create a faster and more efficient way of transportation, but these will only be established in special cases, for e.g. rapid express buses.

This thesis aims to develop a basis for recommendations regarding future construction of motorway bus stops. The recommendations are based on studies and evaluations of existing motorway stops and recommendations in the VGU.

Today there are two ways to separate a motorway bus stop from the roadway:

- As a stop on an entry- or exit ramp
- As a separate stop with deceleration and acceleration stretches along the primary road or as a separate stop connected to a ramp system

Compared to the rest of Sweden Skåne (the most southern county) has long experience of locating bus stops along motorways on entry- and exit ramps.

A modern bus stop should have good access for different groups of road users and should function as a station for interchange between different modes of transport. Bus passengers should have the opportunity to safely park their vehicles in direct connection to the bus stops.

When a new stop is to be built it's important to pay specific attention to the connections to the bus stop as the motorways are characterized by large traffic volumes and high speeds. The connections to and from the stop should be grade separated from the motorway and designed to attract pedestrians to cross there instead of crossing on the motorway. The first option should be to locate the bus stop on the ramp in connection to the motorway interchange. The

second option should be to consider the possibility of building a separated bus stop on the primary road.

As the vehicle speeds are lower at the interchange itself or on the ramps than on the motorway it is from a safety point of view preferable to locate the bus stop there. Bus stops on ramps should be placed as close as possible to the secondary road, as the speeds are lower there. To locate a bus stop on a ramp makes it possible to construct natural and simple connections to and from the urban areas for cyclists, pedestrians and car drivers in terms of carpool-parkings and other connecting roads.

A stop on a ramp is often a cheaper solution than a separated stop as the separated stop requires more space. There are currently ongoing discussions about introducing technical solutions that inform the bus driver if there are no waiting passengers at the stop i.e. there is no need to make the detour from the motorway. By introducing such a system it would be possible to save up to 42seconds per bus stop.

The traffic safety on motorway bus stops is rather good and there are hardly any accidents. Bus passengers do, however, express the need of improved lighting and comfort at the bus stops. With such improvements costs increase and may jeopardize the construction of new bus stops along the motorways. The biggest challenges with motorway bus stops is to keep the costs down and to conduct proper before studies in order to minimize the risk of constructing a bus stop that is not used.

Keywords: motorway bus stops, attractive bus shelters, availability, safety, security, location of bus stops.

Förord

Det här examensarbetet som är avslutande arbete för programmet Byggteknik-
väg och trafikteknik på Lunds Tekniska Högskola/ Campus Helsingborg och
har skrivits i samarbete med Trafikverket Region syd och Region Väst, där
den sistnämnda regionen har varit beställare.

Initiativet till arbetet ligger hos Trafikverket Region Väst då det idag saknas
nationell strategi och regionala underlag för motorvägbusshållplats.
Motorväghållplatser utformas på olika sätt i de olika Trafikverksregionerna.
Visst stöd finns i VGU men kraven från länstrafikbolagen ökar och flertalet
”nya” utformningar är tveksamma ur trafiksäkerhetssynpunkt och
resenärsperspektiv. Trafikverket behöver ha några typer av
motorvägshållplatser att hålla sig till beroende på vägtyp (landsbygd eller
stadsmiljö) som underlag vid projektering.

Det här examensarbetet har utförts som genom litteraturstudie, intervjuer och
fältstudier samt hjälp från handledare Kerstin Winberg, Lars Ekman och
Magnus Bengtsson och examinatorn Åse Svensson som även hon fått verka
ibland som handledare och instruerat mig med konstruktiv kritik. Dessa
personer har bland annat hjälpt till med att handleda mig till rätt källor men
även själva varit källa till viss information. Jag vill även passa på och tacka
Marie Minör, Paul Lyckander, Jesper Haraldsson från Trafikverket och Mats
Amen från Skånetrafiken för bra svar på mina frågor.

Till sist vill jag tacka mina nära och kära som stött mig under denna period.

Kristianstad maj 2012

Pajtim Sulejmani

Innehållsförteckning

1 Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte	2
1.3 Metod	2
1.4 Avgränsningar	3
2 Litteraturstudie	4
2.1 Mål med transport- och kollektivtrafikplaneringen	4
2.1.1 Riksdag och regering	4
2.1.2 Trafikverkets mål och ansvar	5
2.1.3 Samverkan av kollektivtrafikplaneringen	6
2.2 Kollektivtrafikresenärernas krav och önskemål	7
2.2.1 Färd sätt till och från kollektivtrafiken	7
2.2.2 Kollektivtrafikens resstandard	9
2.2.2.1 <i>Trafiksäkerhet</i>	10
2.2.2.2 <i>Tillgänglighet</i>	14
2.2.2.3 <i>Komfort</i>	16
2.2.2.4 <i>Trygghet</i>	17
2.2.2.5 <i>Miljö och hälsa</i>	19
2.3 Utformning av motorvägshållplatser	20
2.3.1 Busshållplatser som mottagningsstation och bytespunkt....	20
2.3.2 Placering av motorvägsbusshållplatser	22
2.3.3 Utformning av accelerations- och retardationssträckor	23
2.3.4 Två typer av utformning av motorvägshållplats	25
2.3.4.1 <i>Utformning av fickhållplats på ramp</i>	25
2.3.4.2 <i>Utformning av avskild hållplats på ramp eller på primärvägen</i>	27
3 Fältstudier	29
3.1 Sammanfattning av hållplatserna i Region Syd	29
3.2 Val av platser	32
3.3 Metod	33
3.3.1 Mätning av trafiksäkerhet.....	33
3.3.2 Mätning av tillgänglighet	34
3.3.3 Mätning av trygghet	34
3.3.4 Mätning av komfort	35
3.3.5 Mätning enligt Busssmodellen A	35
3.3.6 Hastighetsmätning	36
3.3.7 Fördröjningsstudie	36
4 Studie av fyra olika motorvägshållplatser	37
4.1 Svedala	37
4.1.1 Trafiksäkerhet	37

4.1.2 Tillgänglighet	38
4.1.3 Trygghet.....	38
4.1.4 Komfort	39
4.1.5 Busmodellen A.....	39
4.2 Lund Råby	39
4.2.1 Trafiksäkerhet	39
4.2.2 Tillgängligheten	40
4.2.3 Trygghet.....	40
4.2.4 Komfort	41
4.2.5 Busmodellen A.....	41
4.3 Skegrie.....	42
4.3.1 Trafiksäkerhet	42
4.3.2 Tillgänglighet	42
4.3.3 Trygghet.....	43
4.3.4 Komfort	43
4.3.5 Busmodellen A.....	43
4.4 Vellinge Ängar	44
4.4.1 Trafiksäkerhet	44
4.4.2 Trygghet.....	44
4.4.3 Tillgänglighet	44
4.4.4 Komfort	45
4.4.5 Busmodellen A.....	45
5 Fördröjningsstudie	46
5.1 Metod	46
5.1.1 Resultat.....	46
5.1.2 Analys	46
6 Hastighetsmätning.....	48
6.1 Metod	48
6.2 Resultat	49
6.3 Analys.....	50
7 Intervjuer.....	51
7.1 Busshållplatsernas funktion idag och i framtiden	51
7.2 Hur fungerar underhållet på hållplatserna	53
7.3 Byggmöte motorvägshållplats Gårdstånga	54
8 Diskussion och slutsats.....	57
8.1 När är det aktuellt att bygga en motorvägsbusshållplats ...	57
8.2 Felaktig utformning.....	57
8.3 Kostnader	58
8.4 Trafiksäkerhet.....	59
8.5 Komfort.....	60
8.6 Tillgänglighet	61
8.7 Trygghet	62

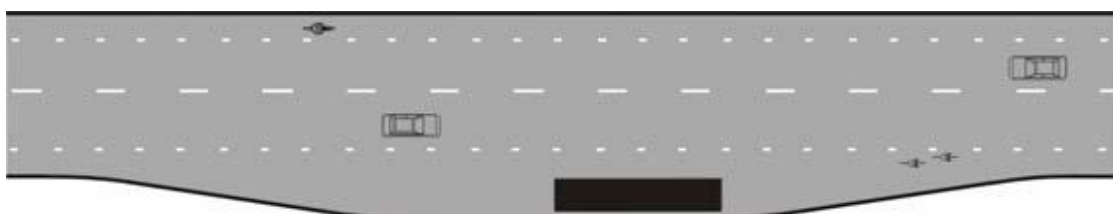
8.8 Miljö och hälsa	63
8.9 Rekommendation till fortsatta studier	63
9 Referenser	65
Muntlig källa	68
10 Bilagor	70

1 Inledning

Arbetet behandlar motorvägsbusshållplatser och hur deras skiftande utformningar påverkar resenärernas resstandard. Min forskningsfråga är hur motorvägsbusshållplatser ska utformas i framtiden med erfarenhet från de hållplatser som finns idag. Vilka problem har man stött på med dagens utformningar och kan man med hjälp av tekniska lösningar spara tid för resenärerna som sitter i bussen?

1.1 Bakgrund

Idag finns det ett tiotal motorvägsbusshållplatser i Sverige. En motorvägsbusshållplats kan idag se ut på två sätt där det första sättet är som en fickhållplats på rampsystem om rampen inte är förklarad som motorväg. Fickhållplats ligger skild från vägen och dess utformning varierar med hastigheten på intilliggande väg.



Figur 1.1 - Fickhållplats (Vägverket, 2004 a)

Andra sättet är som avskild hållplats på ett rampsystem beroende på om rampen är förklarad som motorväg. Om möjligheterna inte finns att lokalisera hållplatserna på ramp så utformas hållplatsen avskilt på motorvägen. En avskild hållplats ska vara avskärmd från vägbanan med staket, refug, grönremsa eller nivåskillnad. I en avskild busshållplats finns infart och utfart för retardation respektive acceleration (Vägverket, 2004 a).



Figur 1.2 – Avskild hållplats (Vägverket, 2004 a)

Syftet med att bygga hållplatser utmed motorvägar är i första hand för att förkorta restiden för resenärerna och på så sätt skapa en konkurrenskraftig kollektivtrafik. Alternativet med att köra in i orter innebär en stor tidsförlust för de som sitter på bussen. För att skapa en attraktiv kollektivtrafik är det viktigt att man redan i planeringsstadiet ser över ett ” Hela resan ” – perspektiv, där lokalisering och utformning av hållplatsen har en stor betydelse för resenärernas hela resa (Vägverket, 2009 a).

Idag saknas en nationell strategi och regionala underlag för effektberäkningar, nytta och lokalisering av motorvägsbusshållplatser. Hållplatserna varierar idag med avstånd från tätbebyggelse och med antal påstigande. Krav på utformning av hållplatserna finns i VGU, i kapitlet om sidoanläggningar (Vägverket, 2004 a).

1.2 Syfte

Examensarbetets syfte är att utifrån studier av befintliga motorvägshållplatser och studier i VGU ta fram ett underlag som innehåller en utvärdering av befintliga hållplatser och rekommendationer för framtida hållplatser som kan stödja framtagandet av regionala underlag för utformning av motorvägshållplatser.

1.3 Metod

I den förberedande delen har jag inventerat alla motorvägshållplatser inom Region Syd som består av Skåne län, Blekinge län, Kronobergslän, Kalmar län och Jönköping län med hjälp av Google Maps. Jag hittade 18 hållplatser i Region syd, 16 i Skåne län, 1 Blekinge län och 1 Jönköpings län. Utifrån de kontrollerade hållplatser har jag delat in hållplatserna i tre grupper beroende på deras utformning och som jag valt att namnge som fickhållplats på ramp, avskild hållplats i anslutning till rampsystem och avskild hållplats utmed motorvägen. Denna indelning görs för att se vilken typ som är vanligast och ta reda på ifall något är specifikt för dessa typer av hållplatser.

Jag har genom litteraturstudie identifierat vilka aspekter som innebär god transportkvalitet och vilken påverkan dessa aspekter har på kvaliteten av kollektivtrafiken. För att kunna göra en koppling mellan verklighet och teori har jag inventerat 4 hållplatser inom Region syd. Jag har studerat hållplatsen som bytespunkt, angöring, parkering för bil, cykel osv. med avseende på omgivande miljö utifrån resenärsperspektivet när det gäller trygghet, tillgänglighet, komfort, miljö och säkerhet. Valet för de undersökta hållplatserna gjordes efter deras indelning och variation. I litteraturstudien skaffa jag upplysningar om vad som krävs för att anlägga en motorvägsbusshållplats, vilka aktörer som samverkar kring en hållplats samt hur planeringen och utformningen av hållplatser ska se ut genom att studera VGU och Skånetrafikens hållplatshandbok.

De hållplatser som byggs på ramp varierar med avstånd till sekundärvägen och jag undersöker hastighetsskillnaden på vägen bredvid hållplatsen beroende på hållplatsens avstånd till sekundärvägen. Tidsförlusten för att en buss ska köra upp i en trafikplats och ner igen utan att någon passagerare stiger på bussen är antagligen så stor därför undersöker jag hur stor tidsvinsten blir ifall man inför en teknisk lösning som informerar bussföraren om det finns resenärer som

väntar på bussen. Konsultföretaget Ramböll har 2010 gjorde en studie i uppdrag från Vägverket om Attraktiva avskilda busshållplatser i Skåne län, vissa av dessa hållplatser faller inom kategorin motorvägsbusshållplatser. I sin rapport har de genom fältstudier av 8 hållplatser och litteraturstudie tagit fram riktlinjer för byggande av nya avskilda hållplatser. Jag har tagit del av deras studie för att få ett heltäckande examensarbete utan att suboptimera mitt arbete genom att undersöka samma sak som Ramböll. Konsult företaget Sweco har gjort en liknande studie men har i sin studie bara undersökt en motorvägsbusshållplats som byggdes 2006 i Kungälv.

I arbetet intervjuar jag driftledare på underhåll för att få kunskap om hur motorvägshållplatsen fungerar idag. En intervju med Skånetrafikens chefsstrateg, Mats Amen, har gjorts för att få insikt i hur motorvägshållplatserna används och fungerar idag samt få Skånetrafikens syn på hållplatsernas betydelse i framtiden. Under tiden för examensarbetet hålls byggmöten om en motorvägshållplats som ska byggas i Gårdstånga. För att få insikt i tankegångarna kring hållplatsens utformning och lokalisering närvarar jag på byggmötena där jag även intervjuar projektledaren Jesper Haraldsson.

1.4 Avgränsningar

I det här arbetet undersöks endast busshållplatser i Region Syd, detta görs för att inte få ett allt för omfattande examensarbete och för att examensarbetet görs på Trafikverket Region syd. De fältstudier som jag gör har koncentrerats till Skåne på grund av praktiska skäl. Eftersom Skåne är det län med flest motorvägsbusshållplatser och med lång erfarenhet inom området är det därför passande att studien görs i Skåne.

Intervjuer med driftledare, strateg utvecklare och projektledare görs i Skåne. Intervjuer med resenärer och bussförare utförs inte av mig på grund av att liknande intervjuer har gjorts av Ramböll och Sweco i deras studier, som jag istället tar del av. De intervjuer som har gjorts med resenärerna har gjorts med resenärer som fortfarande åker buss, det innebär att personer som inte åker buss eller slutat åka buss inte kommer med i studien.

2 Litteraturstudie

I det här kapitlet redogörs för varför man från regering och riksdag sida vill öka kollektivtrafikens marknadsandelar; Hur resenärerna tar sig till hållplatsen och vilka krav och önskemål resenärer har på kollektivtrafiken samt vilka aspekter det är som påverkar resenärernas resstandard och vilka faktorer som påverkar dessa aspekter. I slutet av avsnittet kan man läsa om utformningen av motorvägsbusshållplatser och deras viktiga funktion som mottagningspunkt och bytespunkt. Kapitlet är utformat som en faktaundersökning där inga egna reflektioner ingår. Informationen från det här kapitlet kommer att stå som grund för mina fältstudier och stöd till mina slutsatser.

2.1 Mål med transport- och kollektivtrafikplaneringen

2.1.1 Riksdag och regering

Det är riksdag och regering som bestämmer hur vi planerar samhället genom att sätta upp mål för samhällsutvecklingen. Bland målen som berör infrastrukturen hittar vi miljömålen, regionalmålen och transpolitiska målen. Hållbar utveckling definieras som ”en utvecklingen som ska tillgodose dagens behov utan att äventyra kommande generations möjligheter att tillgodose sina behov”. Hållbar utveckling är idag basen för all planering i Sverige. När en bedömning utförs av hållbar utveckling beaktar man tre dimensioner: ekonomisk, ekologisk och social (Holmberg & Knutsson, 2008, sid 43).

Miljömål: År 1999 antog riksdagen 16 miljömål för att skydda människors hälsa och miljö i nutid och i framtiden och år 2005 definierades dessa miljömål. I miljömålen är ledorden hushållning med våra resurser och en effektivisering av energianvändningen. Det kan förekomma att målen står motstridiga, t.ex. omsorg av miljö och målet om ekonomisk utveckling i konflikt med varandra.

Regionpolitiska mål: Det regionalpolitiska målet handlar om att möjliggöra för invånarna att själva välja boende, arbete och fritid. Detta mål ska man kunna uppnå genom att förbättra den kollektiva trafiken så att den ska kunna nå alla och att resandet ska kunna gå snabbare.

En infrastruktur som fungerar väl breddar människors möjligheter att välja arbete samt ger företag bättre förutsättningar att etablera sig i hela landet, inte bara i storstäderna utan även i de mindre orterna. En välfungerande infrastruktur i Sverige är en förutsättning för att de nationella miljömålen ska nås.

Transportpolitiska mål: Målet för transportpolitiken är ”att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet” (Holmberg & Knutsson, 2008, sid

45) . I det transportpolitiska målet vill man motverka långa transportavstånd och förbättra möjligheterna för olika delar i landet att utvecklas, vilket underlättar den regionala utvecklingen. Med hjälp av det transportpolitiska målet ska man gynna en god hushållning med mark, vatten, energi och andra naturresurser (Holmberg & Knuttson, 2008).

Nollvisionen: Hösten 1997 beslutade riksdagen att nollvisionen ska vara underlaget i trafiksäkerhetsarbetet. Nollvisionen är ett långsiktigt mål om att inga ska dödas eller skadas allvarligt i vägtrafiken. Visionen ställer höga krav på vägtransportssystemets utformning och funktionalitet. Till nollvisionen finns två delmål om att antalet dödade i vägtrafiken ska halveras till 270 år 2007 och att antalet döda får inte överstiga 220 år 2020 (Hydén, 2008). År 2007 dog 471 person till följd av vägtrafikolyckor, vilket innebär att delmålet som var satt för 2007 var långt ifrån att uppfyllas. Det dödades 266 personer år 2010 till följd av olyckor på vägtrafik (Transportstyrelsen, 2011).

2.1.2 Trafikverkets mål och ansvar

Den 1 april 2010 startade en ny myndighet, Trafikverket, vid samma tillfälle avvecklades Banverket, Vägverket och SIKA. Trafikverket har ansvar för den långsiktiga planeringen av transportsystemet för samtliga trafikslag och därtill även ansvar för byggande, drift och underhåll av statliga vägar och järnvägar. Trafikverket ska bidra till en samhällsutveckling där man skapar villkor för att nå ett transportsystem som är samhällsekonomiskt effektivt och långsiktigt hållbart. Man ska sträva efter att erbjuda goda transportmöjligheter för medborgarna och näringslivet i hela landet. Trafikverket ska jobba för att uppnå de transportpolitiska målen. Det transportpolitiska målet delas in i två delmål, hänsynmålet och funktionsmålet. I funktionsmålet verkar man för att transportsystemets utformning och funktion ska bidra till jämställdhet, tillgänglighet och utvecklingskraft i hela landet. I hänsynmålet vill man skapa ett säkert transportsystem som också tar hänsyn till miljö och hälsa (Trafikverket, 2011 b).

Ett sätt att nå de transportpolitiska målen om god miljö och säker trafik är att öka kollektivtrafiken. Trafikverket har tillsammans med andra aktörer satt upp ett mål om att fördubbla kollektivtrafikresandet fram till år 2020. De förväntar sig att en fördubbling av kollektivtrafiken kommer att bidra till att koldioxidutsläppen från persontrafiken minskar med 20 procent, att trafiksäkerheten ökar, att trängseln blir mindre i storstäderna och att transportsystemet blir mer jämställt. Utöver detta har man förhoppningar om att detta kommer att bidra till både tillväxt och regional utveckling (Trafikverket, 2011 c).

Utöver ett medel för att uppnå de transportpolitiska målen är kollektivtrafiken viktigt medel för att jämna ut differenser i mobilitet mellan inkomstgrupper, dessutom har den en positiv påverkan på jämställdheten mellan kvinnor och män (Holmberg, 2008).

2.1.3 Samverkan av kollektivtrafikplaneringen

I juni 2010 tog riksdagen ett beslut om en ny kollektivtrafiklag om att varje län ska ha en regional kollektivtrafikmyndighet som ska ansvara för att upprätta och besluta om ett regionalt trafikförsörjningsprogram. Det regionala trafikförsörjningsprogrammet ska utgöra grunden för den strategiska och långsiktiga utvecklingen av kollektivtrafiken i regionen. Programmet omfattar all kollektivtrafik i länet och ska utgå från de mål riksdagen har satt upp om transportpolitiken samt de nationella, regionala och lokala målen.

Myndigheten avgör om de vill lämna befogenheten om att ingå avtal om trafik till ett aktiebolag eller till kommuner. Lagen trädde i kraft den 1 januari 2012 i samband med att marknaden öppnas för konkurrens (Fördubblingsprojektet, 2010). Innan bar Trafikhuvudmannen ansvaret enligt lagen för regional och lokal kollektivtrafik inom länet (Regeringen, 2012). Banverket och Vägverket som numera ingår i Trafikverket hade innan sektorsansvar på sina respektive områden där deras uppgift var att stödja, uppmuntra och till viss mån dessutom styra frågor som avser utvecklingen av bytespunkter utan att man var med och finansiera (Fördubblingsprojektet, 2011).

Målet med fördubblingsprojektet är att fördubbla kollektivtrafikens marknadsandelar fram till år 2020 jämfört med år 2010. I första steget mot målet har man inom branschen enats om en avtalsprocess där grunden är att använda sig av kompetensen hos trafikföretagen, beställare och andra intressenter genom att utveckla nya samarbetsformer. Bakom fördubblingsprojektet står de nationella branschorganisationerna vilka är Svensk kollektivtrafik, Svenska Bussbranschens Riksförbund, Svenska Taxiförbundet, Branschföreningen Tågoperatörerna, Sveriges Kommuner och Landsting samt Trafikverket (Fördubblingsprojektet, 2012).



Figur 2.1 - Nationella branschorganisationerna (Fördubblingsprojektet, 2012)

För att samordna en attraktiv och effektiv kollektivtrafik måste bebyggelsestrukturen och gatunätet utformas på så vis att den gynnar kollektivtrafiken och byten mellan de olika färdätten. Det är därför av stor vikt att det regionala trafikförsörjningsprogrammet samordnas av samtliga intressenter. Man kommer i det regionala trafikförsörjningsprogrammet

besluta om vad aktörerna har för genomförande ansvar (Fördubblingsprojektet, 2010).

Vad beträffar samordningen är det Region Skåne som ska planera för utvecklingen av kollektivtrafikens effektivitet, tillgänglighet, kundanpassning och framkomlighet. Genom att planera för investeringar i kollektivtrafikens infrastruktur ska de kunna främja trafikens utveckling. Trafikverket åliggande i planeringen är att genomföra investeringarna i det statliga transportnätet samt förvalta och underhålla nätet på ett sådant sätt som hjälper fram en positiv utveckling av kollektivtrafiken (Skånetrafiken, 2011).

Tabell 2.1 Drift och underhållsverksamheten i Skåne för busshållplatserna fördelas mellan kommunerna, väghållaren och Skånetrafiken enligt följande huvudprinciper (Skånetrafiken 2011).

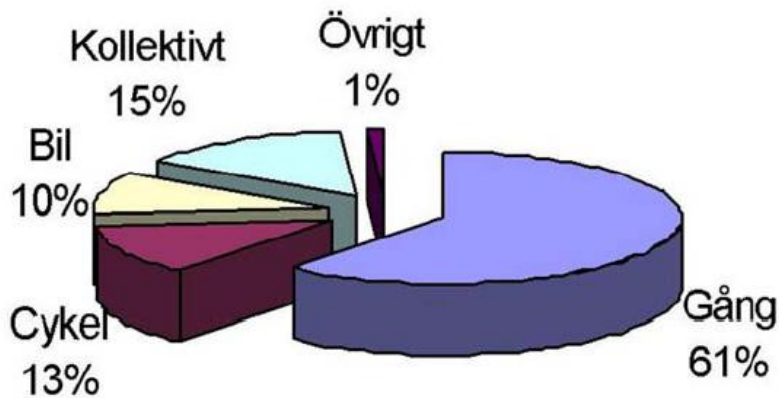
Hållplatsdel	Ansvaret omfattar	Vems är ansvaret på:	
		Statligt vägnät	Kommunalt vägnät
Körytor Markytor	renhållning, snöröjning, halkbekämpning, underhåll	Trafikverket	Kommun
Planteringar pendlarparkering allmän belysning	renhållning, skötsel, underhåll	Trafikverket	Kommun
Äldre väderskydd	renhållning, skötsel, underhåll	Kommun	Kommun
Glasväderskydd	renhållning, skötsel, underhåll	Skånetrafiken	Skånetrafiken
Fristående möbler, bänkar	renhållning, skötsel, underhåll	Skånetrafiken	Kommun
Informationsbärare	renhållning, skötsel, underhåll	Skånetrafiken	Skånetrafiken

2.2 Kollektivtrafikresenärernas krav och önskemål

I detta kapitel söker jag svar på hur tar sig resenärerna till hållplatsen och vilka krav och önskemål har resenärer på kollektivtrafiken. Vilka aspekter är det som påverkar resenärernas resstandard och vilka faktorer är det som påverkar dessa aspekter.

2.2.1 Färdsätt till och från kollektivtrafiken

3 av 4 resenärer väljer att gå eller cykla till och från kollektivtrafiken. Bil är färdsättet som är minst vanligt, se bild nedan. Värdena från diagrammet är idag ca 10 år gamla och Bjerkemo & Serder (2011) tror att andelen cyklister har ökat då kommunerna har satsat på cykelvägar, cykelparkering och information/ marknadsföring för cyklande.



Figur 2.2 - Genomsnittligt färd sätt till stationer i Sverige (Bjerkemo & Serder, 2011).

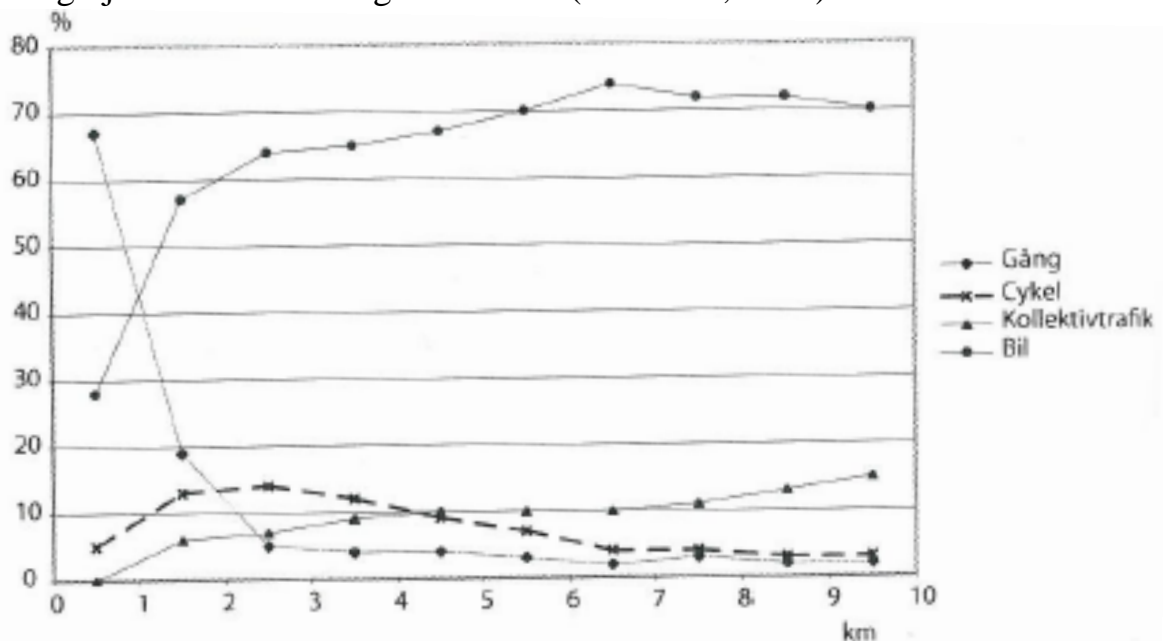
Skånetrafiken har gjort en uppföljning av hur färdmedelsfördelningen ser ut till olika typer av stationer i Skåne och kommit fram till liknande mönster (se figur 2.2) men kan även konstatera att andelarna varierar beroende på lokala förutsättningar. I mindre orter där avstånden är korta kan andelen cykelresor vara upp till 30-35 % och andelen fotgängare kan också vara stort. Är cykelvägarna till hållplatsen bra får kollektivtrafiken ett större upptagningsområde (Bjerkemo & Serder, 2011).

I en studie gjord av konsultföretaget Ramböll på avskilda hållplatser kom man fram till att vanligaste färdmedlet till hållplatsen är cykel och sedan bil (Hammarström, Karlsson, Appelberg, Berggren, 2010). I en annan studie som har gjorts av Sweco på en avskild hållplats i Kungälv, går en stor majoritet (75 %) till hållplatsen, detta beror mycket på att hållplatsen ligger i direkt närhet till tät bebyggelse och nästan hälften av resenärerna har 5 minuters gångavstånd till hållplatsen, vilket inte är fallet med Rambölls exempelstudie (Lindeberg & Johansson, 2008).

I en norsk studie har man kommit fram till att avståndet har genrellt sett betydelse för val av färdmedel (se figur 2.3). Avstånd under 2 km dominerar gångtrafiken och har en betydande andel upp till 3 km. Ett avstånd på 5 km anses som ett bekvämt cykelavstånd dock ska noteras att hälften av bilresorna i Sverige är kortare än 5 km (Norrheim & Stangeby, 1999). I Rambölls enkätundersökning tyckte resenärerna att gångavståndet till hållplatsen är för långt när det är mer än 1 km, det kan bero på att vid avsaknaden av byggnader känns vägen längre (Hammarström, et al., 2010).

För att cykel och gång ska kunna konkurrera med bilen får det inte ta för mycket längre tid att gå och cykla jämfört med om man tagit bilen samma

sträcka. Gång- och cykelvägen ska helst vara ganska gen och inte allt för stor omväg i jämförelse med fågelavståndet (Svensson, 2008).



Figur 2.3 – Avståndets betydelse för val av färdmedel (Norrheim & Stangeby, 1999), bearbetad av LTH.

Med pendlarparkering ökar bilandelen till hållplatser med upp till 30 procent men minskar till mindre än 10 procent för tätorter där invånarantalet är över 10 000 och försätter att avta med större tätorter. Även om det inte är miljövänligt att ta bilen är det bättre ur hållbarhetssynpunkt att en del av resan görs med kollektivtrafin än att hela resan utförs med bil (Bjerkemo & Serder, 2011).

2.2.2 Kollektivtrafikens resstandard

Kollektivresenärer är ingen homogen grupp utan deras önskemål och behov skiftar i hög grad beroende på ålder, kön, familjesituation, inkomst, biltillgång, funktionshinder. Behoven och önskemålen varierar också med var i landet man bor och om man redan åker kollektivtrafik. Det har gjorts flera studier för att ta reda på vilka parametrar som resenärerna värderar högst. I en årlig kvalitets- och attitydundersökning, kollektivtrafikbarometern har följande faktorer listats som viktigast (Hydén, 2008):

- Enkelhet
- Pålitlighet
- Lyhördhet
- Snabbhet

I en undersökning gjord av Transportökonomisk institutt, TÖI, i Norge har andra faktorer listats som viktigast för resenärerna (Elvik, et al., 1997):

- Restid
- Tillgänglighet
- Pålitlighet
- Komfort
- Trygghet
- Pris
- Information

Resstandard är resenärernas värdering av ett trafiksystem och redogör för systemets standard sett ur trafikantens synvinkel. Man använder sig av fem begrepp för att beskriva ett trafiksystems standard (Holmberg, 2008):

- Tillgänglighet
- Komfort
- Säkerhet
- Trygghet
- Miljö och hälsa

Nedan beskrivs dessa aspekter mer ingående och deras betydelse för upplevelsen av motorväghållplatser.

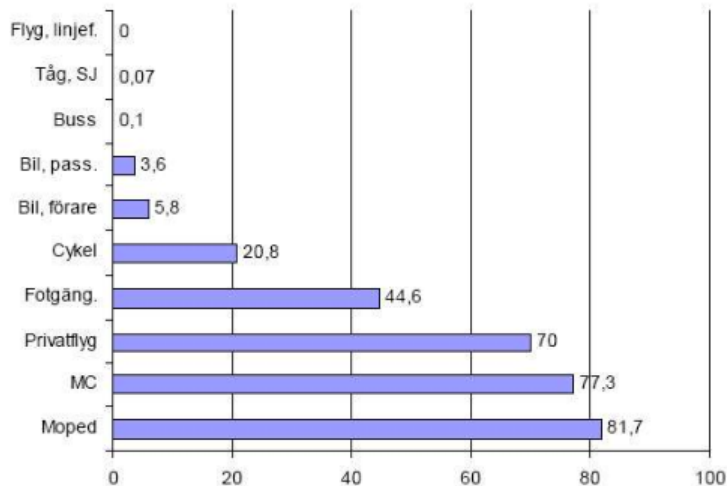
2.2.2.1 Trafiksäkerhet

Kollektivtrafik är ett relativt säkert sätt att färdas på i förhållande till att färdas med andra färdmedel. Men då man studerar busstrafiksresenärernas hela resa utsätts de för flera riskmoment på väg till och från hållplatsen, under tiden de befinner sig på hållplatsen och vid av- och påstigning och det kan hända att information om olyckor som inträffar på väg till eller från hållplatsen saknas (Holmberg, 2008).

STRADA (Swedish Traffic Accident Data Acquisition) är ett informationssystem som samlar in och redovisar olycksdata från vägtrafiken som kommit in från polis och sjukvård (Hydén, 2008). Både Ramböll och Sweco har i sin studie gjort ett uttag ur STRADA för att granska hur trafiksäkerhetsläget ser ut kring hållplatserna. Inga olyckor kunde identifieras på eller i anslutning till hållplatserna. Det bör dock understrykas att det är möjligt att olyckor har inträffat utan att de anges i rapporteringen, som består av både polis och sjukhus rapporter (Hammarström, et al., 2010).

Trots att bussar kör i en trafikmiljö där många oskyddade trafikanter vistas så är kollektivtrafiken ett relativt säkert färdmedel. Under perioden 1997-2001 dödades i genomsnitt 560 personer, av dessa olyckor har buss varit inblandade

i 3,5 procent av dödsfallen, endast ett fåtal av de dödade befann sig i bussen. Under denna period stod bussen för 10 procent av persontransportarbete. Eftersom vi kan konstatera att risken att dö vid färd av buss är liten och att detta examensarbete kommer att behandla busshållplatser och anslutning till dessa kommer inte mer fokus att läggas risken att dö vid bussfärd (Vägverket, 2009 a)



Figur 2.4 - Antalet dödade per miljardpersonkilometer (Vägverket, 2009 a).

Trafiksäkerheten till hållplatsen

Resan till och från busshållplatsen är farlig med flera riskmoment med ett stort mörkertal för antalet dödade till och från hållplatsen. Detta beror på att de flesta olyckor till och från hållplatsen kategoriseras som gåendeolyckor. Anledningen till att det inträffar många olyckor i närheten av hållplatser är att trafikmiljön är komplicerad med stora fordons flöden och människor som rör sig inom ramen av dessa områden (Vägverket, 2009 a). Ett annat problem är att skjutsning sker ända fram till hållplatsen vilket ökar risken för olyckor (Hammarström, et al., 2010).

Åtgärder för att öka säkerheten för gående och cyklande till och från hållplatser kan vara att separera GC vägar, eftersom detta är åtgärd som minskar olycksfallet avsevärt. Man räknar med att olycksreduktionen för planskildhet jämfört med oskyddad korsning är 80 procent, stor del av reduktionen beror på placering och utformning av GC-korsningen. Placeringen av planskilda korsningen är avgörande i vilken grad korsningen används och låg del användning av korsningen leder till att olycksreduktionen snabbt kan ätas upp (Vägverket, 2009 a). I Rambölls studie konstatera man att det finns personer som genar på väg till hållplatserna som är lokaliserade på ramper. Istället för att använda sig av gång- och cykelvägarna som leder till hållplatserna genar resenärerna i trafikplatsens överliggande cirkulationsplats eller på motriktade ramper.

Trafiksäkerheten på hållplatsen

För att förbättra trafiksäkerheten ännu mer kan gångstråken göras tydligare för fotgängare eller att man separerar gångstråken med hjälp av skiljande räcken (Vägverket, 2009a). I hållplats Hyllinge är det bara en meter som skiljer gång- och cykelvägen från bussrampen och det finns inget staket eller räcke som avgränsar motorvägen från gång och cykelvägen, detta medför bristande trafiksäkerhet för fotgängare och cyklister (Hammarström, et al., 2010).



Figur 2.5 - Frånvaro av skiljestaket och räcke ut mot motorvägen (Hammarström, et al., 2010)

I hållplats Eket saknas rediga gång- och cykelvägar som leder till att passagen mellan hållplatslägena sker på körbanan på en 70 väg över en bro, detta är samma väg som leder in i samhället Eket. Passagen över denna väg innebär stora trafiksäkerhetsproblem, främst vid mörker eftersom belysning saknas på en del områden av bron och på vintern då utrymmet för gående och cyklister avtar på bron till följd av otillräcklig snöröjning.



Figur 2.6- Passagen mellan hållplatslägena som leder in till Eket (Hammarström, et al., 2010).

Trafiksäkerheten kan också ökas genom belysning av gatorna. Gatubelysning har egentligen stora olycksreducerande effekter 80 % men beteendemodifieringar så som ökad hastighet, minskad uppmärksamhet eller mer resande på natten åter upp en del av effekten (Svensson, 2011). Att införa belysning på en väg reducerar antalet fotgängardödsolyckor med 75 % (-82;-65) och personskadeolyckorna för fotgängare med 54 % (-67;-36) (Elvik et.al., 1997).

I motorvägshållplats Kungälv har man använt sig utav stora bullerskärmar, för att minska den höga bullernivån men som också utgör både ett fysiskt och visuellt hinder mot spontana passager över motorvägen (Lindeberg & Johansson, 2008)

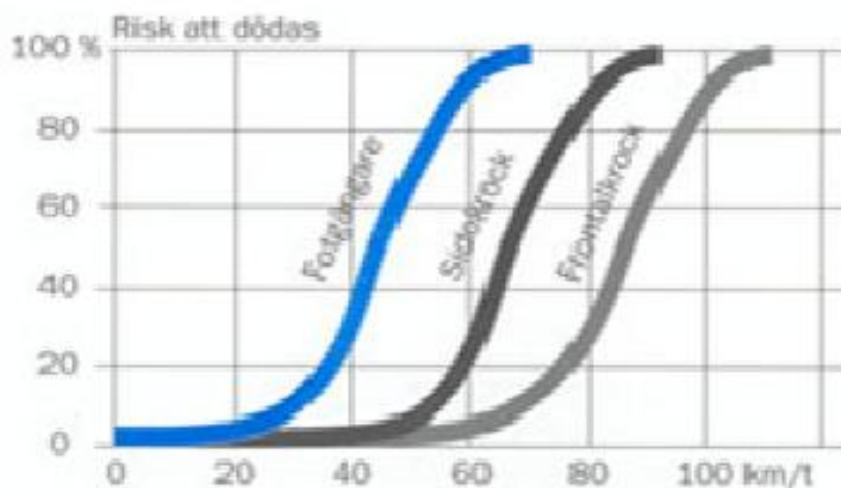
För de resenärer som står och väntar på hållplatsen finns risk för att bilar vid halt väglag sladdar in på hållplatsen. Bland de omkomna under perioden 1997-2001 hade samtliga blivit påkörda precis efter avstigningen, av endera bussen eller något annat fordon. Den bidragande orsaken till olyckorna är brist på uppmärksamhet från fotgängare och bussförare eller billister (Vägverket, 2009 a). På avskilda hållplatser utmed motorvägen finns risk för att bilföraren kör in på busshållplatsen, medvetet eller av misstag, vilket kan utgöra en risk för väntande passagerarna. Det är inte ovanligt med att bilar kör in på bussens avfartsramp, vissa av misstag och andra för att släppa de skjutsande vid bussrampens slut. I fallet Kungälv där man har en kompromisslösning mellan busshållplats på ramp och avskild hållplats på primärvägen upplevs som otydlig, främst på grund av att avfarten från Göteborg till Kungälv kommer direkt efter bron och billister kör in på hållplatsen av misstag. Ett farligt scenario kan vara att billisten sent kommer på att de har kört in på hållplats och försöker undvika detta genom en snabb manöver och ta sig ut på motorvägen igen utan att hinna se sig om ordentligt (Lars Ekman, 2012).

Trafiksäkerheten på hållplatsen på landsbygden kan ökas genom att se över som hastighetsreglering, belysning, flytt av hållplatser, hållplatssignaler, utbyggnad av hållplatsfickor, vegetationsröjning och bättre väderskyddsutformning (Vägverket 2009 a).

Hastighet

Det är de höga hastigheterna som medför att hållplatser på landsbygden är de som är mest riskfyllda och otrygga (Trafikverket, 2010). Eftersom examensarbetet berör hållplatser och anslutning till dessa är det lämpligt att studera närmre hastighetens påverkan på trafiksäkerheten för de som väntar på bussen men även för bussar som ska accelerera från hållplatsen och ut på körbanan.

Det finns starka samband mellan medelhastigheten och olyckor och skador. En lägre hastighet på en bil underlättar för föraren att förhindra en olycka dessutom blir skadeföljden av en olycka lindrigare t.ex. om en människa blir påkörd av en bil i 30 km/h överlever nio av tio är hastigheten däremot 50 km/h är det endast två av tio som klarar olyckan utan att dö. Därför är det lämpligt och önskevärt att hastigheterna hålls till 30 km/h på de platser där motorfordon och oskyddade trafikanter vistas och måste interagera (Svenska kommunförbundet, 1998).



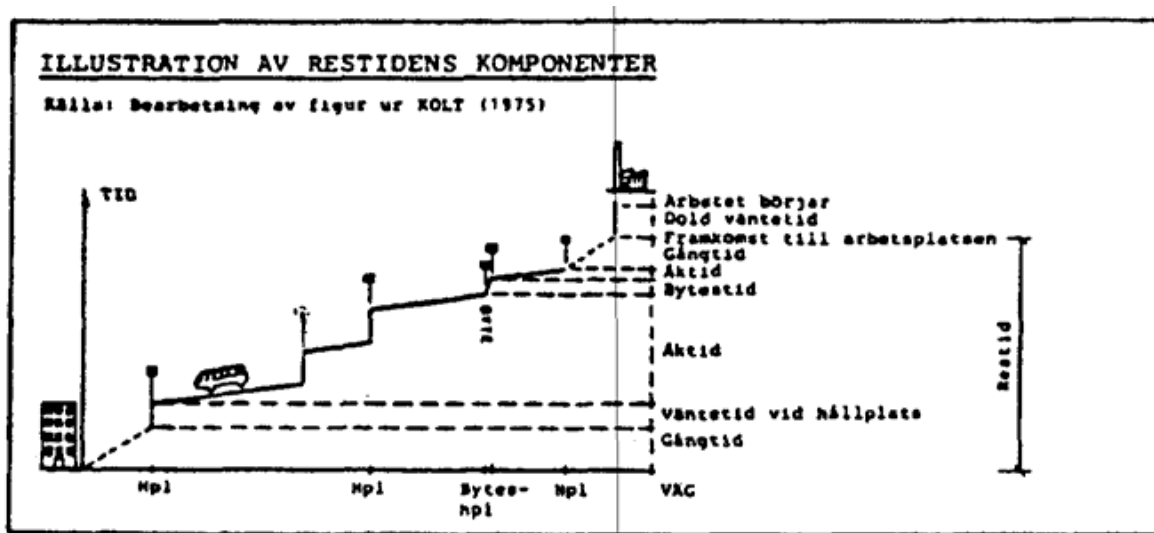
Figur 2.7 – Krockvårdskurva (Svenska kommunförbundet, 1998)

Det finns också studier som visar ett U-format samband mellan hastighetsvariationer och olycksrisken. Ju mer ett fordon hastighet avviker från medelhastigheten, desto större är olycksrisken. Dock har de som kör fortare i synnerhet en högre olycksrisk än de som kör långsammare än medelhastigheten (Hydén, 2008).

2.2.2.2 Tillgänglighet

”Tillgänglighet definieras som den lätthet med vilken utbud och aktiviteter i samhället kan nås, varvid såväl medborgares som näringslivets och offentliga organisationers behov avses ”(Holmberg, et al. 2008, s 56).

Tillgängligheten påverkas av uppoffringen för att nå önskade utbud och aktiviteter. Uppoffringen kan formuleras i restid, fordonskostnader, dålig komfort och dålig regularitet/tillförlitlighet. Tillgängligheten påverkas främst av restiden där man även inkluderat gångtid, väntetid, bytes- och åktid. Tillgängligheten berörs också av hur stor del på dygnet som trafiken är igång.



Figur 2.8- Illustration av restidens komponenter (Vägverket, 2009 a)

Inom kollektivtrafiken är det inte tillräckligt med att endast erbjuda korta restider mellan stationer och hållplatser, utan det talas ofta om ”Hela-resan” perspektivet, där man ser till hela resan från dörr till dörr. Vid val av färdmedel tar resenärerna hänsyn till alla restidskomponenter, som gång-, vänte-, bytes- och risken för förseningstid, utöver åktiden på fordonet (Vägverket, 2009 a).

Det finns också en tendens till att resenärerna oftast överskattar tiden med bil, detta gör att större krav ställs på placeringen av busshållplatser (Hydén, 2008). När man åker kollektivt relaterar man vanligen upplevelsen för de olika tiderna med restiden i fordonet som sätts till 1. Beroende på hur ansträngande de andra tiderna upplevs viktas de därefter, t.ex upplevs gångtiden dubbelt så ansträngande och då får den vikten 2 (Holmberg, 2008).

Tabell 2.2. Viktning av resans olika delar beroende på reseuppoffringen (Norheim, 2002).

<i>Restidskomponent</i>	<i>Uppoffring</i>
<i>Restid med sittplats</i>	<i>1</i>
<i>Restid utan sittplats (ståplats)</i>	<i>1,5-5</i>
<i>Gång till/ från hållplats</i>	<i>2-5</i>
<i>Frekvens/väntetid på hållplats</i>	<i>1-10</i>
<i>Byte av transportmedel</i>	<i>2-4</i>
<i>Försening</i>	<i>9-19</i>

Man kan genom skyltning till hållplatsen på gång- och cykelvägar öka tillgängligheten till hållplatsen och underlätta för gående och cyklister att hitta till exempelvis motorvägsbusshållplatser (Bjerkemo & Serder, 2011).

Bristande skyltning har negativ påverkan för de med nedsatt orienteringsförmåga (Bygg ikapp, 2008).



Bild 2.9 - Vägvisning till hållplatser på gång och cykelvägar.

I busshållplats Kungälv är nivåskillnader stora mellan hållplats och anslutande gång- och cykelvägar. För att göra hållplatsen tillgänglig för samtliga resenärsgupper har man tagit upp höjdskillnaderna genom längre ramper.



Figur 2.10 - Fall Kungälv där man tar upp stora nivåskillnader med hjälp av ramper för att öka tillgängligheten (Lindeberg & Johansson, 2008).

2.2.2.3 Komfort

Begreppet komfort täcker in både resekomforten och reseupplevelsen.

Resekomforten är associerad till servicen under färdens gång.

Reseupplevelsen handlar om hur trafikanten upplever hållplatsen och omgivande natur- och kulturlandskap. Eftersom fokus i detta examensarbete

ligger i busshållplatsens utformning och dess anslutande vägar kommer jag i det här arbetet endast att gå närmre in på komfort i trafikantupplevelsen. Bytespunktens utformning påverkar hur resenären kommer att uppleva vänt- och bytestiden. Upplevelsen påverkas även av trafikantinformationen och biljettsystem(Vägverket, 2009 a).

Enligt Hammarström (2010) är det många resenärer som anmärker på att det är för blåsigt i busskuren och skulle därför vilja se en kur som skyddar mot blåst. Eftersom hållplatser utmed motorvägar ligger i utsatt läge för vind bör man se över en ny utformning av busskurer som är anpassade till denna miljö. På två hållplatser, i Östra Ljungby och i Vellinge Ängar, har Skånetrafiken enligt Hammarström (2010) bytt ut glaset mot galler som numera skyddar måttligt mot blåsten. På vissa hållplatser är cykelställena fullparkerade och en satsning behövs på nya parkeringar.



Figur 2.11- Gallerskydden har en bristfällig skyddande effekt enligt resenärerna (Hammarström, et al., 2010).

2.2.2.4 Trygghet

Trygghet innebär i dagligt tal att man känner sig säker eller att man är bortom rädsla, osäkerhet och obehagskänslor (Maslow, 1954). Trygghet är en upplevd känsla som varierar från individ till individ. Pensionärer, barn, äldre, funktionshindrade, kvinnor och oskyddade trafikanter känner oftast en större otrygghet och en personlig sårbarhet då de anser ha mindre möjligheter att skydda sig medan invandrare och homosexuella känner en social sårbarhet(Sjöberg, 1991).

Den oro som finns för att bli utsatt för brott är oftast större än vad som egentligen sker i verkligheten. Även om den upplevda otrygghetskänslan bygger på fel uppfattning så är den inte mindre verklig och kan påverka människors vanor och beteende. Effekten av otrygghet kan leda till att en person väljer att ta en annan väg, undviker allmänna kommunikationsmedel eller mobilitetskompenserar, som innebär att människan väljer att resa mindre eller inte reser alls på grund av otrygghet (Holmberg, et al., 2008).

Tryggheten kan delas in i två aspekter, dels otryggheten avseende på trafiken som kan förekomma då man behöver passera en hög trafikerad väg och dels otryggheten avseende på att ett brott ska inträffa på isolerade platser. Vid planering av kollektivtrafiken och val av placering ska hänsyn till tryggheten uppmärksammas. Det är betydelsefullt att miljön runtomkring hållplatser och till anslutande vägar utformas för att inge trygghet (Berntsson, 2002).

Det finns åtgärder i miljön som kan göras för att öka tryggheten såsom att undvika skymmande buskage, samtidigt som man lyser upp hållplatser och anslutande väg. Sikten är enormt viktig för att känna sig trygg när man uppehåller sig utan sällskap och planerare bör utforma gångtunnlar raka, breda och ljusa. Det är positivt om hållplatsen kan lokaliseras i närheten av där människor vistas för att avstå från ödslighet. Brister det i drift och underhåll av anläggningen minskar tryggheten i området (Grönlund, 2002)

I Rambölls studie fastlägger man att på samtliga exempelhållplatser har resenärerna önskemål om bättre belysning på och runtom hållplatsen och inte minst till och från hållplatsen. På de hållplatser där belysningen är begränsad till kuren, upplever resenärerna en motsatt effekt av belysningen; de känner sig uttittade. Både cykel- och bilparkeringar ska vara belysta för att öka trygghetskänslan. I Rolsberga har man anlagt en del växtlighet som ska fungera som vindskydd, idag upplevs vegetationen som otrygg. Papperskorgar fyller en stor funktion, då det hindrar från att bli skräpigt runt kurerna. Nedskräpning på hållplatsen ger ökad känsla av otrygghet på platsen (Hammarström, et al., 2010).



Figur 2.12 - Hurva E 22. Platsen upplevs som otrygg att lämna sin bil eller cykel på (Hammarström, et al., 2010).

På hållplatser ökar tryggheten om det sätts upp kameror, vilket också har stor acceptans bland kollektivresenärerna (Vägverket, 2009). Det kan även uppstå falsk trygghet när trafikant känner sig för säker och brister i uppmärksamheten vid ett övergångsställe eller när man hoppar av bussen som då kan öka risken för olyckor (Ekman, 1997).

2.2.2.5 Miljö och hälsa

Trafiken har en inverkan på miljön och människan genom luftföroreningar, buller, barriäreffekter och trängsel, där de två förstnämnda har störst påverkan. För att även i framtiden kunna leva i ett samhälle med låga föroreningshalter och rimliga bullernivåer behöver utsläppen minska och detta kan göras genom en satsning på kollektivtrafik, gång och cykel.

Buller är ett uttryck som är synonymt med oönskat ljud. Trafik genererar buller och bussresenärer som väntar på hållplatsen får utstå detta buller. Bullernivån ökar med ökad hastighet för bilar på intilliggande gator och därmed är hållplatser på motorvägar mycket utsatta. Effekten av buller är sömnproblem, trötthet, stress och minskad önskan att vistas i bullriga miljöer, exempelvis motorvägsbusshållplatser.

Riksdagen har gett ut riktvärden för buller från vägtrafiken där ekvivalentnivån inte får överstiga 55dBA och maxnivån 70dBA .

Ekvivalentnivån är ett medelvärde av energinivån under en tidsperiod, vanligtvis ett dygn, 24 timmar. Den högsta ljudnivån som inträffar under samma tidsperiod kallas för den maximala ljudnivån (Eriksson, & Ahlström, 2008). Hammarström (2010) understryker i sin studie att både de ekvivalenta och maximala bullernivåerna är högre på samtliga exempelhållplatser.

Luftföroreningar är ett samlingsnamn för olika ämnen som kommer från vägtrafiken och som har en skadeverkan på hälsa, natur och klimat. Hälsoeffekterna som kommer från trafikmiljön är många och för med sig många besvär som cancer, försämrade syreupptagningsförmåga, negativ påverkan på luftvägarna, irritation ögon näsa och hals, nedsatt syreupptagningsförmåga i blodet därtill hjärt- och kärlsjukdomar (Eriksson, & Ahlström, 2008). Att utforma hållplatserna på ramp i anslutning till trafikplats är bättre ur miljösynpunkt då intrånget i naturmiljön blir mindre (Skånetrafiken, 2011).

2.3 Utformning av motorväghållplatser

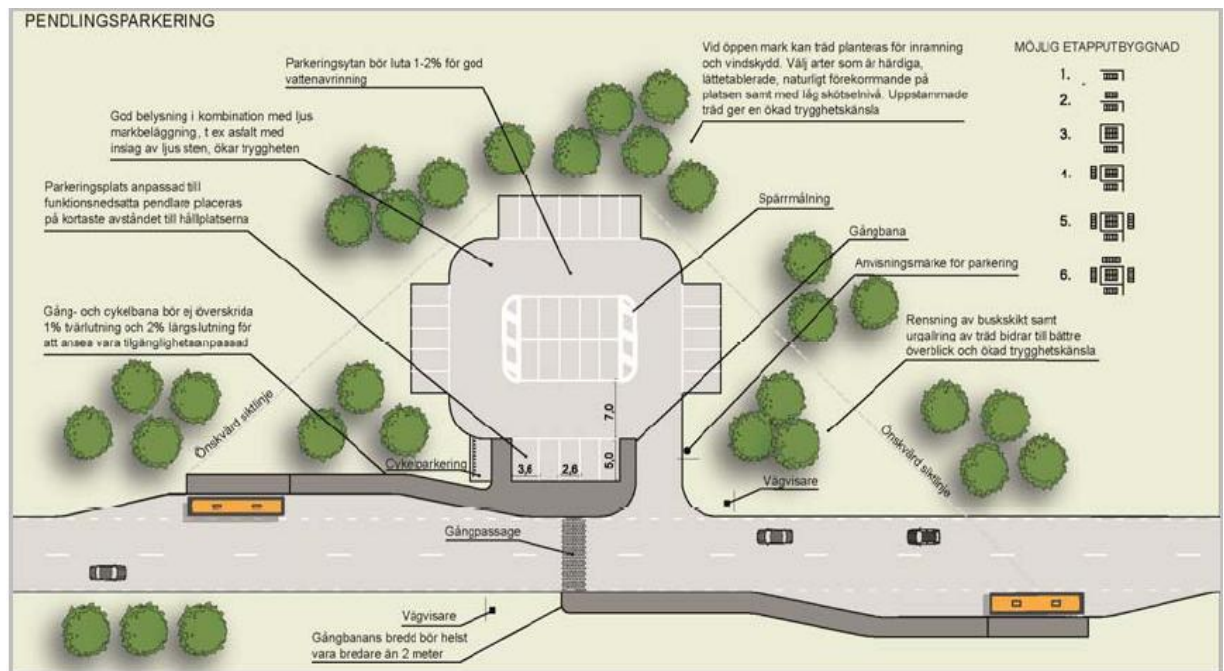
Riktlinjer för utformning av motorväghållplatser hittas i VGU (Vägar och gators utformning) och Skånetrafikens Hållplatshandboken. Man ska placera hållplatserna efter bussresenärernas behov och efter möjligheterna att erbjuda bra förbindelser för fotgängare och cyklister till och från hållplatserna. Placering och utformningen ska ske i samråd mellan trafikverket och kollektivtrafikmyndighet och i den mån den berör kommuner ska samråd även ske med kommunen (Vägverket, 2004). Placering och utformning har stor betydelse för bussresenärerna och påverkar i hög grad deras val av färdmedel till och från hållplatsen men även i valet mellan buss och bil.

2.3.1 Busshållplatser som mottagningsstation och bytespunkt

En modern busshållplats ska idag fungera som mottagningsstation för de olika trafikantgrupperna fotgängare, cyklister, mopedister och bilpendlare dessutom ska busshållplatsen fungera som bytespunkt mellan buss och de andra trafikslagen. Resenärerna ska ha möjlighet till att tryggt kunna parkera sitt fordon i direkt anknytning till busshållplatsen. Pendlarparkeringens lokalisering har en stor betydelse för hela bussresanperspektivet. En viktig aspekt vid planering av pendlarparkering är att utöver att den ska finnas i direkt närhet till busshållplatsen ska det finnas möjlighet till utbyggnad i framtiden. Redan i planeringsstadiet ska parkeringen planläggas efter personer med funktionsnedsättning. Cykeluppställning är också en förutsättning för att frambringa bra resmöjligheter. För att ta reda på parkeringsbehovet av cyklar på befintlig hållplats vid ombyggnad av hållplatsen är det lättast att räkna antalet cyklar vid hållplatsen en vardagsförmiddag.

Vid ny hållplats ska man utgå från antalet resenärer. Om antalet påstigande resenärer är mer än 15 ska det finnas cykelställ till 60 procent av dessa. Vid mindre än fem påstigande behövs bara en yta som ger möjlighet till att ställa ifrån sig cykeln. Vid 5-15 påstigande ska det finnas cykelställ för 5-10 (Skånetrafiken, 2011). I motorväghållplatsen Kungälv har man placerat ut cykelboxar där resenärerna kan betala en avgift på 50 kr/månaden för att få tillgång till en cykelbox (Lindeberg & Johansson, 2008). Här nedan (figur

2.13) presenteras en visat ett förslag från Skånetrafiken på hur man kan lägga en pendlarparkering och hur man i framtiden kan bygga ut den.



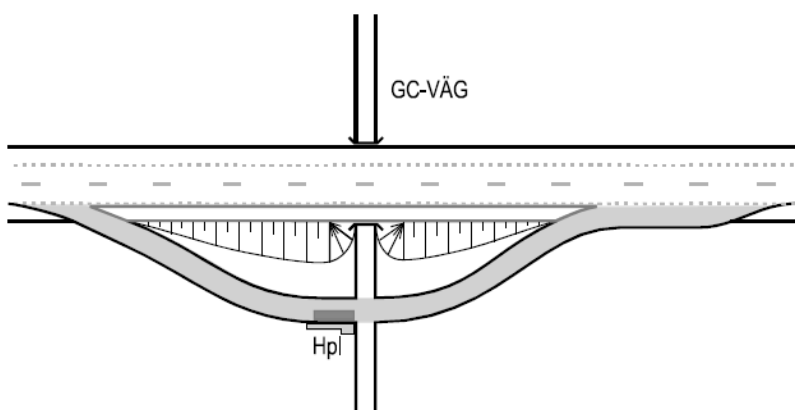
Figur 2.13 – Förslag på pendlarparkering (Skånetrafiken, 2011)

Det ska kännas tryggt för resenärer att ta sig till och från hållplatsen samt vistas på busshållplatsen oavsett tidpunkt på dagen. Trygghet inges genom god belysning, tydlig information och rätt utformning av busshållplatsen och därtill även gångvägarna till hållplatsen. En modern hållplats ska även vara tillgänglig för personer med funktionsnedsättning. I praktiken innebär det en förhöjd kantsten, taktila ledstråk som är kontrastavvikande i ljushet mot omgivande markbeläggning, och bänkar med förhöjd sits och utrustade med armstöd. Här nedan(figur 2.4) presenteras det hur en hållplats ska utformas för personer med funktionsnedsättning (Skånetrafiken, 2011).



Figur 2.14 - Handikappsanpassad hållplats (Skånetrafiken, 2011)

Busshållplats ska placeras så att resenärer till och från hållplatsen får en så flack och gen väg som möjligt. Vid planskild gång- och cykelväg kan hållplatsen förläggas i anslutning till gång- och cykelvägen (se figur 2.5). Risken för trafikfarlig passage av vägen minskas väsentligt eller avlägsnas helt (Vägverket, 2004 a).



Figur 2.15 - Alternativ utformning av avskild hållplats (Vägverket, 2004 a)

2.3.2 Placering av motorvägsbusshållplatser

När en ny hållplats ska byggas är det viktigt att anslutningen till hållplatsen beaktas, särskilt vid motorvägar med stora trafikmängder och höga hastigheter. Anslutningarna till och från hållplatsen ska vara planskilda och ska utformas på ett attraktivt sätt så att gående inte dras till att försöka gena trafikleden i plan. Trafiksäkra krav ställs på utformningarna av ut- och infarter till och från

busshållsplatsen. En motorvägshållplats ska endast inrättas i särskilda fall, exempelvis för snabba expressbussar som vill spara tid genom att undvika att köra in i samhällen (Skånetrafiken, 2011).

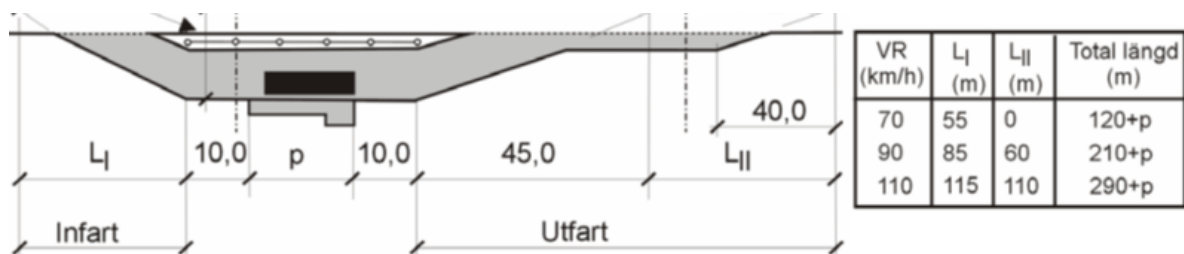
Hållplatser på motorvägar ska separeras från själva körbanan på trafiklederna och kan göras dels genom att anlägga busshållplatsen på ramp eller bygga ut en avskild hållplats med accelerations- och retardationssträckor (Vägverket, 2004 a).

Man ska först se över möjligheterna att lokalisera denna hållplatsen på ramp i anslutning till planskildhet/trafikplats. Finns inte möjlighet kan man därefter se över alternativen till att bygga en avskild hållplats på primärvägen. Uppe på trafikplatsen eller i rampanslutningen är bilars hastighet kännetecknas än ute på motorvägen vilket gör att möjligheterna är större för att kunna anlägga busshållplatsen på ett trafiksäkert sätt. Att inrätta en hållplats vid ramp underlättar naturliga och enkla anslutningar till och från samhällena för cyklister, fotgängare, bilar i form av samåkningsparkeringar och anslutande bilvägar (Skånetrafiken, 2011). Denna utformning hjälper till att förbättra möjligheterna att använda busshållplatsen och bidrar därmed till att öka kollektiv användningen.

En fickhållplats på ramp är oftast en billigare lösning än en avskild hållplats, eftersom det krävs längre accelerations- och retardationssträckor för avskild hållplats vilket kostar mer i byggkostnader och mer mark måste tas i anspråk. Olägenheten med att bygga hållplatser på ramp är att bussen förlorar tid om den ska åka upp i trafikplatsen varje gång och det inte finns alltid någon resenär som ska åka med (Skånetrafiken, 2011).

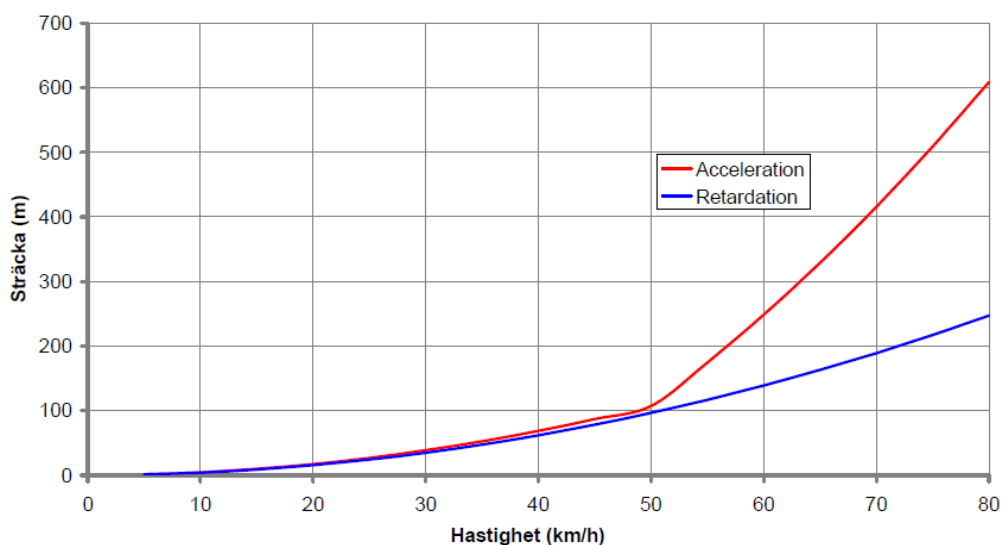
2.3.3 Utformning av accelerations- och retardationssträckor

Avskilda hållplatser består av både accelerations- och retardationssträckor och krav på hur långa dessa sträckor ska vara hittas i VGU. VGU rekommenderar påfarter på $(10 + 45 + 110) = 165$ meter.



Figur 2.16 Krav på utformning av avskilda hållplatser (Vägverket, 2004 a).

Accelerations- och retardationssträcka som funktion av hastighet



Figur 2.17 – Accelerations- och retardationssträcka som funktion av hastighet. Där acceleration upp till 50 Km/h är satt till $0,9 \text{ m/s}^2$ och därefter till $0,2 \text{ m/s}^2$ medan retardationen är satt till $1,0 \text{ m/s}^2$ oavsett hastighet (Vägverket, 2008a).

I en jämförelse Ramböll har gjort mellan hållplatsernas utformning och VGU kan man se att accelerationssträckorna och är betydligt längre än de mått som VGU har angett (Vägverket, 2004 a). Beträffande retardationssträckan, varierar denna både över och under värden som är satta i VGU. VGU rekommenderar 165 meter långa påfarter vilket innebär att bussen kör ut på en motorväg med hastigheten 54 km/h (se figur 2.17). För att bussen ska kunna köra ut med en hastighet på 70 km/h skulle det innebära ett längdtillägg på cirka 250 m och det totala påfartsmåttet skulle behöva vara 420 meter. Att bussar kommer ut på körbanan i en för låg hastighet är en trafiksäkerhetsrisk. Studier visar att ju mer ett fordon's hastighet avviker från medelhastigheten desto större är olycksrisken (Hydén, 2011).

I sin rapport rekommenderar Hammarström (2010) att avskilda hållplatser på primärvägen (motorvägar) ska kompletteras med en trafiksäkerhetsåtgärd som exempelvis variabla hastigheter, där hastigheten sänks till 70 eller 90 km/h när en buss ska köra ut från hållplatsen. De mått som VGU rekommenderar i retardationssträcka (115 m) förutsätter att inbromsningen börjar redan på motorvägen och att bussen håller en hastighet på 70 km/h när den svänger av mot hållplatsen, detta synliggörs emellertid inte i VGU. En mjuk inbromsning från 90 km/h ger en bromssträcka på ca 215 meter, medel inbromsning 165 meter och hård inbromsning 135 meter (Vägverket, 2004 a).

Ramböll framhåller i sin studie att bussförarna är tillfredställda med de hållplatser som har längre av- och påfarter än de som rekommenderas i VGU Retardationssträckan (L1) för hastigheten 100-110 km/h (se figur 2.16) ligger

i intervallet $L_I=120-150$ m och accelerationssträckor för samma hastighet ligger i intervallet $L_{II}=135-274$ m. Bussförarna känner dock att det är svårt att hitta luckor att köra ut under högtrafik, även i fallet då accelerationssträckan är dubbelt så lång som rekommendationerna i VGU. Bussförarna är mest nöjda med hållplatser som ligger på ramp till en trafikplats med överliggande cirkulationsplats, då de anser att accelerations- och retardationssträckor är tillfredsställande, samtidigt som övrig trafik håller en lägre hastighet på ramp (Hammarström et al., 2010).

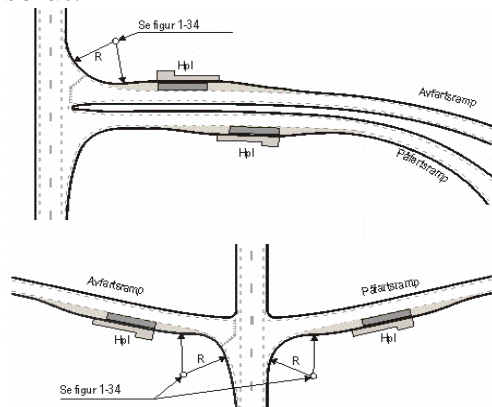
Effekten av att ha en överliggande cirkulationsplats är att trafiken avvecklas jämnt och smidigt från cirkulationsplatsen vilket leder till att bussförarna lättare kan hitta luckor att köra ut, även vid högtrafik (Hydén, 2008). Trots att bussförarna inte kommer upp i en hastighet på 90 km/h så låter bilarna bussen komma ut på motorvägen i Kungälv. Under rusningstrafiken är hastigheten lägre förbi hållplatsen på grund av den täta trafiken över bron begränsar framkomlighet (Lindeberg & Johansson, 2008). Att bussarna kommer ut på motorvägen i en hastighet som avviker mycket från hastigheten på körbanan gör flödena instabila och som kan resultera i tillfälliga köer eller upphinnande olyckor (Vägverket, 2008a).

2.3.4 Två typer av utformning av motorvägshållplats

2.3.4.1 Utformning av fickhållplats på ramp

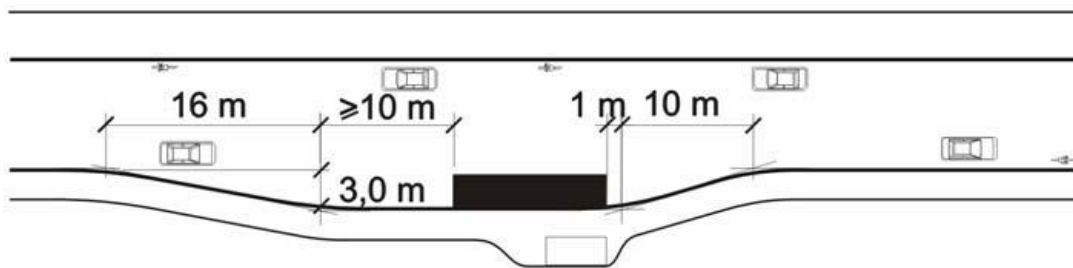
Man placerar hållplatserna lämpligast på trafikplatsens av- och påfart så nära sekundär vägen som möjligt. Hållplatsen utförs som fickhållplats eller som avskild hållplats. Hållplats får inte placeras så att dess in och utfarter kan förväxlas med trafikplatsens av- och påfarter eller rampavgreningar. Det är viktigt att konfliktpunkter mellan buss på väg till eller från hållplats och ramptrafiken görs tydliga och med tillräcklig sikt samt att bussarna har tillräckliga retardations- och accelerationssträckor.

I VGU återfinns principskisser som visar hur en hållplats på ramp lämpligt ska se ut.

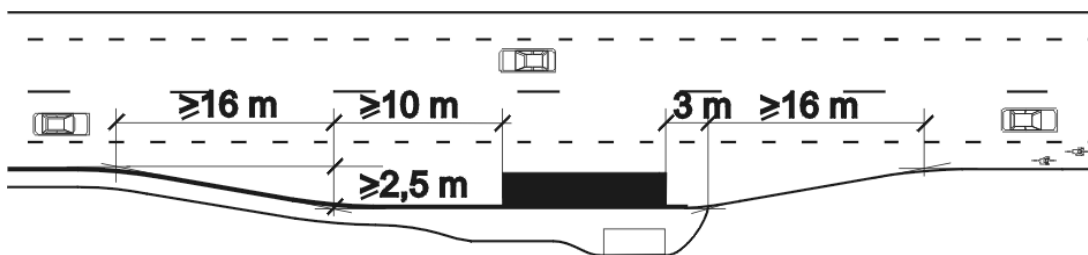


Figur 2.18 - Fickhållplats på ramp, exempel (Vägverket, 2004 a).

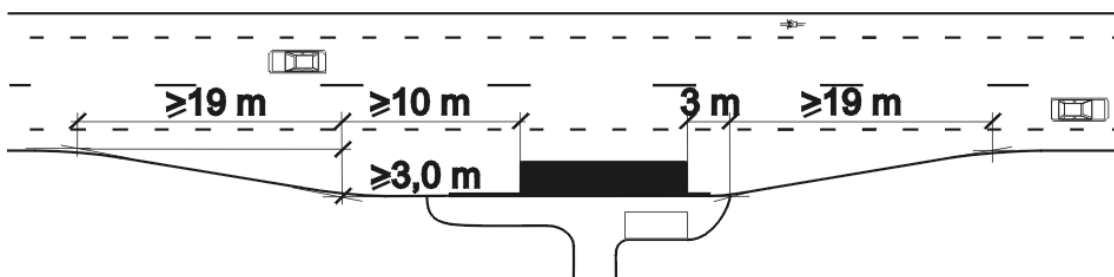
Utformning av fickhållplatser varierar beroende på hastigheten, ju lägre hastighet desto kortare accelerations- och retardationssträckor. På grund av detta ska man placera hållplatsen så nära sekundärvägen som möjligt eftersom bilisterna håller en lägre hastighet med kortare avstånd till primärvägen. Lägre hastighet ger också möjligheter till trafiksäkrare lösningar (Vägverket, 2004 a).



Figur 2.19 Utformning av fickhållplats vid VR 50 i tätortsmiljö (Vägverket, 2004 a)

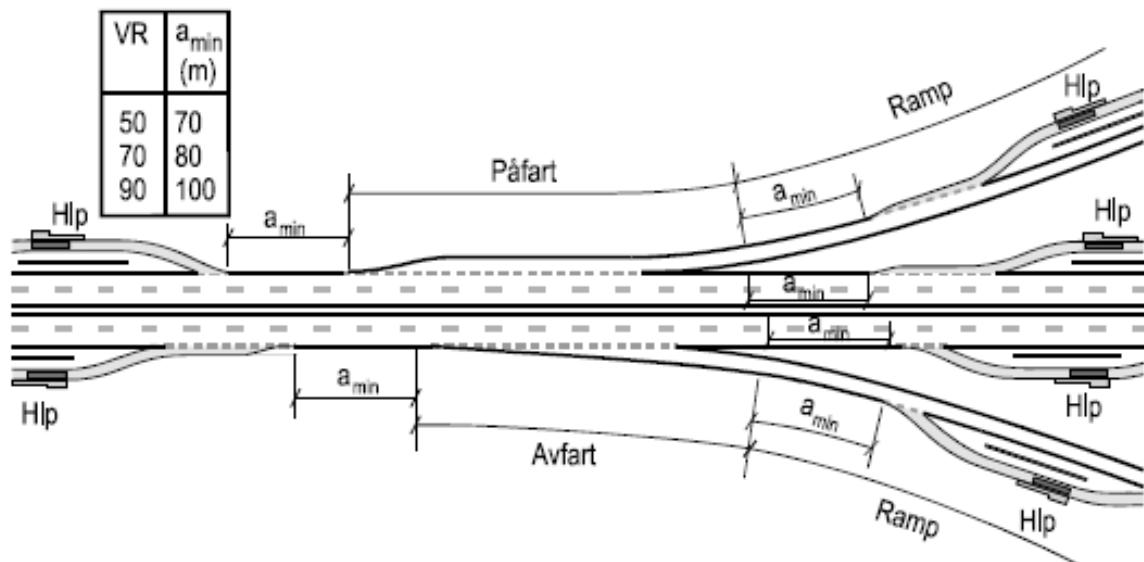


Figur 2.20 - Utformning av fickhållplats vid VR 70 i landsbygdsmiljö (Vägverket, 2004 a)



Figur 2.21 - Utformning av fickhållplats vid VR 90 i landsbygdsmiljö (Vägverket, 2004 a)

Busshållplats på ramp kan också utformas som en avskild hållplats, dock får det inte finnas hållplatser både på ramp och på primärväg invid ramp. Hållplats före avfart bör placeras så att den inte kommer i konflikt med den markbundna vägvisningen. Om sådan placering inte är möjlig krävs vägvisning på portal.

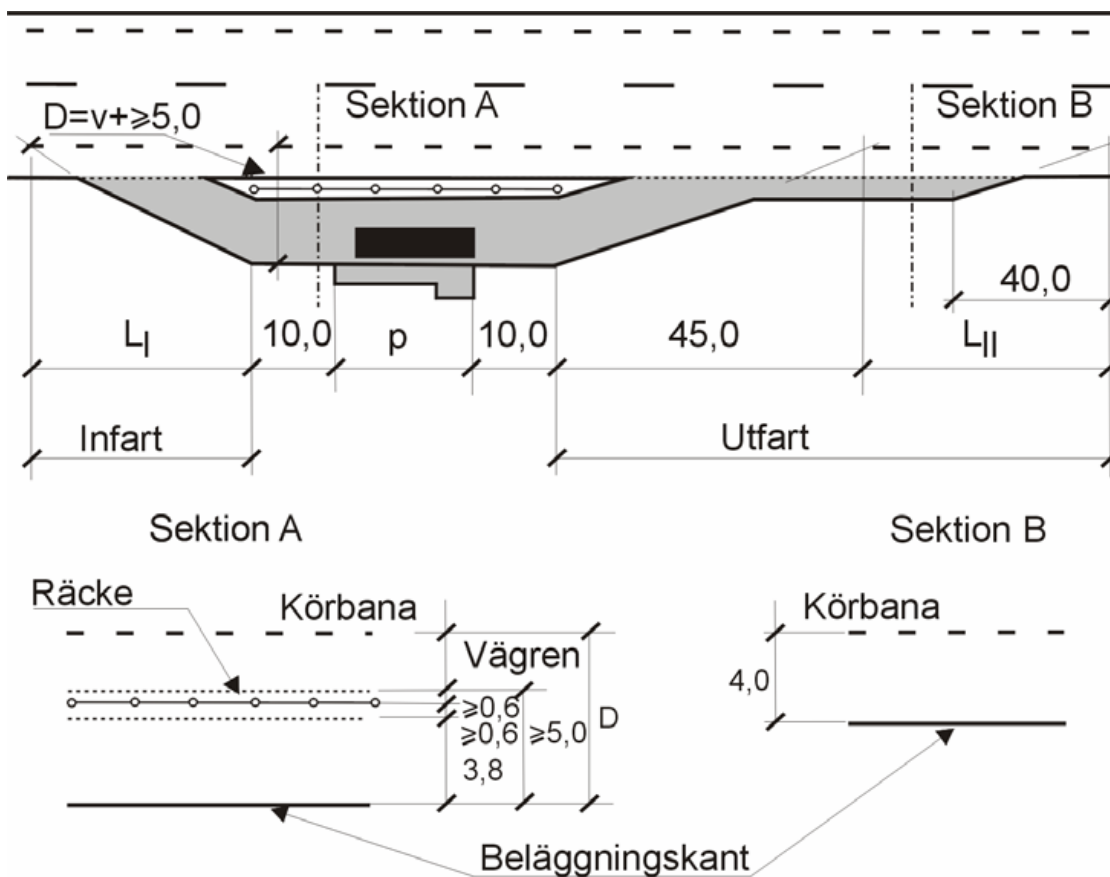


Figur 2.22 - Minsta avstånd mellan av och påfarter och alternativa placeringar avskild hållplats (Vägverket, 2004)

2.3.4.2 Utformning av avskild hållplats på ramp eller på primärvägen

I VGU står det att avskild hållplats alltid ska väljas på motorvägar (Vägverket, 2004 a). Eftersom vissa ramper på trafikplatser är förklarade som motorväg medan andra ramper inte är betyder det att två sorters utformning av motorvägsbusshållplatser kan förekomma, som är belägna på ramper. På ramper som inte är förklarade som motorväg kan man lämpligast bygga hållplatserna som fickhållplatset (vilket man kan läsa om i föregående kapitel). I den nya VGU som är på remiss står det att om rampen är förklarad som motorväg ska hållplatsen vara avskild (Trafikverket, 2012).

Några speciella krav på hur avskilda hållplatser på ramp ska utformas finns inte utan man får utgå från de allmänna kraven som finns om avskilda hållplatser. En avskild hållplats är en hållplats som är avskärmd från körbanan med staket, refug, grönremsa eller nivåskillnad där retardationen sker på infarten och accelerationen sker på utfarten. Hållplatsen kräver stora utrymmen och ska placeras långt från korsningar. En avskild hållplats ska alltid väljas på motorväg när hållplatsen läggs på sträcka. Det krävs planskild gång- och cykel förbindelser och att denna utformas med omsorg. Planskild gång och cykelanslutningar ger lätt långa gångavstånd och därför måste gång och cykelvägen vara attraktiv och inte vara lockande att vilja gena över körbanan. Detta kan åtgärdas genom att man kompletterar hållplatsen med staket. Att inrätta en avskild hållplats är dyrt där marklösen ofta är aktuella. Avskild hållplats har relativ god trafiksäkerhet och komfort för väntade bussresenärer (Vägverket, 2004 a).



VR (km/h)	L_I (m)	L_{II} (m)	Total längd (m)
70	55	0	120+p
90	85	60	210+p
110	115	110	290+p

Om mer än en buss samtidigt trafikerar hållplatsen ökas bredden D till $v + 7,6$ m. Infartens längd behålls och utspetsningen blir då tvärare. Längden på utfartens utspetsning ökas till $55,0$ m.

De mått som ges för L_I och L_{II} är minimimått. Om möjligt bör utformningen motsvara av- och påfarter i trafikplatser.

Figur 2.23 Utformning av avskild hållplats enligt VGU (Vägverket, 2004 a)

3 Fältstudier

Det har gjorts en fältstudie av de två typerna av hållplatser som beskrivits i kapitel 2 för att kunna göra en koppling mellan teori och verklighet, där jag har studerat hållplatser som bytespunkt, angöring, parkering för bil, cykel och omgivande miljö utifrån resenärsperspektivet när det gäller trygghet, tillgänglighet, komfort, miljö och säkerhet. Valet för de undersökta hållplatserna gjordes efter deras indelning och variation. Jag har i fältstudien gjort en hastighetsmätning vid hållplatserna på ramp för att få kännedom om hur stora hastighetsskillnaderna är på vägen bredvid bussen beroende på hur långt från sekundärvägen som hållplatsen lokaliseras och hur detta påverkar utformningen av hållplatserna. Till sist har jag undersökt fördröjningstiden för bussen när den kör upp på en trafikplats och ner igen utan att ha plockat upp några resenärer.

3.1 Sammanfattning av hållplatserna i Region Syd

I Region syd finns 18 motorvägsbusshållplatser, där 16 finns i Skåne län och de resterande två finns i Blekinge län och Jönköpingslän. Jag utesluter inte att det finns fler motorvägsbusshållplatser i Region Syd då jag har använt mig utav Google Maps som verktyg för inventering av hållplatserna. Dessa hållplatser varierar i hög grad mellan varandra med avseende på avstånd till tätbebyggt område, utformning och andelen påstigande. Här nedan har jag sammanställt en tabell över dessa. I tabellen har jag även bifogat uppgifter om hållplatsen i Kungälv, som tillhör Region väst då den ligger i Västra Götalandslän, men då jag har tagit del av Swecos rapport gällande den hållplatsen känns det lämpligt att den finns med i denna sammanfattning. Denna sammanfattning har gjorts i syfte att visa variationen i avstånd till tätbebyggt område och andelen påstigande och undersöka ifall det finns samband mellan avståndet till hållplatsen och andelen påstigande.

Hållplatserna är lokaliserade antingen intill ett industriområde, en ort eller i utkanten av en större stad med närhet till arbetstillfällen. Den hållplats som har flest resenärer är Vellinge Ängar med nästan 950 passagerare varje vardag. Detta beror antagligen också en hel del på att människor som bor runtomkring Vellinge åker bil till hållplatsen, ställer sin bil där gratis och åker vidare in till Malmö, vilket är en mycket billig och smidig lösning för många. Hållplats Vellinge ängar är väldigt tillgänglig som erbjuder bra bil- och cykelparkeringsmöjlighet och det är svårt i det här fallet att uttala sig om det höga resenärsantalet beror på den tillgängliga hållplatsen eller vice versa. De hållplatser som har minst antal passagerare är hållplatserna i Blekinge och Jönköpings län. Att Skåne har fler resenärer kan bero på befolkningstätheten och utbudet av kollektivtrafik är högt i länet (Holmberg, 2008). De hållplatser som har minst passagerare i Skåne är Eket och Mölletofta vilket enligt

Hammarström (2010) beror på att resenärer känner att hållplatsen ligger för långt ifrån samhället och tror att vägen till hållplatsen upplevs som lång i brist på bebyggelse längs med vägens sidor. Fickhållplatser på ramp är vanligast och avskild hållplats utmed motorvägen är den som är minst vanlig i Region syd.

Tabell 3.1 - Tabellen visar en sammanställning av motorvägsbusshållplatserna i Region Syd och en busshållplats i Kungälv (Skånetrafiken, Blekingetrafiken, Jönköpings länstrafik, 2012).

Hållplats	Trafikeras av linje	Påstiga. En vardag	Avstigande En vardag	Avstånd till närmaste samhälle	Popul. på samhället	Typ av hållpl.
WÄ	401, 403, 404, 556	57	54	0,8 km	2000	1
Vilan	401, 403, 404, 556	60	56	Direkt	Företag /Bostad	1
Fjälkinge	558	15	15	0,7 km	1690	1
Lund Norra	401	216	300	Direkt	Företag	1
Lund Råby	169, (170)	43+	242+	Direkt	Företag	1
Malmö Elisedals	1, 32	75	96	Direkt	Industri	2
Sunnanå väg 11	173, 174, 175, 176	28	36	Direkt	Industri	1 (2)
Vellinge Ängar	100, 146, 181, 300, (346)	817+	946+	Direkt	6000	3
Östra Ljungby	410, 510	43	34	0,5	900	2
Mölletofta	410, 521	25	19	0,8	700	2
Eket	410,	24	22	1,0	450	1
Hyllinge Hasslarps	410	12	22	0,2 km	2000	3
Svedala	(110)	+	+	0,7	10000	3 (2)
Nättraby	150, 600	10	10	0,8	3100	2
Torsviksmot	37, 38, 133, 136, 141	7	7	0,5	Industri	1 (2)
Kungälv	310, 312, 401, 820, 841, 871,	265	265	Direkt	Bostad	2
Skegrie E6	146, 346	+	+	0,8 km	1100	1
Håslöv	146, 346			0,8 km	300	1

* Tabellen visar vilka linjer som trafikerar bussen, andel på-/avstigande, avstånd till närmaste samhälle och populationen i samhället eller om hållplatsen finns i ett bostadsområde i utkanten av staden eller i ett område där upptagningsområdet ska vara företag. *Tabellen visar inom vilken kategori hållplatsen faller inom. Jag har delat in busshållplatserna i tre kategorier: 1. Fickhållplats på ramp. 2. Avskild hållplats i rampanslutning. 3. Avskild hållplats utmed motorvägen. Ett plus efter andelen på-/avstigande betyder siffran som står i tabellen är minsta antalet resenärer som angör bussen, då jag inte har fått in antalet passagerare från samtliga trafikerade linjer. I kolumnen om typ av hållplats så står det ett tal inom parentes, vilket betyder att hållplatsen måste ändra sin utformning för att överensstämma med de nya kraven i VGU remiss.

3.2 Val av platser

De hållplatser som valdes för hastighetsmätning är Lund Norra, 200 meter från sekundärvägen, och Vilan (50 meter från sekundärvägen) då dessa är de hållplatser där avståndet till sekundärvägen skiljer sig mest.

Fördröjningsmätningen gjordes också på hållplats Vilan då den hållplatsen ligger närmast Trafikverkets kontor i Kristianstad och på grund av att man från trafikplatsen har utblick över båda sidorna av motorvägen.

Följande fyra hållplatser har jag valt i min exempelstudie där jag undersökt resstandarden.

1. Lund Råby.
2. Skegrie
3. Svedala.
4. Vellinge Ängar.

Motivet till att jag har valt att studera dessa hållplatser mer noggrant beror på att hållplats Skegrie och Lund Råby är två nya motorväghållplatserna som byggdes 2008 respektive 2011. Hållplats Vellinge ängar är den avskilda hållplats som har flest resenärer och kan av den anledningen var intressant att studera. Svedala hållplats valdes då hållplatsen inte såg ut att användas av så många resenärer.



Figur 3.1- © Lantmäteriet Kristianstad 2012. Medgivande I 2012/0021.

Ett uttag från STRADA har utförts. Ur olycksrapporten tillsynes inga olyckor identifieras sedan millenniumskiftet varken på hållplatserna eller i anslutning till dessa.

3.3 Metod

I litteraturstudien beskrev jag fem kvaliteter som används för att beskriva ett trafiksystems standard och dessa är:

- Tillgänglighet
- Komfort
- Säkerhet
- Trygghet
- Miljö och hälsa

Dessa fem kvaliteter mäter jag på de fyra hållplatserna. För att kunna studera dessa kvaliteter på en hållplats kommer jag undersöka de faktorer som påverkar tillgängligheten, komforten, säkerheten och tryggheten. När konsultföretaget Ramböll gjorde sina fältstudier studera de aspekterna med avseende på ett visst antal faktorer och jag tänker undersöka samma faktorer i mina fältstudier. Eftersom Ramböll studerade avskilda hållplatser där vissa av dem faller inom kategorin motorvägsbusshållplatser så anser jag att det är lämpligt att studera samma faktorer. I effektkatalogen för kollektivtrafiken framhålls att en del av dessa faktorer har en påverkan på de fem kvaliteterna som beskriver trafiksystemets standard och attraktivitet (Vägverket, 2009 a). Jag har en vält att göra en risk och trygghetsbedömning med hjälp av en modell som Trafikverket tagit fram, Bussmodellen A, denna modell har Ramböll dock inte använt sig av.

Hastighetsmätningen och fördröjningsstudien har utförts på helt andra hållplatser och ska därför redovisas för sig själv i kapitel 5 och 6.

3.3.1 Mätning av trafiksäkerhet

Trafiksäkerhet på anslutande vägar till hållplatsen studeras med avseende på:

- Separeringsgrad för gång- och cykeltrafiken längs trafikerade vägar.
- Förekomsten av planskildheter eller om oskyddade trafikanter korsar större vägar i plan
- Belysning

Trafiksäkerheten på hållplatsen studeras med avseende på:

- Risk för att oskyddade trafikanter genar på trafikfarligt sätt mellan hållplatserna
- Risk för att resenärer som skjutsas lämnas på en trafikfarlig eller på ett annat sätt olämplig plats

- Räcke som hindrar fordon från att köra in i hållplats vid avåkning av vägen
- Hastigheter på närliggande väg
- Belysning
- Drift och underhåll

3.3.2 Mätning av tillgänglighet

Tillgänglighet till hållplatsen studeras med avseende på:

- Avståndet mellan hållplats och målpunkt
- Förekomsten av separerade gång- och cykelvägar (behovet är beroende av bilarnas hastighet)
- Kontinuiteten på gång- och cykelvägen
- Barriär som orsakar tidsförlust, fysiska och mentala hinder t.ex. tät trafik, avsaknaden av belysning, dåligt utformade korsningar
- Nivåskillnader
- Parkeringsmöjligheter
- Belysning
- Drift och underhåll
- Information och vägvisning

Tillgängligheten på hållplatsen studeras med avseende på:

- Turtäthet
- Väntetid
- Vägvisning till hållplats
- Tidtabellsinformation och realtidstavlor
- Anpassning för funktionshindrade

3.3.3 Mätning av trygghet

Tryggheten på anslutande vägar till hållplatsen studeras med avseende på:

- Belysning
- Passage genom tunnel
- Vegetation
- Närvaro av andra människor
- Närhet till bebyggelse
- Trafikmängder och hastigheter på väg som man färdas längs
- Trafikmängder och hastigheter på korsande vägar

Tryggheten på hållplatsen studeras med avseende på:

- Belysning på hållplatsen och i kuren

- Vegetation
- Drift och underhåll
- Övervakning
- Närvaro av andra resenärer
- Närhet till bebyggelse
- Närhet till väg(synlighet)
- Hastigheter på närliggande väg

3.3.4 Mätning av komfort

Komforten på hållplatsen studeras med avseende på:

- Väderskydd
- Sittplatser
- Uppvärmning
- Toalett
- Biljettautomater
- Tidtabeller
- Realtidsinformation
- Handikappsanpassning
- Belysning (Hammarström et al., 2010)

3.3.5 Mätning enligt Bussmodellen A

Trafikverket har tagit fram en bussmodell, som vi nu döper om till bussmodellen A för att inte förväxla den med den andra bussmodellen som finns för lönsamhetsberäkning av nya busshållplatser. Bussmodellen A ska stödja bedömningarna av risk och otrygghet samt åtgärdsbehov av befintliga hållplatser och gånganslutningar på landsbygd. Man använder sig av en mall för **bedömning av gånganslutningar** där modellen utgår från fyra typer av gånganslutningar och en annan mall för **bedömning av hållplatsen** som utgår från fyra typer av hållplatser. I modellen beaktar man dessutom trafikflöde, sikt, belysning, hastighet för att kunna göra en risk och otrygghetsbedömning. Vid bedömning av åtgärdsbehov beaktar man även i vilken grad hållplatsen utnyttjas.

I mallen kan man fylla i en subjektivbedömning av risk och otrygghet i en 5gradig skala:

1= Trygg för alla, 2= Osäker för barn, 3= Osäker för alla
4= Farlig för barn, 5= Farlig för alla.

Medan det används en subjektiv 3 gradig skala för bedömning av gånganslutningarnas åtgärdsbehov:

I= Ingen åtgärd erfordras, S= Sök efter åtgärd, Å= Åtgärd bör prioriteras

Den samlade bedömning redovisas i siffror och i en färgskala:

<25= Grönt= Godkänt

25-60= Gult = Gränsfall. Sök efter åtgärder som kan ge grönt

>60= Rött= Utred mer noggrant (Trafikverket, 2010).

För mer information om mallens utformning se bilaga 1 och bilaga 2.

Att kombinera risk och trygghet i samma bedömningsmall är ganska ologiskt då det är två olika saker och trygghet, då tryggheten påverkas av såväl trafiken som av att ett brott ska inträffa på platsen.

3.3.6 Hastighetsmätning

Att bussarna kommer ut på motorvägen i en hastighet som avviker mycket från hastigheten på körbanan gör flödena instabila vilket kan resultera i tillfälliga köer eller upphinnande olyckor (Vägverket, 2008 a). Därför finns krav på busshållplatsernas accelerations- och retardationssträckor. På de hållplatserna som finns idag varierar avståndet till sekundärvägen, därför har jag valt att göra en hastighetsmätning vid hållplatserna för att få kännedom om hur stora hastighetsskillnaderna är på vägen bredvid bussen beroende på hur långt från sekundärvägen som hållplatsen lokaliseras. VGU rekommenderar att man placerar hållplatserna när sekundärvägen vid ramp hållplatser. Ju lägre hastigheten är på intilliggande väg vid hållplatsen desto mindre är kraven på utformningen (se kapitel 3.3.2), mindre krav på utformningen för med sig billigare lösningar.

Med lägre hastighet på intilliggande väg vid hållplatser medför en större trafiksäkerhet för de som väntar samt att denna utformning underlättar för bussen att köra ut på körbanan igen.

Metod och resultat från hastighetsmätningen kan man läsa i kapitel 6.

3.3.7 Fördröjningsstudie

En av nackdelarna med att bygga hållplatser på ramp är tidsförlusten om bussen ska köra upp på trafikplatsen och sedan köra ner igen utan att ha plockat någon resenär. Denna tidsförlust ger dels längre restid men kan också påverka resenärernas reseuppföring (se tabell 2.2), därför undersöks hur stor fördröjningstiden blir för detta scenario. Under tiden som jag skrev det här arbetet fick jag kännedom om att på motorväg E6 i höjd med Stenungsund använder man sig av en ljusanordning på en stolpe som teknisk lösning för att informera bussföraren att resenärer står och väntar på bussen. Denna ljusanordning hålls tänd och när resenärer anländer till hållplatsen trycker de på en knapp som gör att lampan släcks på stolpen och bussföraren får då vetskap om resenärer står och väntar på hållplatsen. Jag vill i det här examensarbetet undersöka hur stor tidsvinsten kan vara för bussförare vid införandet av en sådan stolpe. Metod och resultat från fördröjningsstudien kan man läsa i kapitel 5.

4 Studie av fyra olika motorvägshållplatser

För att kunna komma fram med riktlinjer för hur en tilldragande motorvägsbusshållplats ska se ut har jag i det här arbetet genomfört exempelstudie med avsikt att dra lärdomar av de hållplatser vi har idag genom att utvärdera dessa hållplatser. Hållplatserna studeras utifrån de fem aspekterna som beskriver standarden på hållplatsen (trafiksäkerhet, trygghet, tillgänglighet, komfort samt miljö och hälsa) samt Bussmodellen A.

4.1 Svedala

Hållplats Svedala en avskild hållplats som är belägen längs med väg E65 utanför Svedala. Svedala kommun har 19 805 invånare (SCB, 2011). Kännetecknade för avskilda hållplatser är att de ligger i utkanten av mindre orter och upplevs på grund av sin placering som otrygg och Svedala hållplats är inget undantag. Upptagningsområdet är framförallt Svedala och hållplatsen trafikeras av linje 110 och bussarna går till Malmö flygplats och till Malmö stad, tyvärr har som vi inga siffror om antalet påstigande. Efter mitt studiebesök kunde jag konstatera att hållplatsen kändes väldigt öde och antalet påstigande resenärer kan inte vara många. Känslan av att hållplatsen kändes öde beror på de höga bullervallarna som delar motorväg och Svedala.

4.1.1 Trafiksäkerhet

Hållplatsen är en avskild hållplats som ligger 300 meter innan trafikplats Svedala vilket medför stora problem då många bilförare kör in i busshållplatsen i tro om att det är avfarten. När hållplats placeras så att dess in och utfarter kan förväxlas med trafikplatsens av- och påfarter eller rampavgreningar är det många förare som upptäcker sent att de har kört in i en busshållplats och försöker förhindra detta genom att åter svänga ut på motorvägen utan att hinna titta sig om och det är då den stora faran dyker upp. Att bilarna kommer in på hållplatsen i hög fart har betydelse för väntande passagerare. Man tar sig över motorvägen vid en bro som inte är tillräckligt gen och skydd för spontan passage över körbanan finns inte heller vilket medför att det finns risk för sådana passager.



Figur 4.1 - Den vilseledande skyltningen vid hållplats Svedala

4.1.2 Tillgänglighet

Hållplatsen ligger i ena utkanten av samhället vilket har till följd att några får en lång väg till hållplatsen. Skyltning till hållplatsen existerar inte vilket har negativ påverkan på tillgängligheten. Det finns bil och cykelparkering men dessa tycks inte användas överhuvudtaget. Hållplatsen var anpassad för de med funktionsnedsättning med en extra ramp för att öka tillgängligheten för denna trafikagrupp till hållplatsen. För gående fanns det en trappa.



Figur 4.2 - Saknades billister och cyklister som använde sig av pendlarparkeringen.

4.1.3 Trygghet

Man fick en otrygg känsla av att befinna sig på hållplatsen då nedskräpning och brist på underhåll fick stället att kännas väldigt öde detta trots att man befann sig där under en varm och solig vårdag.



Figur 4.3 - Vägen till hållplatsen kändes otrygg i brist på underhåll

4.1.4 Komfort

På ena sidan av motorvägen, i riktning mot Malmö, påträffades inget väderskydd och på den sidan riktning mot Svedala hade den en måttlig väderskyddande effekt. Det fanns inte heller bullerskärmar trots de höga bullernivåerna.

4.1.5 Bussmodellen A

Den samlade bedömningen av säkerheten och tryggheten är 42 poäng och därmed gult ljus som innebär gränsvärde till godkänt och min subjektiva bedömning är att hållplatsen är otrygg för barn men att ingen åtgärd behöver vidtas.

4.2 Lund Råby

Hållplats Råby ligger i östra delen av Lund, där E22 utgör en gräns mellan östra stadsdelarna och Lunds centrala del. Vägssystemet är hårt belastad under högtrafik och inpendlingen från tätorter har ökat i och med att flera stora företag har expanderat i området. Som lösning till problemet har man valt att bygga busshållplats Råby. Hållplatsen i Råby ligger vid Tetrapak och andra större företag befinner sig i den direkta närheten med många resenärer varje dag (Region Skåne, 2012). Hållplatsen är en fickhållplats ansluten i ett rampsystem precis som de flesta hållplatser som byggs på ramp så är hastigheten låg vid dessa hållplatser.

4.2.1 Trafiksäkerhet

Hastigheten på intilliggande väg är relativt låg då en cirkulationsplats ligger i närheten där passagen för cykel och gående sker för att ta sig över till andra sidan motorvägen. För att skydda fotgängare och cyklister som ska ta sig över vägen har man satt upp rörräcken som utöver sin trafiksäkra effekt även har en positiv påverkan på tryggheten hos resenärerna (se figur 4.4).

4.2.2 Tillgängligheten

Trafikmängden är relativt hög på de vägar man ska passera för att komma till andra sidan hållplatsen men då dessa är utformade på ett bra sätt som gör att det känns det tryggt att ta sig över vägen med höga kantstenar. Hållplatsen är relativt ny och därför i väldigt gott skick.



Figur 4.4- Lund Råby övergångsställe och trottoar utformade på ett bra sätt som gör att man känner sig trygg vid passering

Det saknas pendlarparkering till denna hållplats vilket är utmärkande för hållplatser som ligger i utkanten av större städer, exempelvis hållplats Vilan, hållplats Malmö Elisedals och hållplats Lund Norra. Byggs pendlarparkering på dessa ställen skulle de användas av de som bor eller jobbar i närheten av hållplatsen.

4.2.3 Trygghet

Eftersom hållplatsen ligger i ett område där många människor befinner sig och rör sig gör att hållplatsen känns trygg. Hastigheten på intilliggande väg är relativt låg. Belysning och öppna stråk finns till företagen och inom området. För att ta sig över till andra sidan hållplatsen måste man passera en gångtunnel men då denna är väldigt stor och är väl belyst påverkar den inte tryggheten i en negativ riktning.



Figur 4.5- Lund Råby tunnel under motorvägen upplevs som otrygg.

4.2.4 Komfort

Cykelparkeringen har tak vilket ökar komforten dock saknas pendlarparkering. Detta problem är av mindre grad då hållplatsens främst är till för pendlare från och till Malmö som jobbar i närheten av hållplatsen.



Figur 4.6 – Lund Råby bakom hållplatsen syns cykelparkeringen med väderskydd.

4.2.5 Bussmodellen A

Den samlade bedömningen av denna hållplats är 19 poäng och godkänd hållplats ur ett trafiksäkerhets- och trygghetsperspektiv. Min bedömning av tryggheten är att hållplatsen inte är trygg för barn och att inga åtgärder behöver vidtas.

4.3 Skegrie

I slutet av 2011 var ombygget av E6 klar och Skegrie fick i samband med detta en ny hållplats som ligger intill motorvägen och cirka 800 meter från samhällets centrum. Skegrie är en ort med cirka 1000 invånare och har många pendlare till Malmö. Dessa har tidigare haft en krånglig väg till Malmö då de har fått åka bil till Vellinge eller Trelleborg för att därifrån ta bussen.

Hållplatsen trafikeras idag av linje 146 och linje 346. I och med byggandet av Trelleborgsbanan kommer en del att välja tåget vilket kommer att innebära att busstrafiken kommer att få anpassas (Trelleborgs kommun, 2011). En nästintill identisk hållplats utformningsmässigt har byggts i Håslöv.

4.3.1 Trafiksäkerhet

Risken för passage över motorvägen är liten då bron över vägen är det närmaste sättet att ta sig över till andra sidan hållplatsen. I och med hållplatsens placering nära sekundärvägen betyder det att hastigheten vid hållplatsen är låg och därmed säker ur trafiksäkerhetssynpunkt. Anslutande gång och cykelvägar leder ända fram till hållplatsen vilket medför säker transport till hållplatsen.

4.3.2 Tillgänglighet

Att placera hållplatser på ramp underlättar med naturliga och enkla anslutningar till och från samhällena för cyklister, fotgängare och bilar i form av samåkningsparkeringar och anslutande bilvägar. Ett sådant exempel är hållplats vid Skegrie där man kan parkera bilen precis intill hållplatsen i riktning mot Malmö. Riktning mot Trelleborg saknar väderskydd detta förmodligen för att denna hållplats fungerar mest som en avstigningsplats och att andelen resande mot Trelleborg är för få.



Figur 4. 7 - Skegrie hållplatsen är placerade nära sekundärvägen och bil- och cykelparkering är stationerade i hållplatsens direkta närhet.

För att ta sig över till busshållplatsen på andra sidan motorvägen sker passagen över två motorvägsramper men hastigheten är relativt låg på grund av stopplinjen som ligger precis intill och är därför ingen större risk trafiksäkerhetsmässigt. För att underlätta passerandet för rullstolsburna som kommer till byn och ska ta bussen på andra sidan motorvägen har man fasat ned trottoarkanten i Skegrie vid rampen vilket man inte har gjort i Håslöv detta medför att rullstolsburna omöjligt kan ta sig över till andra sidan hållplatsen då trottoarkanten är minst 5 cm hög. Skulle den rullstolsburne klara av passerande skulle det innebära en stor trafiksäkerhetsrisk för denne då kontroll av rullstolen uteblir och faran finns för personen att ramla ur stolen och bli liggandes kvar på vägen.



Figur 4.8 - Bilden till vänster är rampen i Skergie där man fasat ner kanten för att möjliggöra övergång för funktionsnedsatta till andra hållplatsen. Bilden till höger är rampen i Håslöv där denna passage är omöjlig för rullstolsburna.

4.3.3 Trygghet

Hållplatsen upplevs som trygg då den är i gott skick och ligger nära motorvägen och nära byn. Växterna har ännu inte hunnit växa ut efter nybygget.

4.3.4 Komfort

Bullernivåerna är lägre på hållplatser som är placerade på ramp än de som är förlagda på primärvägen. Busskuren är liten och det finns nog inte sittplats för alla under rusningstrafik.

4.3.5 Busssmodellen A

Grönt ljus trafiksäkerheten med 18p och därmed den hållplatsen som är den mest trafiksäkra enligt min subjektiva bedömning.

4.4 Vellinge Ängar

Hållplats Vellinge ängar är stationerad längs väg E6 i utkanten av samhället. Hållplatsen har Vellinge tätort som sitt upptagningsområde där hela kommunen har 33510 invånare (SCB, 2011). Hållplatsen är inte belägen nära en av- eller påfart utan är en avskild hållplats längs en sträcka. Ramböll har redan i sin exempelstudie valt att studera denna hållplats men då denna hållplats har mest passagerare av alla motorvägshållplatser i södra Sverige så tycker jag att det är lämpligt att ha med denna i mina studier också, för att ta reda på varför den har så stort antal passagerare. Vellinge är en ort som ligger cirka 10 km söder om Malmö och en busstur till Malmö C tar 23 minuter. Idag finns det inga tåg som går från Vellinge till Malmö men det planeras byggas en bana som kommer från Malmö – Trelleborg och väntas bli klar 2015, då kommer turtätheten för bussar att minska på denna sträcka. Det finns en annan buss som går från Vellinge till Malmö men då den stannar på andra mindre orter också föredrar många bussresenärer hållplatsen utmed motorvägen på grund av dess korta restid.

4.4.1 Trafiksäkerhet

Säkerheten på hållplatsen är bra då det inte finns stor risk för att man genar i och med att det är en mindre väg som korsar motorvägen i plan..

4.4.2 Trygghet

Ramböll skriver i sin rapport om att hållplatsen upplevs som otrygg efter mörkrets inbrott och resenärerna önskar bättre belysningar. Enligt rapport förekommer det vandalisering av bilar och cyklar samt skräpiga hållplatser vilket bidrar till en otrygghetskänsla.

4.4.3 Tillgänglighet

Hållplatsen ligger nära samhället med gång- och cykelväg som leder fram ända till hållplatsen. Hållplatsen plankorsas med en mindre bilväg och väl utformade bil och cykelparkering finns på båda sidor av motorvägen, detta gör att tillgängligheten till hållplatsen är god. Något som jag förtjust i och som jag saknas på de andra hållplatserna var skyltningen. Behovet av skyltning är stort till motorvägshållplatser då det oftast finns höga vallar mellan vägen och samhället vilket gör det svårt att orientera sig rätt till hållplatsen.



Figur 4.9 - Vellinge Ängar skyltning till och från hållplatser är få och underskattade.

4.4.4 Komfort

I Vellinge ängar består väderskydden på hållplatsen av galler vilket har en liten vindskyddande effekt som resulterar i många missnöjda resenärer. Avskilda hållplatser utmed motorvägen har höga bullernivåer vilket stör många resenärer, detta kan åtgärdas enligt resenärernas önskemål med hjälp av transparenta bullerskydd (Hammarström et al., 2010).



Figur 4.10- Gallerskydden har en liten vindsskyddande effekt

Det komplicerade med hållplats Vellinge ängar är att bestämma om det stora antalet användare beror på hållplatsens utformning eller om hållplatsens utformning beror på det stora antalet resenärer. Hållplatsen och anslutningarna till hållplatsen är väl utformade men det stora resandet med buss till Malmö beror antagligen också till stor del på att det är en billig lösning. Människor som bor i mindre orter runtomkring storstäder hellre ställer bilen gratis på pendlarparkering och tar bussen in till storstan på ett enkelt och smidigt sätt än att ta bilen in till Malmö och betala mycket pengar i parkeringskostnader och andra eventuella utgifter.

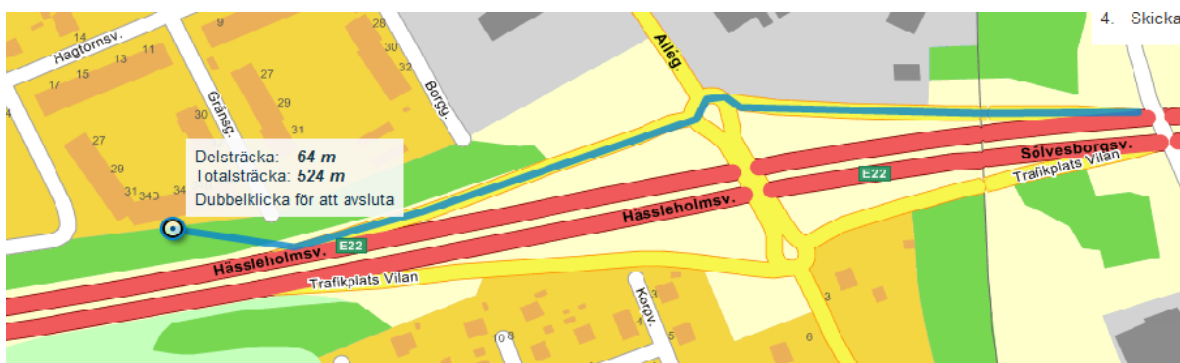
4.4.5 Bussmodellen A

Anslutning av gång- och cykelvägar leder ända fram till hållplatsen, vilket ökar säkerheten. Samlade bedömningen av säkerheten och tryggheten är positiv med 40 poäng där inga åtgärder behöver vidtas.

5 Fördröjningsstudie

5.1 Metod

Fördröjningstiden definieras som den extra tid som ett fenomen, exempelvis en trafikplats, ger upphov till jämfört med om den inte hade funnits där (Varhelyi, 2008). Fördröjningstiden uppmättes med hjälp av ett tidtagarur på trafikplats Vilan, avfart 38. Fördröjningstiden beräknas från det att bussen kör av motorvägen till dess att den kör på utan att ha gjort ett stopp på hållplatsen minus den tid det tar för bussen att inte köra upp på trafikplatsen. Om bussen inte hade kört upp i trafikplatsen så kör den 400 meter från avfartens början till påfartens slut, vilket i tid motsvarar $400\text{meter}/90\text{ km/h}$ (25m/s)= 16 sekunder i verkligheten var denna tid 18 sekunder.



Figur 5.1 - Trafikplats Vilan (Eniro.se, 2012). © Lantmäteriet Kristianstad 2012. Medgivande I 2012/0021.

5.1.1 Resultat

Det gjordes 20 mätningar mellan kl 8.00 -12. 00 en vardag förmiddag 28 mars- 2012. Medeltiden blev 60,78 sekunder. Spridningen var mellan 45 och 74 sekunder. Standardavvikelsen var 7.75 sekunder. Det betyder att den totala fördröjningen blev $60,78\text{ sek} - 18\text{ sek} = 42,78\text{ sekunder}$. Spridningen på fördröjningen ligger därmed mellan 27 och 56 sekunder.

5.1.2 Analys

Den stora spridningen av resultaten beror på att sekundärvägen har stor trafikmängd och eftersom hållplatsen är utformad som en droppe kan det vara svårt för de som kommer från motorvägen att hitta en tidslucka.

Årsmedeldyngstrafiken på sekundärvägen är 9200, vilket kan jämföras med motorvägen som har en årsmedeldyngstrafik på cirka 12 000 passagerare (Kristianstad kommun, 2012). Eftersom fördröjningen ökar med belastningsgraden András Várhelyi (2008) så kan man anta att fördröjningstiden kommer att variera på andra trafikplatser beroende hur stor trafikmängden är på sekundärvägen. Även regleringsform på rampsystemet

och utformning av ramper och sekundärvägen kommer ha betydelse för fördröjningstiden.

På en del trafikplatser exempelvis trafikplats Skegrie använder man sig av annan regleringsform för de som kommer från motorvägen och ska köra in på sekundärvägen, där använder man sig av stopplikt istället för väjningsplikt. Det kritiska tidsavståndet, som definieras den kortaste tiden mellan två överordnande fordon som krävs för ett fordon som kommer från motorvägen att ansluta sig till sekundärvägen. Det kritiska tidsavståndet ökar med 0,7 sekunder om regleringsformen är stopplikt istället för väjningsplikt och om hastigheten på sekundärvägen är 50 km/h, detta oberoende om bilisten ska köra rakt fram, höger eller vänster.

För att kunna sätta fördröjningstiden i ett perspektiv tänkte jag ta ett verkligt exempel. Skåneexpressen linje 1 går från Kristianstad C till Malmö Södervärn 33 gånger varje vardag resan beräknas ta enligt Skånetrafiken ta 1 timme och 45 minuter. Under denna sträcka stannar bussen på tre motorvägsbusshållplatser som ligger på ramp i en trafikplats. Vid införande av teknisk lösning skulle man kunna minska restiden med $3 * 43 \text{ sekunder} = 129 \text{ sekunder}$ vilket motsvarar 2 minuter och 9 sekunder. Denna tid som sparas kan kännas som lite i förhållande till den totala restiden på 1 timme och 45 minuter. Känslan som busspassagerare känner att åka upp med bussen i tre trafikplatser utan att bussen plockar upp nya resenärer kan kännas irriterande på grund av att man som passagerare känner att man förlorar tid, därför ska 2 minuters tidsförlust inte förbises.

I kapitel 2 (se tabell 2.2) beskriver jag hur kollektivresenärerna relaterar upplevelsen för de olika tiderna med restiden i fordonet. Resenärerna upplever t.ex en resa utan sittplats nästan 5 gånger så ansträngande som restid med sittplats. Att åka upp i trafikplatser och ner igen kan också kännas ansträngande för resenärerna och påverka komforten. En försening känns 9-19 gånger mer ansträngande jämfört med en resa med sittplats, därför kan en upplevd försening där bussen åker upp och sen ner i en trafikplats utan att några nya passagerare stiger på bussen kännas ansträngande i lika hög grad.

6 Hastighetsmätning

6.1 Metod

I Lund norra har hållplatsen ett eget körfält som är cirka 150 meter långt vilket en dyrare lösning än hållplats Kristianstad som är utformad som en fickhållplats för 50 km/h.



Figur 6.1 – Hållplats Lund Norra riktning Norr.



Figur 6.2 – Hållplats Vilan

Hastighetsmätningen utfördes 12-04-02 mellan klockan 13.15- 16.30. Förare har benägenhet för att sakta in när de ser något som liknar en hastighetskontroll. Eftersom jag utförde mina mätningar på hållplatsen kunde jag därför inte gömma mig och resultaten kan av den anledningen ha påverkats och medfört en lägre medelhastighet.

Hastighetsmätningen görs på tre hållplatser: Hpl Lund N i både norr- och söderriktning samt i Hpl Kristianstad (Vilan). Mätningen utfördes med hjälp

av en radarpistol lånad av LTH och 50 fordon mäts på samtliga hållplatser. Eftersom jag mätte från hållplatsen har jag fått vinkel korrigera mina mätvärden. I hållplats Lund norra riktning söder var korrektionsvinkeln 14,3°. Vid Lund Norra riktning söder och hållplats Vilan var korrektionsvinkeln 11,3°.

Avståndet till hållplatsen från sekundärvägen är 50 meter på hållplats Vilan och 200 meter i Lund N riktning söder samt 150 meter i Lund N riktning norr. I hållplats Vilan ligger motorvägsskylten efter busshållplatsen och hastigheten intill hållplatsen är 50 km/h medan i hållplats Lund N är vägen intill hållplatsen skyltad som motorväg (Eniro.se, 2012).

6.2 Resultat

Här nedan har jag sammanställt data från mina mätningar och räknat fram medelhastigheten, medianen och 85-percentilen som visar vilken hastighet 85 procent av förarna håller på vägen.

Busshållplats	Lund Norra Riktning söder påfart
Antal uppmätta fordon	50
Medelhastighet	71,9
Medianhastighet	72,2
85-percentilen	76,8
Skyltad hastighet	110
Avstånd till sekundärvägen	200

Busshållplats	Lund Norra Riktning norr avfart
Antal uppmätta fordon	50
Medelhastighet	75,4
Medianhastighet	74,4
85-percentilen	85,7
Skyltad hastighet	110
Avstånd till sekundärvägen	150

Busshållplats	Kristianstad (Vilan) Riktning Söder
Antal uppmätta fordon	50
Medelhastighet	38,8
Medianhastighet	38,8
85-percentilen	42,8
Skyltad hastighet	50
Avstånd till sekundärvägen	50

6.3 Analys

Medelhastigheten i Lund Norra är 3,5 km/h högre i avfart än den är i påfart. Skillnaderna i hastighet mellan påfarterna i Vilan och Lund N är mycket stora, 36,6 km/h. Den stora hastighetskillnaden har medfört mycket större krav på utformningen i hållplats Lund N som i sin tur resulterat i en dyrare lösning.

En lokalisering av hållplatsen närmre sekundärvägen i Lund N hade medfört svårigheter att ansluta gång- och cykelvägar då stora höjdskillnader hade behövts tas upp, samt betydligt längre gångavstånd för resenärerna som jobbar på företagen i området.

Den högra filen i avfarten i Lund N 100 meter innan korsning används som körfält för de ska svänga höger och att placera busshållplatsen närmre sekundärvägen hade inneburit en framkomlighetssänkning för andra biltrafikanter.

Hastigheten är större i Lund N än den är i Vilan, vilket har en negativ påverkan på säkerheten för de som står och väntar på bussen.

7 Intervjuer

För att kunna ta reda på hur Skånetrafiken ser på motorvägsbusshållplatser idag och behovet av dessa i framtiden har jag intervjuat Mats Amen som är chefsstrateg på Skånetrafiken. Med hjälp av intervjun vill jag få kännedom om Skånetrafikens intresse för att minska restiden och höja komforten med hjälp av tekniska lösningar. Den andra intervjun gjordes med Paul Lyckander driftledare, för att få visshet om hur underhållet fungerar idag på hållplatserna. I samband med att det här examensarbetet utförs hålls parallella byggmöten om att bygga en ny motorvägshållplats i Gårdstånga. För intervju med Jesper Haraladsson, projektledare för motorvägshållplats Gårdstånga, har jag varit med på dessa byggmöten och intervjuat Jesper om hur tankarna går inför en ny motorvägsbusshållplats.

7.1 Busshållplatsernas funktion idag och i framtiden

Mats Amén, Chefsstrateg på Skånetrafiken.

År 2006 skrev Skånetrafiken en busstrategi där man tydliggjorde hur man ska utveckla busstrafiken för att nå de mål i trafikförsörjningsplanen, ett av målen är att resandet med Skånetrafiken ska öka varje år med minst 3 procent. Skånetrafiken kartlägger busstrafiken och därefter klassar den i starka stråk, medelstarka stråk och svag trafik beroende på ett antal parametrar som turtäthet, resande och trafikekonomi. Skånetrafiken tror att deras starka resandeutveckling beror på deras satsning där stor marknadspotential finns som exempelvis de starka busstråken och vill fortsätta på samma linje även i framtiden (Skånetrafiken, 2006). De starka busstråken är främst koncentrerade på motorvägarna. Mats Amen menar att behovet av motorvägshållplatser är fortsatt stort och att man på flera platser planerar nya hållplatser och nämner bland annat Gårdstånga och Åstorp som exempel.

När jag frågar Mats om hur han ser på motorvägsbusshållplatsernas roll i Skåne svarar han att motorvägshållplatser kommer att vara betydelsefulla även i framtiden. Men det finns bara en handfull ytterligare platser där de kan vara intressanta, så huvuddelen av bussresandet kommer även framöver att ske från ”vanliga” busshållplatser.

Det varierar i kostnad mellan motorvägsbusshållplatser, där en avskild busshållplats kan kosta 20 miljoner kronor, exempel busshållplats Kungälv, med fickhållplatser involverade i rampsystem är betydligt billigare att bygga och därför lättare att räkna hem samhällsekonomiskt.

I Skåne har Region Skåne i samarbete med Skånetrafiken tagit fram något de kallar för bussmodellen, som är ett program för att kunna beräkna lönsamheten för införandet av en ny hållplats. Modellen belyser inte alla

aspekter som trygghetsaspekten och tillgänglighetsaspekter för de som inte är kollektivresenärer och bör därför användas med en stor försiktighet (Vägverket, 2008). Av anledning av bussmodellens osäkra värden valde jag att fråga Mats Amen om hur stort behovet ska vara för att det ska vara lönsamt att bygga en motorvägshållplats. Mats svarade att det är svårt att ange en exakt siffra, men minst 50-100 påstigande per vardag kan vara ett riktmärke. Idag skiljer antalet resenärer mellan motorvägshållplatsplatserna i Region syd mellan 7- 948 resenärer varje vardag och många av dessa hållplatser hade kanske inte byggts idag. I förstudien av motorvägshållplats Gårdstånga uppskattade de i sin trafikprognos 100 resenärer (Vägverket 2008 b).

Skånetrafiken anser att deras trafikökning beror dels på att man har anpassat sina hållplatser efter de med funktionsnedsättning, trots det kan man i Rambölls studie läsa att många resenärer var missnöjda med utformning av busskurerna i den aspekten att de hade en för alldeles för liten vindskyddande effekt. Mats Amen säger att han inte är specialist på väderskydd, men att hitta utvecklade och bättre modeller av väderskydd är något de hela tiden arbetar med. Det enklaste utförande av väderskydd kostar 12 000 kr medan större eller modernare väderskydd där det finns belysning ligger kostnaderna på cirka 60 000 – 120000 kr styck därtill tillkommer även driftkostnader för belysning. Reklamfinansierar man väderskydden kan kostnaderna för väderskydden blir 0 kr (Vägverket 2008).

I det här examensarbetet har jag undersökt fördröjningstiden för en buss att köra upp och nedför i ett rampsystem utan att plocka upp passagerare på en hållplats i Kristianstad där medelfördröjningstiden var 43 sekunder. På motorväg E6 i höjd med Stenungsund använder man sig av en teknisk lösning där resenärerna som anländer till hållplatsen trycker på en knapp som gör att en lampa släcks på stolpen och bussföraren får då vetskap om att resenärer står och väntar på hållplatsen. Enligt Mats Amen har man diskuterat tekniska lösningar för att meddela bussföraren om att passagerare väntar, men att risken är stor att systemet vandaliseras och passagerare då blir frånåkta för att signalerna inte fungerar.

Tar man bussen till Malmö från Kristianstad ligger de flesta hållplatser utmed E22:an förutom i Hörby där man kör av E22an och kör in i samhället för att plocka upp passagerare. Angående detta svarade Mats att Hörby är en så stor ort att där skulle den sammanlagda tidsfördröjningen öka om bussarna inte körde inom samhället (stor andel av- och påstigande resenärer). I Vä är de flesta passagerarna genomresande och då blir den sammanlagda tidsfördröjningen mindre om man stannar ute vid motorvägen.

7.2 Hur fungerar underhållet på hållplatserna

Paul Lyckande. Driftledare på Trafikverket.

Trafikverket lägger varje år cirka 8 miljarder kronor på drift och underhåll. Av dessa kostnader går hälften till underhåll av vägnät, en fjärdedel till vinterväghållningen och resterande fjärdelen till övrig drift som renhållning, skötsel av rastplatser och belysning. Trafikverket upphandlar idag all skötsel i konkurrens, där varje väghållningsregion ansvarar för upphandlingen. I upphandlingen är arbetena om drift och underhåll specificerade som ska utföras av entreprenören och Trafikverket kontrollerar periodiskt att kraven motsvaras. Beroende på trafikmängden och prioritet delar Trafikverket vägarna in i standardklasser 1- 5, där man prioriterar de högtrafikerade vägarna. I avtal med entreprenören bestämmer man när vägen ska åtgärdas och ha godkänd standard (Trafikverket, 2012).

Gällande Gång- och cykelvägar får de ha ett visst antal centimeter lös snö och ska plogas två till fyra timmar efter att de slutat snöa beroende på dess prioritet. Busshållplatser ska ha samma standard som intilliggande gång- och cykelväg. Vid avsaknad av sektionselement ska hållplatsen ha samma kvalitet som närmaste sektionselement. Man får inte begränsa tillgängligheten till väderskydd av upplogad snö annat än under snöfall och under åtgärdstiden efter snöfall. Plogvallen får under denna tid högst vara 15 cm.

Till halkbekämpningen tillkommer standardkrav om att föreskrivna friktionstal inte får underskridas vid uppehållsväder och när nederbörd har löpt ut, vilket innebär att de måste utföras förebyggande åtgärder. Krav på sidoanläggningen för vägklass 1-3 på friktionen är friktionstal 0,25.

Standardkraven ser likadana ut i hela landet utöver dem tillkommer i varje kontrakt skötselbeskrivning som är unikt för varje driftområde. I skötselbeskrivningen för avtal inom driftområde Linderödsåsen har man kommit överens om rensning av ogräs i planteringar ska utföras tre gånger årligen under perioden 1/6-30/9, samma gäller för rensning av växtlighet i plansatta ytor. Trämöbler (sittplats i busskuren) ska en gång per år, under maj, rengöras och behandlas med metod som ger smuts- och vattenavvisande effekter (Paul Lyckander, 2012).

Driftledarna i Skåne får sällan/aldrig in klagomål gällande underhåll kring motorväghållplatser och antar av den anledningen att de fungerar bra.

Jag har även ringt till kundtjänst på Trafikverket och Skånetrafiken samt till trafikledningscentralen i Skåne för mer information om hur underhållet fungerar på hållplatserna. Svaret jag fick på dessa hållplatser var att det

sällan/aldrig kommer in samtal gällande underhållet men de kunde framhålla att överlag så kommer det sällan in några klagomål på busshållplatsen och i de enstaka fallen de kommer in klagomål kan det då generellt för busshållplatser röra sig om nedskräpning på hållplatsen eller att resenärerna inte är tillfredsställda med plogningen vid hållplatserna. Resenärerna kan uppleva att plogningen inte sker ändra fram till plattformen vilket resulterar i att resenärerna ibland kan behöva ställa sig på körfickan vilket är en trafiksäkerhetsrisk i sig.

7.3 Byggmöte motorvägshållplats Gårdstånga

Jesper Haraldsson. Projektledare på Trafikverket för projekt motorvägshållplats Gårdstånga.

I samband med att det här examensarbetet utförs hålls parallella byggmöten om att bygga en ny motorvägshållplats i Gårdstånga. Jag har närvarat på dessa möten och beskriver i detta kapitel hur tankarna går inför en ny motorvägsbusshållplats. Intervju med Jesper Haraldsson har gjorts för motorvägsbusshållplats Gårdstånga och ställt de frågor som dykt upp under mötenas gång.

Det saknas idag en busshållplats för Skånetrafikens expressbussar 1 och 2 utmed E22 vid Gårdstånga. Man har förhoppningar om att en ny hållplats ska öka turtätheten till Malmö, Lund och Kristianstad för de som bor i närheten av hållplatsen som är Gårdstånga, Flyinge och Igelösa. Man har även som mål att med hållplatsen kunna bygga en GC-väg över motorvägen, vilket saknas idag och gör att motorvägen upplevs som en barriär för de boende i området.

Gång- och cykeltrafikanter korsar motorvägen på cirkulationsplatsen idag vilket är trafiksäkerhetsrisk. Med det befintliga läget stimuleras endast biltrafiken och har stora konkurrensfördelar jämfört med andra färdmedel då det idag inte finns någon hållplats vid Gårdstånga som möjliggör att åka expressbuss längs E22 för de som bor i området (Vägverket 2008 b).

Större delen av byggmötet handlade om hur man skall ansluta gång och cykelvägen över motorvägen. Ett förslag är att använda sig av cirkulationsplatsens ena körfält och göra om den till GC-väg men det skulle innebära att framkomligheten reducerades rejält och lösningen kan bli kortsiktig. Alternativet är att bygga en GC-bro bredvid den befintliga bron men det skulle innebära att man måste korsa ramperna vilket medför till en säkerhetsrisk. En avskild hållplats på primärvägen har också diskuterats men är en dyr lösning och lång omväg för gående och cyklister (Vägverket 2009 b).

På det senaste byggmötet bestämde man sig för att konsultbolaget Atkins skulle göra teknisk beskrivning på ett förslag som liknar den modellen som finns i Vä, en hållplats utanför Kristianstad. Här nedan följer ett skissförslag:



Figur 5. 1 Skissförslag på Vä - modellen applicerad på trafikplats Gårdstånga

Den här modellen som man använder sig av i Vä har visat sig att inte vara helt optimal då många resenärer genar cirkulationsplatsen till följd av att GC-vägen känns för lång. Så därför frågade jag Jesper hur man i framtiden hanterar ifall det i framtiden skulle visa sig att oskyddade trafikanterna genar cirkulationsplatsen även här. Jesper svarade med att säga han trodde att modell VÄ skulle minska risken för att gena eller oförändrad för att då kan vi hålla GC stråket sammanhängande utan att korsa ramper eller vägar.

I förstudien har man räknat med ett alternativ där man bygger en GC bro öster om trafikplatsen. En kostnad för denna bro beräknas i förstudien till 5,1 miljoner kronor och man har även räknat ut att det krävs 140 på-/avstigande för att den precis ska vara samhällsekonomisk lönsam. På det senaste byggmötet var man inne på ett alternativ som liknar det i Vä, där en ny GC-väg byggs intill cirkulationsplatsen. Projektkostnaderna för det här alternativet beräknas vara 14 miljoner kronor och det krävs då betydligt fler än 140 på-/avstigande för att kunna räkna hem projekt samhällsekonomiskt (Vägverket 2009 b).

Motiveringen till att en ny hållplats ska byggas i Gårdstånga är att minska barriäreffekten som uppstått på grund av E22an och man vill kunna ha en gång och cykelväg över motorvägen. Man vill förbättra kollektivtrafiken för de som bor i området och stimulera andra färdmedel än bara bilen. I närheten av

trafikplatsen planeras verksamhetsområde som kommer att skapa nya arbetstillfällen och behovet av en hållplats kommer vara större.

Då min fråga var att om det i framtiden skulle visa sig att exploateringsområdet inte byggs och andelen resenärer som använder hållplatsen är för få kommer ni ändå att bygga hållplatsen? Jespers besvarade frågorna med att säga att: Den eventuella exploateringen som var planerad aktualiserade/prioriterade klart investeringen men underlag för ett projekt finns där även om det inte blir en exploatering. Projektet är en kollektivinvestering med uppgift att få fler att åka kollektivt, att göra det attraktivt och tillgängligt, och då med GC lösningar och parkeringsmöjligheter i samband med läget.

Det har på cirkulationsplatsen i Gårdstånga förekommit 8 olyckor mellan år 2004 och år 2007, av dessa olyckor är ingen dödsolycka. Idag passerar trafikanterna genom cirkulationsplatsen i blandtrafik och blandtrafik kännetecknas för att ha högre olycksrisk än vägar där man separerar GC-vägar från körbanan (Vägverket, 2008 b). Därför frågade jag Jesper om vad det gör åt de oskyddade trafikanterna om de väljer att inte bygga hållplatsen och kommer de ändå att bygga en GC-väg till de oskyddade trafikanterna. Jesper gav besked om att hållplats och GC hänger ihop, allt eller inget, så ligger beställningen idag från Samhälle.

8 Diskussion och slutsats

I det här kapitlet redovisas mina slutsatser om hur motorvägsbusshållplatser bör utformas i framtiden med erfarenhet från de hållplatser som finns idag. I det här kapitlet besvaras också vilka problem man har stött på med dagens utformningar och om man kan med hjälp av tekniska lösningar spara tid för resenärerna som sitter i bussen?

8.1 När är det aktuellt att bygga en motorvägsbusshållplats

Motorvägsbusshållplatser anläggs i syfte för att skapa snabbare och effektivare kollektivtrafik, dessa ska inrättas endast i särskilda fall för exempelvis snabba expressbussar. Är orterna stora med många passagerare och motorvägen ligger för långt från samhället skulle den sammanlagda tidsfördröjningen öka om bussarna inte körde inom samhället. Avståndet från samhället till hållplatserna bör inte vara mer än 1 km då finns risk för att hållplatsen inte används i den utsträckning man hoppas på. Att införa tekniska lösningar som meddelar bussföraren om när inga passagerare väntar på bussen kan man spara cirka 43 per hållplats.

8.2 Felaktig utformning

I den nya VGU som är på remiss står det att om rampen är förklarad som motorväg ska hållplatsen vara avskild. Detta innebär att skyltning eller utformning av vissa hållplatser måste korrigeras för att hållplatsen ska hålla kraven som ställs i VGU. I hållplats Torsviksmotet är hållplatsen en fickhållplats på ramp där skylten om motorväg kommer innan hållplatsen och därmed uppfylls inte kraven från VGU. Detta kan dock åtgärdas ganska enkelt genom att flytta motorvägsskylten till efter hållplatsen.



Figur 8.1 Hållplats Torsviksmotet (Google Maps, 2012)

Hållplats Sunnanå är en fickhållplats som ligger i en trafikplatsanslutning och där vägen intill hållplatsen är tillkännagiven som motorväg vilket medför felaktig utformning av hållplatsen. Skillnaden mellan en fickhållplats och en avskild hållplats är att den sistnämnda hållplatsen skiljs från motorvägens vägbanan med hjälp av en nivåskillnad, grönremsa, refug eller staket. Det krävs alltså bara en mindre ombyggnad för att uppfylla kravet.



Figur 8.2 Hållplats Sunnanå (Google Maps, 2012)

Vid placering av avskilda hållplatser i nära anslutning till trafikplatser uppstår svårigheter med skyltningen och en del bilister förväxlar hållplatsen infarter med trafikplatsens avfarter vilket kan få förödande konsekvenser. När hållplats placeras så att dess in och utfarter kan förväxlas med trafikplatsens av- och påfarter eller rampavgreningar är det många förare som upptäcker sent att de har kört in i en busshållplats och försöker förhindra detta genom att åter svänga ut på motorvägen utan att hinna titta sig om och det är då den stora faran dyker upp. Att bilarna kommer in på hållplatsen i hög fart har betydelse för väntande passagerare. Detta dilemma finns idag i Svedala där en stor skylt om avfart till Svedala är belägen precis efter hållplatsen. Samma dilemma fanns i Kungälv men där har det blivit bättre efter omskyltning. Inte desto mindre rekommenderar Sweco, som har gjort en fältstudie i Kungälv, att antingen integrerar man hållplatserna på rampsystem eller så avskiljs de helt från av- och påfarter.

8.3 Kostnader

Avskilda hållplatser på primärvägen är en dyrare lösning än fickhållplats på ramp dessutom är det en lösning som kräver att mer mark tas i anspråk och därmed större intrång på miljön. Skulle hållplatserna i framtiden inte användas av diverse skäl kommer den avskilda hållplatsen att bli liggande öde som en dålig och dyr investering medan en hållplats på ramp alltid kan användas som

en plats där man kan släppa av folk i bemärkelsen ” Kiss and Ride”. Både bullernivåerna och luftföroringsnivåerna är mindre på hållplatser i ramp då dessa nivåer minskar med avstånd och höjd från trafiken.

I samband med E6 bygget mellan Vellinge och Trelleborg byggde man två motorvägsbusshållplatser som används flitigt idag med fulla pendlarparkeringar. Dessa hållplatser ligger på ramp och är billiga lösningar med direkt närhet till pendlarparkering. Att bygga motorvägsbusshållplatser i samband med att man bygger en motorväg är en smart investering då stora besparingar kan göras i och med att det tar tid och pengar för entreprenörer att i efterhand komma och etablera sig på motorvägen och rusta upp samt eventuellt stänga av motorvägen. Besparingarna kan uppskattas till hälften av kostnaderna om man bygger i samband med att motorvägen byggs istället för att bygga i efterhand.

Hållplats Kungälv som är en avskild hållplats kostade 20 miljoner att bygga . Planerade hållplats Gårdstånga är en fickhållplats på ramp, har budgetats till 14 miljoner kronor. Att placera hållplatser på ramp är en billigare lösning än en avskild hållplats men i fallet hållplats Gårdstånga beror det höga priset på att det har varit svårt att ansluta gång och cykelvägar till hållplatsernas båda sidor då trafikplatsen är byggd som en cirkulationsplats. Det är lättare att ansluta GC-väg om trafikplatsen är utformad som en droppe.

8.4 Trafiksäkerhet

Utifrån uttag som gjorts av mig och konsultföretagen i sina studier har det inte kunnat identifierats några allvarliga olyckor eller dödsolyckor som inträffat på hållplatser eller i anslutning till dessa efter millenniumskiftet.

Trafiksäkerheten på motorvägsbusshållplatser är alltså relativt god där olyckor sällan inträffar och den samlade säkerhets- och trygghetsbedömningen enligt Bussmodellen A av hållplatsen och anslutningar till den visar grönt ljus vilket innebär hållplatsen är godkänd.

Avskilda hållplatser utmed primärvägen är i regel trafiksäkra för väntande bussresenärer. Till dessa hållplatser krävs att gång- och cykelförbindelserna ska vara avskilda vilket lätt kan ge långa gångavstånd och kan locka resenärer att gena över motorvägen. Detta kan åtgärdas genom att man kompletterar hållplatsen med staket som hindrar resenärerna från spontana passager över motorvägen. Bussförarna är inte heller nöjda med dessa avskilda hållplatser utmed motorvägen då de upplever att det är svårt att hitta en lucka att köra ut på motorvägen under rusningstrafik. Ramböll räknade fram i sin studie att om avskilda hållplatser byggs efter kraven i VGU kommer bussarna att köra ut på motorvägen i 54km/h vilket påverkar trafiksäkerheten och framkomligheten i

negativ riktning. Samma konsultföretag rekommenderade att avskilda hållplatser på primärvägen kompletteras med tillfälliga hastighetssänkning i form av variabelhastighetsskylt, frågan här är stor regelefterlevnaden kommer att bli då i snitt 64 % av förarna kör för fort på motorvägar? I hållplats Kungälv menar man att trots att bussarna inte kommer upp i hastighet 90 km/h så låter bilar bussen komma ut på motorvägen. Under rusningstrafiken är hastigheten lägre förbi hållplatsen på grund av att den täta trafiken över bron begränsar framkomlighet.

Att placera hållplatser på ramp innebär oftast en trafiksäkrare lösning då hastigheten på trafikplatser är lägre. Ju närmare sekundärvägen på trafikplatsen som hållplatsen placeras desto mindre är hastigheten på intilliggande väg och desto mindre är kraven på utformning vilket medför till billigare lösningar. I mina studier var hastighetsdifferens upp till 37 km/h beroende på var i rampsystemet man ordnade hållplatsen. I min studie kom jag också fram till att hastigheten var mindre på påfarten än den var på avfarten men då endast en studie gjordes går det inte att konstatera att detta gäller för samtliga trafikplatser utan det kan finnas en rad andra faktorer som kan spela in som förslagsvis avståndet till sekundärvägen. Vid hållplats på ramp är risken mycket mindre för instinktiva passager över motorvägskörbana eftersom man oftast tar sig över till andra sidan motorvägen på sekundärvägen vilket är det snabbaste sättet att ta sig över. I hållplats Kristianstad (Vilan) har man båda hållplatserna i påfartsramper i motsatta riktningar, vilket fungerar väl i Kristianstad då man har trottoarkant på båda sidor av vägen men det innebär också att de blir en dyrare lösning som resultat av att bron måste göras bredare. Skulle det endast finnas trottoarkant på ena sidan av vägen skulle vissa resenärer behöva korsa tre övergångsställen och därför kanske vilja gena sekundärvägen och spara tid vilket i sin tur innebär en stor trafiksäkerhetsrisk.

8.5 Komfort

Enligt Rambölls studie är många resenärer missnöjda med busskurerna och tycker att de i många fall har en för liten väderskyddande effekt. På en del busskurer som varit gjorda av glas har det påträffats skadegörelsen. Dessa kurer har idag byggts om och är numera gjorda av gällerskydd, vars väderskyddande effekt är minimal om inte obetydlig.

Motorvägsbusshållplatser är ofta placerade på vindutsatta områden och vindskyddare är därför viktigt för de väntade resenärerna. Något man bör studera närmare i framtiden är utformning av busskurer på motorvägar där man använder sig av en modell som bättre passar in motorvägsmiljön. Ett alternativ är att man använder sig av plexiglas.

Motorvägar med stora trafikmängder och höga hastigheter leder till höga bullernivåer. Avskilda hållplatser på primärvägen är mer utsatta för buller än hållplatser på ramp. De väntade bussresenärerna störs av de höga bullernivåerna och i hållplats Kungälv har man använt sig av bullerskydd som har gett andra positiva effekter som exempelvis hinder mot spontana passager över motorvägen.

På vissa hållplatser som hållplats Vilan och de nya hållplatserna på E6 saknades väderskydd på hållplatserna på ena sidan av motorvägen och hållplatsen bestod bara av en plattform och en stolpe. Detta för att denna hållplats mest användes som avstigningshållplats, exempelvis hållplatsen i riktning mot Trelleborg från Malmö eller den sista hållplatsen innan Kristianstads centralstation. Detta kan vara ett smartt sätt spara in pengar på ena hållplatsen för att öka komforten på den andra hållplatsen för de påstigande och väntande.

8.6 Tillgänglighet

Avståndet från samhället till hållplatsen har betydelse för antalet som använder sig av hållplatsen. Vägen till hållplatser som ligger utanför tätbebyggt område känns oftast längre i avsaknad av byggnader och blåst. För hållplatser i Region Syd finns ett tydligt samband att ju längre bort hållplatserna ligger från samhället desto mindre är antalet påstigande. Avståndet från samhället till städerna får inte vara för långt. Generellt gäller det att de flesta fotgängare kan tänka sig gå upp till 2 km innan de väljer ett annat färdmedel, detta kan dock inte appliceras på vägen till motorvägsbusshållplatser då man ur Rambölls enkätundersökning kom fram till att resenärerna tycker att det är för långt att gå när hållplatsen ligger mer än 1 km från samhället och därför ska man bland annat ta bort hållplats Eket som ligger 1 km från och samhället och den nya busslinjen kommer istället gå genom samhället.

Hållplatserna i Skåne har betydligt större antal påstigande än de två hållplatser som är belägna i Blekinge län och Jönköpings län. Hållplatser som ligger i direkt anslutning till företagsområde eller i utkanten av större städer har fler resenärer än hållplatser som ligger i kanten av mindre samhällen med undantag för hållplats Vellinge Ångar som har mest passagerare. Det stora resandet med buss från Vellinge till Malmö beror antagligen till stor del på att människor som bor i mindre orter runtomkring storstäder (Vellinge ligger 20 min med buss från Malmö) hellre ställer bilen gratis på pendlarparkering och tar bussen in till storstan på ett enkelt och smidigt sätt än att ta bilen in till Malmö och betala mycket pengar i parkeringskostnader och andra eventuella utgifter. Idag finns det inga tåg som går från Vellinge till Malmö men det planeras byggas en bana som kommer från Malmö – Trelleborg och väntas bli

klar 2015, då kommer turtätheten för bussar att minska på denna sträcka. I samband med denna byggnation kommer resenärer att byta från buss till tåg.

I Region Syd finns det inte pendlarparkeringar till motorvägbusshållplatser som är lokaliserade i utkanten av större städer eller vid industriområden, varför har jag inget direkt svar på. I städer med 10 000 kan andelen som tar sig till hållplatsen med bil vara upp till 30 procent. Städer med fler invånare än 10 000 avtar antalet resenärer som tar sig till hållplatsen med bil och dessa fortsätter avta med större städer. Behovet av att bygga en pendlarparkering för motorvägbusshållplatser i utkanten av större städer är kanske inte tillräckligt stort eller vid industriområden då det också finns en risk för att pendlarparkeringarna används av de som jobbar på företagen i närheten istället för pendlare.

Det som saknades på nästan samtliga motorvägbusshållplatser i Region Syd förutom någon enstaka var skyltning till och från hållplatsen. I Rambölls studie kan man läsa att många resenärer upplever det som irriterande när skyltning saknas. Resenärer som inte åker buss varje dag kan ibland ta sig till fel sida av motorvägen och omvägen blir lång för dessa om de sedan ska ta sig över till rätt sida av motorvägen.

8.7 Trygghet

Tryggheten påverkas mycket av hur trafikanten upplever hållplatsen och en hållplats som underhålls kontinuerligt där man klipper bort skymmande buskage och håller hållplatsen ren från skräp inger mycket trygghet. Det är driftledarnas ansvar att det hålls rent på motorvägbusshållplatser och man bör enligt mig införa standardkrav nationellt där rensning av ogräs och skymmande buskage sker minst tre gånger om året.

Tryggheten påverkas positivt om hållplatsen placeras i närheten av där människor vistas. Hållplatser som är placerade på ramper i Region Syd oftast har närmare till städer än avskilda hållplatser. Hastigheten på dessa hållplatser är också lägre vilket medför att resenärerna känner en större trygghet.

Bland de resenärer som Ramböll intervjuat känner många resenärer sig trygga fram tills mörkret infaller. På samtliga exempelhållplatser har resenärerna önskemål om bättre belysning på och runt om hållplatsen och inte minst till och från hållplatsen. På de hållplatser där belysningen är begränsad till kuren, upplever resenärerna en kontra effekt av belysningen och känner att de blir uttittade. Att placera hållplatser på ramp innebär att man kan använda sig av

ljuset från trafikplatserna och belysa busskurerna med energi från solceller som kan placeras på taket.

På hållplats Lund Råby har man satt upp rörräcken och bortsett från att det är estetiskt tilltalande så har den även en trygghetshöjande effekt.

8.8 Miljö och hälsa

Att utforma hållplatserna på ramp i anslutning till trafikplats är bättre ur miljösynpunkt då intrånget i naturmiljön blir mindre. Både bullernivåerna och luftföroreningsnivåerna är mindre på hållplatser i ramp då dessa nivåer minskar med avstånd och höjd från trafiken..

8.9 Rekommendation till fortsatta studier

Det är en mängd olika studier som skulle kunna underlätta för framtida projekt så att motorvägsbusshållplatserna byggs så bra som möjligt. I detta kapitel diskuteras de viktigaste rekommendationerna till fortsatta studier. Bland annat krävs ny forskning kring busskurernas utformning och funktion. Det är inte lämpligt som idag, att man använder sig av liknande modeller för busskurer i landsbygdsmiljö som tätortsmiljö. I samarbete med Skånetrafiken kan man ta fram nya busskurer som är anpassade efter miljön.

Idag används en Bussmodell för att räkna lönsamheten för nya busshållplatser och det finns många brister i den här modellen och därför ska den användas med stor försiktighet. Bland annat så beaktar den inte trygghetsaspekterna som visat sig ha stor betydelse för resenärerna och den tar inte heller hänsyn till att GC-vägar till och från hållplatsen kan användas av andra än bara resenärerna som ska använda bussen. Det är av stor vikt att man har en realistisk lönsamhetsmodell så att man minskar risken för dåliga investeringar vilket en hållplats utmed motorvägen kan bli om den inte används i den omfattning man hoppats på. En utveckling av bussmodellen hade underlättat det framtida arbetet om bra investeringar.

Det som är kännetecknande för landsbygdstrafiken är att den är anpassad till skola och arbetstider. En lämplig studie i framtiden kan vara att ta fram en tidtabell som är anpassad efter landsbygdstrafiken. Eftersom de flesta motorvägshållplatser ligger på landsbygden bör tidtabellerna anpassas över tid, alltså att under tider när folk ska till skola och arbeten och det är särskilt viktigt med snabb färdtid stannar bussen på motorvägsbusshållplatserna och på andra delar av dygnet kan bussen köra in i samhället då kravet kanske inte är lika stort på att det ska gå snabbt. Detta kan vara alternativ till att införa tekniska lösningar som meddelar bussföraren om att ingen står och väntar på hållplatsen för att kunna angöra bussen.

15 procent av alla resor till kollektivtrafiken sker med kollektivtrafiken och för att motorvägsbusshållplatser ska kunna få ett genombrott måste dessa fungera som en bytespunkt mellan regionala bussar och stadsbussar. Ett buss-system där man ansluter stadsbussar till regionala bussar kan vara lämpligt att studera för att optimera användningen av motorvägsbusshållplatser.

Det har inte inträffat någon dödsolycka på någon av motorvägsbusshållplatser och andra typer av olyckor är sällan förekommande på hållplatserna. Man utesluter dock inte att olyckor inträffat till och från hållplatserna då dessa kan klassas som gång- och cykelolyckor. För att få mer kunskap inom området kan man göra konfliktstudier och STRADA uttag till och från hållplatserna och på hållplatserna.

På avskilda hållplatser utmed primärvägen kommer bussen ut i låga hastigheter mellan 50-70 km/h på en väg som är skyltad till 110 och där 64 % av förarna kör för fort. Ramböll rekommendera variabla hastigheter men frågan är hur stor regelefterlevnaden blir och ifall det är samhällsekonomiskt lönsamt att införa ett sådant system. Studera effekten av en ITS-lösning i form av att bilsterna varnas för att en buss är på väg ut skulle vara intressant i det här sammanhanget.

9 Referenser

Bjerkemo, S-A. & Knutsson, Å. (2008) Lagstiftning och myndighetsroller. I Hydén, C. (red.) Trafiken i den hållbara staden. Malmö: Holmbergs AB

Bjerkemo, S-A. & Serder, L. (2011) Attraktiva bytespunkter för ökat resande. Vinnova dnr 2009-01295.

Berntsson, V. (2002). Stadsplanera- istället för trafikplanera och bebbyggelseplanera. Boverket, Karlskrona (ISBN 91-7147-702-0).

Ekman, L. (1997). Fotgängares situation vid övergångsställe – en litteraturstudie, No. 7157, 1997. Institutionen för Teknik och samhälle, Lund Tekniska Högskola, Lund.

Elvik, R., Erke, A., Vaa, T., Borger, A. (1997) Trafikksikkerhetshåndboken, TØI, Oslo <http://tsh.toi.no/>

Eriksson, E. & Ahlström, P. (2008) Miljö. I Hydén, C. (red.) Trafiken i den hållbara staden. Malmö: Holmbergs AB

Eniro. se (2012). Hämtat 25/3 – 2012 från: www.eniro.se

Fördubblingsprojektet (2010) – Regional trafikförsörjningsprogram för hållbar utveckling – En vägledning och ett verktyg. Hämtat 11/4 – 2012 från: http://www.svenskkollektivtrafik.se/Global/fordubbling.se/dokument/Reg_traf_prop3.2.pdf

Fördubblingsprojektet (2011) – Kollektivtrafikens bytespunkter - förslag till ansvarsfördelning. Hämtat 11/4-2 012 från: <http://www.svenskkollektivtrafik.se/Global/fordubbling.se/dokument/Kollektivtrafikens%20bytespunkter.pdf>

Fördubblingsprojektet (2012) – Om fördubblingen. Hämtat 11/4 – 2012 från: <http://www.svenskkollektivtrafik.se/fordubbling/Om-Fordubblaprojektet/>

Google maps (2012) Hämtat 24/5- 2012 från: www.maps.google.com

Grönlund, B. (2002). Om rädsla, stadsbyggande och urbanitet. Institut for Planlægning, Köpenhamn. http://hjem.get2net.dk/gronlund/Radsla_urbanitet_u_Sumpan.pdf, nerladdad 2007-07-06.

Hammarström, J., Karlsson, A., Appelberg, J., Berggren, U. (2010) Attraktiva avskilda hållplatser. 2010-04-09. Uppdragsnummer 61660933017000. Malmö

Holmberg, B. (2008) Kollektivtrafik. I Hydén, C. (red.) Trafiken i den hållbara staden. Malmö: Holmbergs AB

Holmberg, B., Ståhl, A., Almén, M., Wennberg, H. (2008) Tillgänglighet, trygghet och andra subjektiva aspekter. I Hydén, C. (red.) Trafiken i den hållbara staden. Malmö: Holmbergs AB

Hydén, C. (2008) Trafiksäkerhet. I Hydén, C. (red.) Trafiken i den hållbara staden. Malmö: Holmbergs AB

Indebetou, L. & Quester. (2007). Resvanor Syd 2007- sammanställning av resultat. Trivector Traffic. Rapport 2007:27.

Lindeberg, M. & Johansson, C. (2008) Kungälvs Motorvägshållplats- Utvärdering. Sweco uppdrag 2390580011

Maslow, A.H. (1954). Motivation and Personality. Harper & Row, New York.

Norheim, R. (2002). Markedsorientert kollektivtransport. TÖI, rapport 603/2002.

Norrheim, B. och Stangeby, I. (1999). Konkurrenceflater u persontransportmarkdet- drivkrefter og utviklingstrekk. Publ. nr. 1150/1999. TÖI. Oslo, Norge.

Regeringskansliet (2012). Den nya kollektivtrafiklagen. Hämtat 14/3-2012: <http://www.regeringen.se/content/1/c6/18/13/16/ce4a5031.pdf>

Region Skåne (2011). Hämtat 25/5- 2012: http://www.skane.se/sv/Press/Presskontakt/Trafik_planering/Arkiv/-Battre- pendlarturer-till-och-fran-Horby--i-Skanetrafikens-nya-tidtabell/

SCB- Statistiska Centralbyrån (2011). Befolkningsstatistik. Hämtat 25/5-2012. http://www.scb.se/Pages/TableAndChart_308468.aspx

Skånetrafiken (2006). Med buss i Skåne – strategi för busstrafiken. Hämtat 1/4 - 2012: <http://www.skanetrafik.se/upload/Dokumentbank/Styrdokument/Busstrategi/Busstrategi.pdf>

Skånetrafiken hållplatshandboken, 2011. Hämtat 14/2- 2012:
<http://www.skanetrafiken.se/templates/InformationPage.aspx?id=3891&epslanguage=SV>

Sjöberg, L. (1991). Vad påverkar våra upplevelser av risker? Ur: BRÅ-rapport ”Rädsla för brott”, redaktör Wiklund, G, Brottförebyggande rådet, Stockholm.

Svensson, Å. (2008) Gång- och cykeltrafik. I Hydén, C. (red.) Trafiken i den hållbara staden. Malmö: Holmbergs AB

Söderström, L. & Andén, E. (2011) Trafikstrategi för Västerviks kommun. Trivector Traffic. Projekt nr: 11149

Trafikverket (2010) – Modell för bedömning av risk och otrygghet vid busshållplatser på landsbygd. Publikation 2010:110.

Trafikverket (2011a)- Vinterväghållning. Hämtats 21 mars – 2012 från <http://www.trafikverket.se/Privat/Vagar-och-jarnvagar/Sa-skoter-vi-vagar1/Vintervaghallning/>

Trafikverket (2011b)- Om trafikverket. Hämtat 27 mars -2012 från: <http://www.trafikverket.se/Om-Trafikverket/Trafikverket/>

Trafikverket (2011 C) - Kollektivtrafikens utveckling. Hämtat 10 april – 2012 från: <http://www.trafikverket.se/Privat/Resan-och-trafiken/Kollektivtrafikens-utveckling/>

Trafikverket (2012), Trafikverkets krav på utformning. Hämtad 14/3-2012. http://www.trafikverket.se/PageFiles/65318/5_trv_k_bytespunkter_20120124.pdf

Transportstyrelsen (2012), hämtad 7/ 3-2012:
<http://www.transportstyrelsen.se/sv/Press/Statistik/Vag/Olyckstatistik/Olyckssstatistik-vag/Nationell-statistik1/Arsvis-statistik/Historik-fardsatt/>

Trelleborgs kommun (2011). Ny tidtabell ger snabba turer till Skegrie och Lund. Hämtad 25/5 – 2012:
<http://www.trelleborg.se/aktuellt/nyheter/Nyhetsarkiv/nyheter-2011/nyheter-november-2011/ny-tidtabell-ger-snabba-turer-till-skegrie-och-lund/>

Várhelyi,A. (2008) Biltrafik. I Hydén, C. (red.) Trafiken i den hållbara staden. Malmö: Holmbergs AB

Vägverket (2004a) VGU – Vägar och gators utformning. utgiven 2004-05 (VV Publikation 2004:80, ISSN 1401-9612).

Vägverket (2004b), Busshållplatser i tätort – effekter på framkomlighet och säkerhet vid olika utformning. Utgiven 2004-03 (Publikation 2004:36, ISSN 1401- 9612) Tekn dr Leif Linderholm m fl, Trivector Traffic AB.

Vägverket (2008a), Variabel hastighet – resultatrapport. Publikation 2008:77. ISSN: 1401-9612.

Vägverket (2008 b), Förstudie Kollektivtrafikåtgärder väg E22 i Gårdstånga. Eslövs kommun. Objekt nummer: 50429.

Vägverket (2009a), Effektsamband för vägtransportsystemet Kollektivtrafik – Effektkatalog. ISSN 1401 – 9612

Vägverket (2009 b), Kompletterande utredning till förstudie. Motorväghållplats vid Gårdstånga. Eslövs kommun, Skåne län. Objekt 50429.

Muntlig källa

Kristianstad kommun (2012) - Telefon: 044- 13 50 00

Lars Ekman (2012). Trafiksäkerhetsplanerare på Trafikverket.

Paul Lyckander (2012). Driftledare på Trafikverket. Standardkrav och skötselbeskrivning för driftområde Linderödsåsen.

Skånetrafiken (2012) Stephan Johannesson . Tekniker statistik och trafikdata. Mejl 2012-03-15 Telefon: 0451 28 84 65
stephan.johannesson@skanetrafiken.se

Blekingetrafiken (2012). Bengt Karlsson. – Trafikassistent . Muntl. telefonsamtal 2012-03-20. Telefon: 0455- 569 47

Jönköpings Länstrafik (2012) Resandestatistik från Pernilla Johansson. Muntl. telefonsamtal 2012-03-20. Telefon: 036-39 55 16

Svensson, Å. Universitetslektor på LTH (2011) muntl. Föreläsning 2011-11-10.

Trafikverket kundtjänst (2012) – Telefon: 0771 - 921 921

Skånetrafiken kundtjänst (2012) – Telefon: 0771-77 77 77

10 Bilagor

Mall för bedömning av hållplatsen

Datum: Signatur:

Hållplats: Riktning mot:

Koordinater: Foto nummer:

Risktal, subjektiva bedömningar mm.

	Typ A	Typ B	Typ C	Typ D	Anmärkning
Trafikflöde:					Årsdygnstrafiken, ADT eller uppskattat "medelflöde"
<200 fordon/dygn	0	0	0	0	
200-1000 f/d	0	0	0,5	1	
1000-3000 f/d	0	0	1	2	
3000-8000 f/d	0	0,5	1,5	3	
>8000 f/d	0	1	2	4	
Sikt:					Siktavståndet från väggkant vid hållplats åt vänster (närmaste körfält)
>200 m	0	0	0	0	
200-100 m	0	0	0	0	
100-50 m	0	1	1,5	2	
<50 m	0	2	3	4	
Belysning:					Vid hållplats
God	0	0	0	0	
Dålig	0	0	0,5	1	
Nej	1	1	1,5	2	
Hastighet:					Skyltad hastighet
30 km/t			2		
40			4		
50			5		
60			6		
70			8		
80			11		
90			14		
100			17		
110			20		
Subjektiv bedömning av risk och otrygghet. Notera 1, 2, 3, 4 eller 5					Beakta om medelhastigheten avviker från skyltad hastighet och annat av stor betydelse
Utnyttjande:					Antal påstigande/dygn (bedöm genomsnittligt antal). Ett barn (klassF-6) räknas som 5 resenärer
< 1 /dygn	0	0	0	0	
1-3 /dygn	0	0	0	0,4	
4-10 /dygn	0	0	0,4	0,8	
11-50 /dygn	0	0,4	0,8	1,2	
>50 /dygn	0	0,8	1,2	1,6	
Subjektiv bedömning av åtgärdsbehov Notera I, S eller Å					Beakta om medelhastigheten avviker från skyltad hastighet och annat av stor betydelse

Mall för bedömning av gånganslutningen (den väg hållplatsen är belägen)

Datum:..... Signatur:.....

Hållplats:..... Riktning mot:.....

Koordinater:..... Foto nummer:.....

Risiktal, subjektiva bedömningar mm.

	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4	Anmärkning
Trafikflöde:					Årsdygnstrafiken, ADT eller uppskattat "medelflöde"
<200 fordon/dygn	0	0	0	0	
200-1000 f/d	0	0	0	2	
1000-3000 f/d	0	0	1	3	
3000-8000 f/d	0	0,5	2	4	
>8000 f/d	0	1	3	5	
Sikt:					Typ 2 och 3: längs gånganslutningen åt sämsta håll. Typ 4: Från vägkant vid gångpassage till annalkande bil åt sämsta håll.
>200 m	0	0	0	0	
200-100 m	0	0	1	1	
100-50 m	0	1	2	2,5	
<50 m	0	2	4	4	
Belysning:					Typ 2 och 3: längs gånganslutningen. Typ 4: Vid gångpassage.
God	0	0	0	0	
Dålig	0	0	1,5	1	
Nej	1	1	2,5	2	
Hastighet:					Skyltad hastighet.
30 km/t	2				
40	4				
50	5				
60	6				
70	8				
80	11				
90	14				
100	17				
110	20				
Subjektiv bedömning av risk och otrygghet. Notera 1, 2, 3, 4 eller 5					
Utnyttjande:					Summa på- och avstigande. (bedöm genomsnittligt utnyttjande av i första hand det sämsta alternativet). Ett barn (klassF-6) räknas som 5 resenärer
< 1 /dygn	0	0	0	0,4	
1-3 /dygn	0	0	0	0,8	
4-10 /dygn	0	0	0,4	1,2	
11-50 /dygn	0	0	0,8	1,6	
>50 /dygn	0	0,4	1,2	2,0	
Subjektiv bedömning av åtgärdsbehov Notera I, S eller Å					Beakta om medelhastigheten avviker från skyltad hastighet och annat av stor betydelse

