

Thesis 227

Benägenheten hos Malmöborna att förändra sitt resande

En analys av potentialer och förslag på
åtgärder

Jessica Trobäck



Trafik och väg
Institutionen för Teknik och samhälle
Lunds Tekniska Högskola, Lunds universitet

Benägenheten hos Malmöborna att förändra sitt resande

En analys av potentialer och förslag på åtgärder

Jessica Trobäck

Thesis / Lunds Tekniska Högskola,
Institutionen för Teknik och samhälle,
Trafik och väg, 227

ISSN 1653-1922

Jessica Trobäck

Benägenheten hos Malmöborna att förändra sitt resande - en analys av potentialer och förslag på åtgärder

2012

Ämnesord:

MaxSEM, Hållbarhet, Färdmedelsval, Beteendeförändring, Klimatpåverkan

Referat:

Under det senaste seklet har vårt resande bidragit till ett samhälle där bilismen fungerar som drivkraft, vilket har medfört att vi rör oss över stora geografiska ytor på ett ineffektivt sätt. Intresset växer därför för åtgärder som kan vända denna negativa trend och i denna anda har ett nytt verktyg, MaxSEM utvecklats för att mäta människors förändring mot ett mer hållbart transportbeteende. Syftet med detta examensarbete är att utreda hur MaxSEM-fördelningen ser ut i Malmö och beräkna hur stor potentiell klimatpåverkan man kan förvänta sig genom åtgärder för beteendeförändring. Demografin för Malmöborna kartlades tillsammans med deras resande och även skillnader mellan angivet och faktiskt resbeteende undersöktes. En viktig slutsats är att det finns indikationer på att en långsiktig insiktshöjande kampanj tillsammans med andra åtgärder inom Mobility Management hade kunnat säkerställa en värdefull beteendeförändring i Malmö.

English title:

The propensity of the people of Malmö to change their travel - an analysis of potentials and proposals for measures

Citeringsanvisning:

Trobäck, Jessica, Benägenheten hos Malmöborna att förändra sitt resande - en analys av potentialer och förslag på åtgärder. Lund, Lunds Tekniska Högskola, Institutionen för Teknik och samhälle. Trafik och väg 2012. Thesis 227

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

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

Sammanfattning

Vårt resande är en stor del av det ohållbara samhället vi skapat under det senaste seklet med bilismen som drivkraft. Resultatet har blivit att vi rör oss över stora geografiska ytor på ett ineffektivt sätt. Resandet har länge ökat och det har även vårt beroende av bilen som färdmedel. I takt med att förståelsen för vårt ohållbara resande ökar har intresset ökat för åtgärder som bromsar och stoppar utvecklingen i ohållbar riktning.

Det finns olika sätt att angripa problemet med ohållbart resande, genom att arbeta med lokalisering, standard, reglering och beteendeförändring. Alla dessa aspekter måste tas hänsyn till om ett lyckat hållbart resande ska kunna uppnås. På senare år har intresset ökat för vetenskapliga teorier bakom beteendeförändring. Genom en stabil vetenskaplig grund kan nya modeller utvecklas anpassade till transportproblematiken. I denna anda har ett nytt verktyg utvecklats som kallas MaxSEM, med vilket man kan mäta personers benägenhet av förändring mot ett mer hållbart transportbeteende.

Detta examensarbete syftar till att visa hur Malmö Stad kan använda sin resvaneundersökning från år 2008 för att undersöka MaxSEM-fördelningen i Malmö och även identifiera data som kan vara viktig för fortsatta resvaneundersökningar. Arbetet inleddes med en litteraturstudie för att få fördjupade insikter i vad som styr människors dagliga resande. Varför vi reser, historiska och sociodemografiska faktorer bakom resandet och faktorer bakom färdmedelsval kartlades för att sedan mynna ut i ett avsnitt kring hur vi som samhällsplanerare kan påverka det dagliga resandet.

Verktyget MaxSEM studerades för att sedan tillämpas på resvaneundersökningen i Malmö 2008. En sammanfattning av viktiga resultat från MaxSEM genomfördes i form av en profilering där det visas att huvuddelen av befolkningen befinner sig i ett ohållbart resbeteende. Slutligen beräknades en potentiell klimateffekt i Malmö grundat på en långsiktig insiktshöjande kampanj. Med en sådan typ av kampanj är det möjligt att minska koldioxidutsläppen i Malmö med 2000-9000 ton per år, med ett samlat åtgärdspaket för Mobility Management är det förmodligen större chans att hamna i det övre intervallet.

Summary

Our travelling by car has contributed greatly to the unsustainable environment we created during the last century. The result is that we transport ourselves over large geographical areas in an inefficient way. Our ability to travel great distances has continued to increase causing us to become dependent on motor transportation. As our understanding of this unsustainability has increased so has the interest for actions that will limit and stop this unsustainable development.

There are different ways to attack the issue of unsustainable travelling, such as working with localization, standard, regulation and behavioral change. All these aspects have to be considered if sustainable travelling shall be obtained. In recent years, interest has increased for scientific theories behind behavioral change. With a stable scientific base new models can be developed that focus on the problems of transportation. For example, a new tool has been developed called MaxSEM, which we can use to measure people's change towards a more sustainable transport behavior.

This Master Thesis aims to show how the City of Malmö can use their travel survey from 2008 to investigate the distribution of MaxSEM in Malmö and also identify data which could be important in further research. This research began with a literature review to get deeper insights into what controls human's daily travelling. For example, why we travel, historical and socio-demographical factors behind the travelling and factors behind transport mode choices. These factors were surveyed to culminate in a section about how we as urban planners can impact and improve daily travelling.

The tool of MaxSEM was studied and later applied to the travel survey of Malmö from 2008. A summary of important results from MaxSEM was conducted, as a profiling of demographics and travelling, were it shows that most of the population was in a state of unsustainable travel behavior. Finally, a potential climate effect was calculated in Malmö based on a long term travel awareness campaign. This type of campaign makes it possible to decrease the carbon dioxide emissions in Malmö from 2000-9000 tons per year, with an overall package of measures for Mobility Management it is more likely to achieve a result in the upper range.

Förord

Detta examensarbete är det avslutande momentet i civilingenjörsutbildningen Väg- och vattenbyggnad vid Lunds Tekniska Högskola och har genomförts för institutionen för Teknik och Samhälle, avdelningen Trafik och Väg. Det har genomförts under hösten 2011 och en del av våren 2012.

Först vill jag tacka mina handledare Lena Hiselius på institutionen för Teknik och samhälle och Lena Smidfelt Rosqvist på Trivector Traffic AB i Lund. Era synpunkter och ert stöd under arbetets gång har varit ovärderliga.

Jag vill också rikta ett stort tack till Trivector AB i Lund med samtliga medarbetare, för en kontorsplats och underhållande fikastunder.

Ett stort tack förtjänar även min syster Josefin Trobäck och mina vänner Sara Armstrong, Maria Dahl, Annelie & Emilie Shami för ständig uppmuntran och värdefull hjälp med korrekturläsning. Tack!

Till sist vill jag tacka min man, Martin Trobäck, för att du alltid finns där.

May the force be with you!

Jessica Trobäck

Lund, april 2012

Innehåll

1 Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte och målsättning	2
1.3 Metod och genomförande	3
1.4 Definitioner.....	4
2 Vårt dagliga resande	5
2.1 Varför reser vi?	5
2.2 Historiska och sociodemografiska skillnader	6
2.3 Färdmedelsval	7
3 Hur kan vi påverka det dagliga resandet?	9
3.1 Hållbarhet.....	9
3.2 Åtgärder.....	10
3.3 Överflyttningspotential	12
3.4 Beteendeförändringsteorier	14
4 MaxSEM	18
4.1 Vad är MaxSEM?	18
4.2 Utvecklingen av MaxSEM.....	21
4.3 Användningsområde för MaxSEM.....	22
5 Hur man använder MaxSEM på resvaneundersökningen i Malmö från 2008.....	22
5.1 Att anpassa resvaneundersökningen till MaxSEM.....	23
5.2 Kontroll av svar hos bortsorterade respondenter.....	27
5.3 Kontroll av demografiska skillnader mellan hård och mjuk indelning.....	29
5.4 Kontroll av skillnader mellan hård och mjuk indelning för faktiskt resbeteende	30
5.5 Val av indelning.....	30
6 Beskrivning av de olika MaxSEM-grupperna	32
6.1 Demografi.....	32
6.2 Resande.....	33
7 Klimatpåverkan och beräknad överflyttningspotential	35
8 Slutsatser och diskussion	39
9 Litteraturförteckning.....	41
Bilaga A Tabeller för demografi	45
Bilaga B Tabeller för resvanor.....	50

1 Inledning

“The seed that we planted in this man's mind may change everything.”
(Inception, 2010)

1.1 Bakgrund

Under lång tid har ökande transporter fört med sig mycket positivt och önskvärt till vårt samhälle såsom bredare utbud av arbetstillfällen och handel. Transporter har blivit bekvämare och rörligheten har ökat sedan personbilens genomslag under 1950-talet i Sverige; personbilens attraktivitet har sedan dess ökat stadigt. Historiskt sett har den ökande reslängden främst varit möjlig på grund av att vi kan färdas med högre hastighet. Tiden vi i genomsnitt lägger på att förflytta oss har i princip förblivit oförändrad; ungefär 80 min per dag per person. (Hydén, 2008; Evanth, et al., 2008)

Samtidigt har en rad negativa konsekvenser av transporter ökat; emissioner, buller, barriärer, olyckor med mera. Den ökande rörligheten betyder alltså inte enbart fler möjligheter utan samtidigt ökande kostnader sammankopplade med utnyttjandet av den ökande rörligheten. (Evanth, et al., 2008; Forsell, et al., 2010)

Flera av transporternas negativa konsekvenser har historiskt sett kunnat lösas med teknisk utveckling. Koldioxidutsläppen är betydligt svårare att lösa med en teknisk lösning, forskningen har under lång tid visat att det inte kommer finnas en ensam åtgärd som tillräckligt minskar utsläppen. De tekniska lösningarna som biodrivmedel och energieffektivisering räcker inte för att skapa ett långsiktigt hållbart transportsystem om trafiken tillåts öka som förut. Hållbara transporter uppnås genom åtgärder som leder till minskad klimatpåverkan och ökad samhällsekonomisk effektivitet. (Evanth, et al., 2008)

Det enda sättet att få ett hållbart transportsystem är om vi som individer väljer hållbara färdmedel, såsom kollektiv-, cykel- eller gångtrafik för våra transporter. Utbudet och transportalternativens relativa attraktivitet mot varandra spelar stor roll i våra val av färdmedel. Hänsyn måste också tas till restriktioner i resandet, alla transportalternativ är inte tillgängliga för alla och uppfattas därför olika attraktiva beroende på individen. (Evanth, et al., 2008; Hydén, 2008)

Förutom ovanstående kommer valet av färdmedel slutligen baseras på vilken kunskap vi har om de tillgängliga alternativen som finns, vilka konsekvenser de kommer få och av våra personliga attityder och värderingar. För att uppnå en förändring som leder till mer hållbart resande måste vi påverka något av följande: lokaliseringen av aktiviteter, standarden hos transportutbudet, restriktioner kring resandet och slutligen kunskapen, attityder och värderingar hos individen. Det sistnämnda är viktigt för att

kunna få till stånd en frivillig beteendeförändring och intresset för detta har under de senaste åren ökat. (EPOMM, 2009)

En frivillig beteendeförändring kan uppnås genom att förbättra allmänhetens förståelse av de problem som uppkommer på grund av färdmedelsval samt vad man som individ kan göra åt problemen (EPOMM, 2009). Under 2000-talet utvecklades en ny beteendeförändringsmodell inom EU-projektet MAX som gör det möjligt att mäta vår attityd mot ett hållbart transportbeteende. Denna modell kallas MaxSEM och kan vara ett värdefullt verktyg i beteendeförändringsprocessen. Att kunna använda MaxSEM borde därför vara intressant för städer såsom exempelvis Malmö som har ambitionen att bli en ledande miljöstad.

1.2 Syfte och målsättning

Detta examensarbete syftar till att utreda hur Malmö ska använda data från resvaneundersökningen 2008 för att undersöka fördelningen av de olika MaxSEM-stadierna samt att beskriva eventuella skillnader i demografi och resbeteende hos individerna. Denna kartläggning används sedan som underlag för att skatta hur stor koldioxidminskning man kan förvänta sig genom åtgärder för frivillig beteendeförändring.

De aktuella frågeställningarna under arbetets gång har varit:

- Hur ska en tidig version av verktyget MaxSEM från Malmös resvaneundersökning 2008 anpassas till dagens diagnosticerande frågor?
- Hur ser fördelningen ut av MaxSEM-stadierna för Malmös befolkning år 2008?
- Vilka olika profiler kan identifieras och kategoriseras för respektive MaxSEM-stadie?
- Finns det skillnader mellan det angivna och faktiska resbeteendet för olika MaxSEM-stadier?
- Finns det – och i så fall hur stor – överflyttningspotential för koldioxidutsläpp mellan MaxSEM-grupper som leder till minskad klimatpåverkan genom arbete med insiktshöjande kampanjer?

1.2.1 Avgränsningar

Malmö Stad gjorde sin senaste resvaneundersökning år 2008, denna används som underlag för detta examensarbete och behandlar resor gjorda av Malmöbor. Detta innebär att de som bor utanför staden och pendlar till Malmö exkluderas.

1.2.2 Målgrupp

Resultaten beskriver Malmöbor och kan användas av Malmö Stad i deras arbete för hållbara transportsystem. Resultaten är även intressanta för en bredare grupp av trafikplanerare genom utforskning av skillnader mellan angivet och faktiskt resbeteende.

1.3 Metod och genomförande

1.3.1 Litteraturstudie

Arbetet inleddes med en litteraturstudie. Avsikten var att samla in material som ger en fördjupad inblick i resbeteende och hållbara färdmedel för att kunna bedöma förändringspotentialen i Malmö samt definiera vad hållbart resande är. Litteraturstudien undersöker också MaxSEM och de beteendeförändringsmodeller som låg till underlag för skapandet av MaxSEM - deras fördelar och nackdelar samt huvudsaklig teori.

1.3.2 Malmöbornas resvanor och attityder till trafik och miljö 2008

För en djupare analys av resvanor i Malmö användes datamaterial från resvaneundersökningen som presenteras i rapporten *Malmöbornas resvanor och attityder till trafik och miljö 2008*. Resvaneundersökningen gjordes 2008 i Malmö och består av en enkät, resedagbok samt en tillhörande rapport. Undersökningen var en del av Malmös omfattande arbete med hållbara transportsystem och hade över 5000 respondenter (Indebetou, et al., 2009).

Analysen och bearbetningen av data gjordes med statistikprogrammet SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) som är en programvara för analys och bearbetning av statistiskt material. Officeprogrammet Excel har använts för beräkningar och diagram.

De analyser som gjorts för detta examensarbete har delvis använt en viktad databas, vilket innebär att svaren anses vara representativa för populationen i Malmö.

1.3.3 Effektberäkningar

Den klimatpåverkan som beräknats i detta examensarbete har gjorts genom att studera forskningsrapporter och studier inom det aktuella området. Ett ungefärligt intervall för ett minskat koldioxidutsläpp i Malmö har kunnat beräknas genom att analysera åtgärder och effekter som sammanställts i det undersökta materialet.

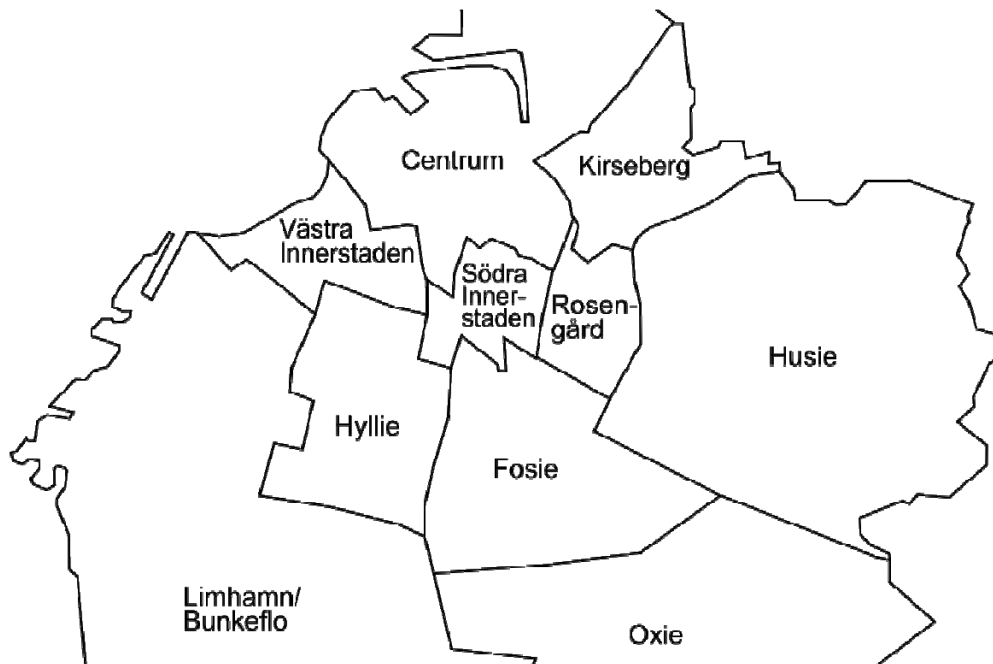
1.3.4 Läsanvisningar

- I kapitel 1 framställs projektbeskrivningen med syfte, bakgrund, metod och genomförande. Definitioner utreds inför den kommande analysen.
- Kapitel 2 "Vårt dagliga resande" tar upp faktorer som styr människans vilja till förflyttning, historiska och demografiska skillnader samt vad som styr vårt färdmedelsval.
- I kapitel 3 "Hur kan vi påverka det dagliga resandet?" beskrivs hur man med hjälp av "mjuka" parametrar kan styra en beteendeförändring i en hållbar riktning. Läsaren får en överblick över begreppet hållbarhet, "mjuka" åtgärder och överflyttningspotential mellan olika färdmedel och slutligen presenteras de beteendeförändringsteorier som ligger till grund för MaxSEM.
- Kapitel 4 introducerar MaxSEM och dess användningsområde.
- I kapitel 5 utreds hur vi kan jämföra data från en tidig version av verktyget MaxSEM med de nya diagnosticerande frågorna.
- Kapitel 6 sammanfattar demografi och resande för respektive MaxSEM-stadie.
- I kapitel 7 beräknas ett intervall för storleken på koldioxidminskningen man kan förvänta sig genom användning av MaxSEM.
- Kapitel 8 innehåller slutsatser för rapporten, diskussion av eventuella felkällor och förslag till fortsatta studier.

1.4 Definitioner

I denna rapport används vissa centrala begrepp enligt följande definition:

- Resa: En förflyttning mellan platser genomförd med avsikt att uträtta ärende. Byte av färdmedel i en resa räknas inte som en separat resa.
- Stadsdel: Malmö har tio stadsdelar med egna stadsdelsförvaltningar, den geografiska indelningen av respondenterna baseras på dessa stadsdelar. Se skissen i Figur 1.
- Malmöbo: Boende i någon av de definierade stadsdelarna, personen är mellan 15-84 år.
- Bilresa: Av förare eller passagerare utförd resa med bil.
- Hållbara färdmedel är de färdmedel som är energieffektivare än bilen, det vill säga gång, cykel, tåg och buss.



Figur 1. Skiss över Malmö

2 Vårt dagliga resande

2.1 Varför reser vi?

Genom att resa uttrycker vi vårt behov av förflyttning (Vilhelmson, 1990). Den geografiska handlingsfriheten är viktig för människan och vi verkar använda den för att kunna genomföra så många aktiviteter som möjligt (Vilhelmson, 1990; Frändberg, et al., 2005). Förflyttningar mellan bostäder, arbete och fritidsaktiviteter är idag naturliga för oss.

Vår moderna livsstil är kännetecknad av ett vardagligt beroende av resor. Idag förknippas resor och trafik med välfärd och modernitet, men på grund av att vi alla har olika förutsättningar skiljer sig sättet vi reser på. Tre olika grupper av faktorer som påverkar resandet kan urskiljas; individen, omgivningen och aktiviteterna (Frändberg, et al., 2005).

De individuella faktorerna är till exempel ålder, kön, hälsa, utbildning, inkomst och så vidare. Individens attityder, värderingar och upplevda behov hör även till dessa faktorer, sociala sammanhang och livssituationer som spelar roll för individens uppfattning om omvärlden räknas också hit. (Frändberg, et al., 2005; Hydén, 2008)

Omgivningsfaktorerna delas in i två delar; den sociala omgivningen (nära kopplad till individfaktorerna) och den fysiska omgivningen. Den sociala omgivningen handlar

om de förpliktelser och förväntningar som ställs på förflyttningsförmågan, alltså vilken typ av hushåll vi ingår i, ansvar för barn, sysselsättning med mera. Den fysiska omgivningen är tillgängligheten i samhället, exempelvis infrastruktur och utbredningen av transportsystemet. Strukturen och utformningen av den fysiska omgivningen medför växlande villkor på rörligheten hos individer. (Frändberg, et al., 2005; Hydén, 2008)

Den tredje gruppen av faktorer som påverkar rörligheten är aktiviteter som vi vill och förväntas delta i, dessa styr också vårt dagliga resande. Vissa aktiviteter kan vi styra över mer än andra medan andra begränsas till olika tider och platser. (Frändberg, et al., 2005)

Under den senaste tiden har forskningen kunnat påvisa att resande medför någon form av glädje eller tillfredsställelse (Mokhtarian, 2005). Trots detta är tillgänglighet fortfarande det huvudsakliga målet med transporter (Evanth, et al., 2008). Sammanfattningsvis kan det konstateras att rörligheten hos människor är en nyanserad och komplex företeelse (Frändberg, et al., 2005).

2.2 Historiska och sociodemografiska skillnader

Det dagliga resandet i Sverige uppgick till drygt 4 mil per person och dygn år 2001 (Frändberg, et al., 2005), och i perioder med ökad tillväxt stiger bilinnehavet och därmed resandet (Vilhelmson, 1990). För hundra år sedan under den tidiga industrialismen reste man ett par kilometer per person och dygn, ännu tidigare i det gamla jordbrukssamhället reste man cirka en halv kilometer per person och dygn (Vilhelmson, 1990; Frändberg, et al., 2005).

Under det senaste seklet har människans geografiska räckvidd mer än tiofaldigats (Frändberg, et al., 2005). Våra samhällen är dock inte homogena och levnadsvillkor skiljer sig mellan olika grupper, vilket avspeglar sig i den dagliga reslängden och räckvidden. (Frändberg, et al., 2005; Hydén, 2008; Vilhelmson, 1990)

Män gör längre resor än kvinnor, framförallt är mäns arbetsresor längre. Kön har en betydande roll för *resmönstret* delvis på grund av att vardagslivet skiljer sig mellan könen. Kvinnornas arbetsmarknad kännetecknas till stor del av vård och omsorg samt pedagogiskt och administrativt arbete, dessa arbetsplatser ligger ofta nära hemmet. (Frändberg & Vilhelmson, 2011)

Det är också kvinnorna som står för större delen av inköpsresorna samt hämtar och lämnar barn. På senare tid har den dagliga reslängden och bilanvändningen ökat snabbare bland gruppen unga kvinnor än män. Trots detta används bilen inte lika ofta av kvinnor som av män, vilket tillsammans med de andra förutsättningarna bidrar till

att kvinnor reser kortare sträckor än män. (Frändberg, et al., 2005; Frändberg & Vilhelmson, 2011)

Precis som könstillhörighet har ålderstillhörighet stor betydelse för *resmönstret* (Vilhelmson, 1990; Frändberg, et al., 2005). Skillnaderna i den dagliga reslängden är stora, den ökar successivt fram till medelålder för att sedan avta med tilltagande ålderdom (Hydén, 2008; Frändberg, et al., 2005). När vi närmar oss pensionsålder slutar många av oss att förvärvsarbeta, vi minskar vårt sociala nätverk eller får problem med hälsan (Frändberg, et al., 2005).

Resmönster och individuella såväl som samhällseliga förutsättningar skiljer sig mellan generationer. Idag har äldre högre inkomster, bättre tillgång till färdmedel, rörligare livsstil och de reser längre än sina föregångare. (Frändberg, et al., 2005)

Samtidigt har körkortsinnehavet stagnerat bland unga jämfört med tidigare generationer, det är färre som skaffar körkort idag än förut (Frändberg & Vilhelmson, 2011). Bland befolkningen under 45 år ses en avtagande utveckling av det vardagliga resandet inom Sverige, detta har ett nära samband till det minskande bilinnehavet. Resandet har ökat i alla andra åldersgrupper, speciellt bland kvinnor. (Frändberg, et al., 2005)

2.3 Färdmedelsval

Trots bilens tidsbesparande egenskaper pekar erfarenheter på att människor hellre väljer att öka sin dagliga reslängd istället för att vinna tid till fritidsaktiviteter (Vilhelmson, 1990; Frändberg, et al., 2005). Åtgärder inom transportsektorn designade för att spara tid får därför inte per automatik den effekt som avses (Vilhelmson, 1990; Frändberg, et al., 2005).

Bil användare reser oftast mycket längre under ett dygn jämfört med människor som väljer andra färdmedel (Vilhelmson, 1990; Klöckner & Friedrichsmeier, 2011; Hydén, 2008). Individer som äger en bil är starkt knutna till den (Klöckner & Friedrichsmeier, 2011; Dieleman, et al., 2002; Ben-Akiva & Boccara, 1995; Hydén, 2008; Davidov, et al., 2006) och påverkas inte särskilt mycket av t ex ökad tillgänglighet för gång-, cykel och kollektivtrafik (Klöckner & Friedrichsmeier, 2011; Hydén, 2008).

Bilinnehav kan sannolikt användas som en parameter för att beskriva förhållandet mellan den fysiska omgivningen och bil användande, mycket tyder på att om omgivningen bjuder på gynnsamma förutsättningar för biltrafik så ökar användningen av bilar (Van Acker & Witlox, 2010). Planeringen har under lång tid främjat framkomligheten för bilar och gett den fördelar gentemot andra färdmedel. (Hydén, 2008)

Bilens tidsbesparande egenskaper är en avgörande faktor för människors val av färdmedel och de väljer oftast det färd sätt som går snabbast (Hydén, 2008; Becker, 1965). Tidsåtgång är en subjektiv upplevelse och väntetider uppfattas som mer uppoffrande än motsvarande mängd restid (Frändberg, et al., 2005; Hydén, 2008). Det är alltså svårt för andra färdmedel att konkurrera med bilen.

En annan faktor som är relevant vid färdmedelsvalet är kostnaden (Becker, 1965; Frändberg, et al., 2005), bilanvändare är dock i allmänhet mindre känsliga för kostnaden vid korta resor än för långa (Frändberg, et al., 2005). För att visa på sambandet mellan tid och pengar menar Becker (1965) att när inkomsten ökar blir tiden man spenderar på fritid istället för arbete dyrare, detta kan uttryckas som att tid är pengar och pengar är tid.

I priset och kostnaden för transporter väger vi som konsumenter in restid i det totala priset eftersom vi alltså värderar tiden högre med ökad inkomst. Ökad inkomst innebär också ökad reslängd, vilket gäller i princip för alla moderniserade länder idag (Frändberg & Vilhelmson, 2011; Van Acker & Witlox, 2010).

Flera undersökningar byggda på mikro- och makroekonomiska teorier visar dock på att det inte enbart är pris och kostnad som avgör resbeteende (Davidov, et al., 2003; Van Acker & Witlox, 2010). Socioekonomiska och sociodemografiska faktorer har betydelse för färdmedelsvalet, exempelvis ålder, familjestorlek, kön, utbildning, professionell status (Vilhelmson, 1990; Frändberg, et al., 2005; Davidov, et al., 2003).

Dessa sociala kriterier för att beskriva beteende kan empiriskt bättre förklara skillnader i färdmedelsvalet, eftersom de är baserade på individens attityd, värderingar samt sociala förutsättningar och inte enbart finansiella begränsningar. (Frändberg, et al., 2005; Vilhelmson, 1990; Davidov, et al., 2003)

Flexibilitet, individuell kontroll, komfort och bekvämlighet, möjlighet till transport av varor och utrustning är också viktiga faktorer som spelar roll för färdmedelsvalet (Hydén, 2008). Därför kan till exempel kollektivtrafiken endast konkurrera med bilen i vissa miljöer såsom storstäder med utvecklad kollektivtrafik och vid längre resor.

Cykeln är ofta det snabbaste sättet att ta sig fram i storstäder och kan därför både konkurrera med kollektivtrafiken och biltrafiken i de miljöerna (Frändberg, et al., 2005; Hydén, 2008). De flesta cykelresor görs upp till 5 km, när det gäller kortare förflyttningar såsom några hundra meter dominerar gångtrafiken (Hydén, 2008). Vid längre resor än 5 km används kollektivtrafiken och kollektivtrafikresandet ökar med avståndet till centrum och storleken på staden (Hydén, 2008). Reslängden är alltså betydelsefull för valet av färdmedel.

3 Hur kan vi påverka det dagliga resandet?

3.1 Hållbarhet

Det dagliga resandet och vår rörliga livsstil påverkas enligt föregående kapitel av en mängd olika faktorer och förutsättningar vilka inte alltid främjar ett hållbart samhälle. Det är inte uppenbart vad som menas med hållbarhet i transportsammanhang och åsikterna går därför ibland isär om vad vi bör göra för att påverka resvanorna i en hållbar riktning (Smidfelt Rosqvist & Ljungberg, 2009).

För att definiera begreppet ”hållbar” brukar definitionen som formulerades 1987 av Brundtlandkommissionen användas: *”En hållbar utveckling tillgodoser dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina behov”*. Definitionen tar hänsyn till tidsaspekten samt den ekologiska, ekonomiska och sociala dimensionen. Det kan låta enkelt men vår strävan efter att uppnå hållbarhet har visat att det inte nödvändigtvis är det.

Idag lever vi i ett samhälle där kraven på transporter bara ökar, andelen vägtransporter har ej reducerats, ny teknik och nya verktyg har långsam genomslagskraft. Transportsektorn är fortfarande en stor bidragsfaktor till emissioner, buller och trängsel (Hydén, 2008; Gudmundsson, 2003; Cairns, et al., 2008).

Har hållbarhet verkligen uppnåtts när vi ser samma problem som förut? Svaret varierar och beror dessutom på vad man menar med hållbarhet som begrepp och koncept (Gudmundsson, 2003; Gudmundsson & Höjer, 1996; Hydén, 2008). Slutsatsen blir alltså att det finns stora svårigheter med att precisera vad som menas med hållbar utveckling. Trots avsaknaden av definitioner finns dock en konceptuell enighet för vad som kan betraktas som ett hållbart transportsystem, följande generella krav gäller:

- Transportefterfrågan och/eller transportberoendet minskar
- Hållbara transportsätt främjas så att andelen av dessa ökar
- Fordon och infrastruktur blir mer miljöanpassade/hållbara

(Smidfelt Rosqvist & Ljungberg, 2009)

Ett sätt att främja ett hållbart samhälle är genom att uppmuntra människor att välja bort bilen till förmån för gång eller cykel. Enligt Folkhälsoinstitutet rör sig drygt hälften av Sveriges befolkning alldeles för lite fysiskt och riskerar därigenom att drabbas av aktivitetsrelaterade sjukdomar såsom diabetes, högt blodtryck och stroke. Att gå och cykla är färdssätt som är tillgängliga för de flesta och relativt billigt och enkelt. Klimatpåverkan hade blivit mindre genom minskade avgasutsläpp och

bilrelaterade ytor hade kunnat frigöras. En infrastruktur som främjar gång- och cykeltrafikanter hade ökat jämlikheten eftersom staden och dess allmänna platser hade kunnat nås av alla. (Hydén, 2008)

Det finns två viktiga parametrar att arbeta med för att uppnå ett hållbart transportsystem; miljöpåverkan och energianvändning (Hydén, 2008; Lorek & Spangenberg, 2001; Evanth, et al., 2008). Det har visats att transporter ger det tredje största bidraget med koldioxid i ett hushålls ekologiska fotavtryck (Lorek & Spangenberg, 2001). Forskning tyder på att våra transportrelaterade koldioxidutsläpp till stor del kan kontrolleras av oss själva (Lorek & Spangenberg, 2001; Frändberg, et al., 2005).

Vi kan till exempel själva styra våra transporter som sker på fritiden genom val av färdmedel för fritidsaktiviteter samt kortare avstånd till dessa. (Lorek & Spangenberg, 2001; Frändberg, et al., 2005). Detta är en viktig slutsats eftersom ett av de enskilt största problemen inom miljöpåverkan och energianvändning är personbilen (Klöckner & Friedrichsmeier, 2011; Hydén, 2008; Klöckner & Matthies, 2004).

Resonemanget om att vi bättre kan kontrollera våra färdmedelsval stärks av det faktum att många av faktorerna som styr våra resvanor grundar sig på hur människor värderar sambandet mellan individuell välfärd och rörlighet (Frändberg, et al., 2005). En del av vårt ohållbara beteende kan alltså tillskrivas våra värderingar och attityder. Att kunna rikta åtgärder mot användandet av personbil borde därför vara högprioriterat (Klöckner & Friedrichsmeier, 2011; Lorek & Spangenberg, 2001; Klöckner & Matthies, 2004).

För att kunna genomföra åtgärder krävs en förståelse för hur färdmedelsval görs samt hur vi kan påverka dem. Solida teorier för åtgärder och effekter är därför nödvändiga (Klöckner & Friedrichsmeier, 2011; Frändberg & Vilhelmsen, 2011; Bamberg, et al., 2011). I åtgärderna måste det finnas en tydlig teori för deras avsedda effekter så vi kan påvisa varför vissa åtgärder fungerar och varför vissa inte gör det (Bamberg, et al., 2011; Gudmundsson, 2003). Annars kan en utvärdering inte genomföras vilket leder till att man inte kan utveckla och förbättra åtgärder. Detta i sin tur leder till att vi mister förmågan att mäta förändringar över tid (Bamberg, et al., 2011).

3.2 Åtgärder

Vetskapen om att det inte är möjligt att ”bygga bort” trafiken börjar långsamt sjunka in i allmänhetens och beslutfattarens medvetande (Cairns, et al., 2008; Bamberg, et al., 2011). Förhoppningar och förväntningar på att enbart stora finansiella investeringar i fysiska åtgärder ska bidra till ett minskat bilanvändande har börjat ifrågasättas (Stopher, 2004).

Ökad rörlighet och ökad framkomlighet har länge varit huvudmålen när vi planerat våra samhällen, trots att de leder till kostnader för samhället. Rörlighet är möjlighet till transporter och är därför endast ett medel för att uppnå nytta. Nyttan är hög tillgänglighet, det vill säga möjligheten att nå något önskvärt. Därför bör huvudmålet ändras nu till att planera största möjliga tillgänglighet per rörlighet, för att få störst nytta per kostnad. (Evanth, et al., 2008; Forsell, et al., 2010)

Genom ökad rörlighet har historiskt sett avstånden mellan målpunkter ökat och lokaliseringar som förutsätter bil blivit vanligt. Ökad tillgänglighet leder till ett mer jämlikt resande eftersom demografiska och fysiska förutsättningar minskar i betydelse, vilket är viktigt i ett långsiktigt hållbart samhälle (Hydén, 2008; Forsell, et al., 2010). Ett hållbart samhälle kräver ett hållbart resande vilket uppnås genom att reducera eller ändra på människors bilanvändning till fördel för ett mer emissions- och energieffektivt resande, t ex kollektivtrafik eller gång- och cykeltrafik (Cairns, et al., 2008; Bamberg, et al., 2011; Hydén, 2008; EPOMM, 2009). I rapporten *Hållbart resande i praktiken* delar man in åtgärder som leder till ett långsiktigt hållbart transportsystem enligt följande:

- Regleringar och ekonomiska styrmedel
- Teknisk utveckling
- Fysisk planering
- Beteendepåverkan

Att använda reglering och/eller styrmedel som verktyg för att minska biltrafiken har inte lett till några långvariga effekter (Schade & Schlag, 2003). På grund av det hårda motstånd från allmänheten saknas ofta den politiska viljan för införing av de prisnivåer som egentligen behövs (Schade & Schlag, 2003). På senare år har därför intresset ökat för fysisk planering och beteendepåverkan eftersom åtgärder av denna typ möts av mindre motstånd från allmänheten och beslutsfattare (Bamberg, et al., 2011; Cairns, et al., 2008).

Det finns dock inga tydliga definitioner på åtgärder som leder till ett hållbart transportsystem (Cairns, et al., 2004). Ibland utgår litteratur från ett annat system där åtgärderna kallas transport policy-åtgärder och åtgärderna delas in i hårda och mjuka (Bamberg, et al., 2011; Hydén, 2008). De hårda åtgärderna innebär i princip fysisk planering och innefattar förbättringar av infrastruktur och driften av kollektivtrafik samt ökade kostnader för bilister och andra restriktioner som syftar till minskad bilanvändning (Bamberg, et al., 2011; Cairns, et al., 2008). De mjuka åtgärderna, vilka grundar sig på beteendepåverkan, kombinerar marknadsföring, information, incitament samt ibland nya funktioner (Bamberg, et al., 2011; Cairns, et al., 2008; Hydén, 2008; EPOMM, 2009). Ibland inkluderar mjuka åtgärder några av de hårda,

till exempel inkluderas ofta parkeringsrestriktioner i gröna resplaner för företag (Cairns, et al., 2004). I Cairns et al. (2004) definieras mjuka åtgärder som följande:

- Resplaner för företag
- Resplaner för skolor
- PTP (personalised travel planning)
- Travel Awareness Campaigns
- Bildelningssystem
- Distansarbete
- E-handel

Flera studier (Bamberg & Schmidt, 1998; Bamberg & Schmidt, 2003; Bamberg, 2006; Prochanska, et al., 2008; Cairns, et al., 2004) visar att efter mjuka åtgärder genomförts har värderingar och attityder förändrats vilket indikerar att mjuka åtgärder är ett effektivt verktyg. I allmänhet är överflyttningspotentialen till hållbara färdmedel hos mjuka åtgärder relativt hög och kostnaden låg jämfört med hårda åtgärder (Cairns, et al., 2008).

De mjuka åtgärderna sammanfattas med olika begrepp och uttryck i olika länder. I Storbritannien kallas de för ”Smarter Choices” och allmänt i Europa kallas de ”Mobility Management” (MM) (Cairns, et al., 2008; Hydén, 2008). Trafikverket i Sverige har myntat ett eget begrepp och kallar det ”Hållbart Resande och Transporter” (HRT) (Hydén, 2008).

Det ursprungliga begreppet kommer dock från USA och kallas ”Transport Demand Management” (TDM) (Hydén, 2008; EPOMM, 2009). Oavsett benämning bygger dessa åtgärder delvis eller helt på etablerade modeller för beteendeförändring samt utvärderande tekniker (Cairns, et al., 2008; Bamberg, et al., 2011).

3.3 Överflyttningspotential

Städer som Köpenhamn, Freiburg och Lund har under lång tid arbetat med hållbart resande och ofta blivit framgångsrika inom många parallella områden som kollektivtrafik, cykeltrafik, trafiksäkerhet, trafiksanering i centrum med mera. Åtgärder som görs inom ett område samverkar ofta med ett annat, effekten av en åtgärd blir därför förstärkt genom synergier. Effekten av en enskild åtgärd är därför svår att beräkna, dessutom uppstår vissa av effekterna efter en lång tid vilket gör det ännu mer svårberäknat. (Evanth, et al., 2008)

Den tyska staden Freiburg har sedan 1970-talet arbetat med att hålla tillbaka biltrafiken. Mätningar har visat att biltrafiken i princip inte ökade alls mellan 1976 och 1996 och trafikökningen har endast skett med cykel och kollektivtrafik. I många

undersökningar återkommer Freiburg som staden där tyskar föredragit att bo i och är mycket populär. (Evanth, et al., 2008)

I Lund har man sedan 1997 arbetat med ett långsiktigt miljöanpassat transportsystem kallat LundaMaTs. Man uppskattar att efter endast ett par års arbete med LundaMaTs minskade trafikarbetet årligen med ca 2 %. Den totala satsningen LundaMaTs är samhällsekonomiskt lönsam och även de samlade Mobility Management-åtgärderna i projektet bedöms vara samhällsekonomiskt lönsamma. (Evanth, et al., 2008)

I Storbritannien gjordes 2004 en studie av hur mycket överflyttningspotential som kunde förväntas av ett storskaligt mjukt åtgärdsprogram för biltrafiken, effekterna beräknades under en period på 10 år och resulterade i rapporten *Smarter Choices- Changing the Way We Travel*.

Resultaten indikerade att som mest kunde den nationella trafikvolymen minskas med upp till 11 % och upp till 21 % under rusningstid i urbana områden, lågt räknat blev motsvarande siffror 2-3 % och 5 %. Rapporten visar att andelen bilförare som ändrar sina resvanor på grund av insiktshöjande Mobility Management-kampanjer är mellan 1,5-6 % och deras bilanvändning minskar med 5-20 %. I kampanjerna användes en kombination av affischer, broschyrer, lokal tidningsreklam, radio och TV samt ”högprofilsevenemang” för att förbättra allmänhetens förståelse för klimatpåverkan och energieffektivisering. (Cairns, et al., 2004)

En liknande kampanj har Malmö sedan några år drivit, kallad ”Inga löjliga bilresor”. I Sverige är cirka hälften av alla bilresor kortare än 5 km och hade kunnat genomföras med gång- eller cykeltrafik istället (Hydén, 2008). Genom olika former av sociala arrangemang och kommunikation i Malmös stadskärna vill man göra allmänheten uppmärksam på hur många resor som faktiskt kan genomföras med hållbara färdmedel såsom cykel. Ungefär en tredjedel av alla bilresor i Malmö är under 3 km långa vilket är inom ramen för gångavstånd. Det finns alltså stora möjligheter att överföra bilresor på hållbara färdmedel. (Tekniska nämnden Malmö, 2005)

Bilresor under 1-1,5 km har stor potential att överföras till gångtrafik, avståndet motsvarar en promenad på 10-15 minuter. Avstånd mellan 1,5-2 km är acceptabla för fotgängare och resor mellan 2-3 km har också potential att till viss del överföras till gångtrafik. I Sverige utgörs cirka 25 % av alla resor av gångtrafik. Avstånden till målpunkter är helt avgörande, därför är närhet en av de viktigaste faktorerna när man ska öka gångtrafiken. (Hydén, 2008)

Det enklaste hjälpmedlet vi har att tillgå för längre förflyttningar är cykeln och med tanke på att cirka 90 % av alla vuxna svenskar har tillgång till cykel finns det stor överflyttningspotential till cykeltrafik från biltrafik för de kortare resorna. Den genomsnittliga hastigheten för cyklister är 15-20 km/h, vilket tillsammans med

tidskonstanten för förflyttning (80 minuter per person och dygn) medför att en mils cykelpendling till och från arbetet faktiskt är rimligt. (Hydén, 2008)

3.4 Beteendeförändringsteorier

Forskare inom hälsa och humanistiska områden började i mitten av 1900-talet undersöka modeller för beteendeförändring som även har varit en tillgång för transportsektorn. Men det har inte funnits någon teoretisk standardmodell för att förklara beteendeförändring med hänsyn till färdmedel. En sådan modell behöver inkludera delar såsom bilanvändningsvanor och avsikten med beteenden, vilka måste baseras på starka empiriska grunder och representera både faktisk beteendeförändring och beteendeförändringsprocessen genom olika stadier. (EU MAX, 2009b)

MaxSEM utvecklades genom att de statiska modellerna The Theory of Planned Behaviour och The Norm-Activation Model kombinerades med den dynamiska beteendeförändringsmodellen The Transtheoretical Model, där beteendeförändring beskrivs som en stegvis process (EU MAX, 2007a). MaxSEM kan även användas för att förklara andra miljörelaterade beteende till exempel energihushållning och återvinning (EU MAX, 2009a).

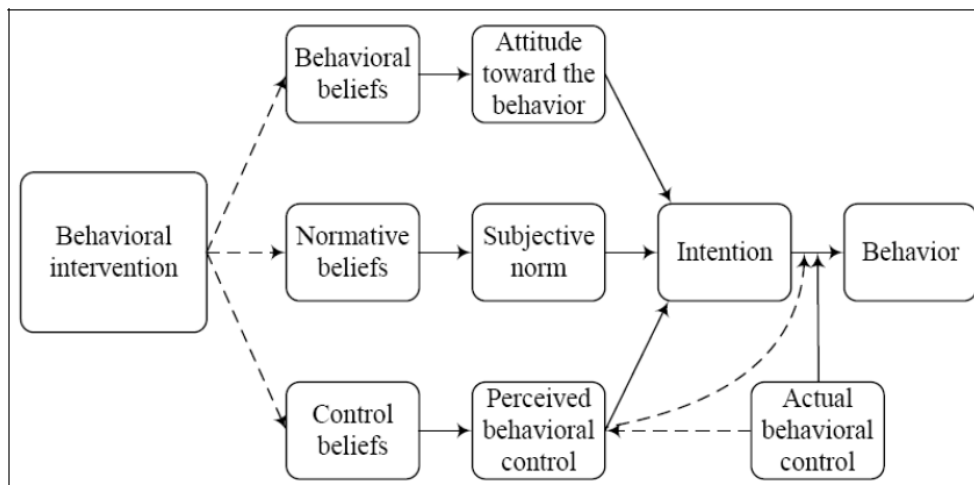
3.4.1 The Theory of Planned Behaviour

Föregångaren till The Theory of Planned Behaviour (TPB) utvecklades på 1970-talet och kallades ursprungligen Theory of Reasoned Action (TRA) (Ajzen, 1991). Modellen som utvecklades inom TRA influerade tidigt andra teorier för ändrat resbeteende, men kunde inte konkurrera med teorier som baseras på diskreta modeller (Bamberg, et al., 2011).

Modellen inom TPB skiljer sig från diskreta modeller genom att människans avsikter inte bara avgörs av attityder utan även av andra faktorer såsom försvårande omständigheter, till exempel användning av vissa färdmedel. (Bamberg, et al., 2011; Klöckner & Friedrichsmeier, 2011). Egenskaperna hos TPB gör att modellen kan användas till att förutse färdmedelsval och förstå effekterna av en åtgärd på detta beteende trots avsaknad av diskret teori (Bamberg, et al., 2003; Klöckner & Friedrichsmeier, 2011; Bamberg & Schmidt, 1998; Bamberg, et al., 2011).

I TPB förespråkas tre grundläggande reflektioner som styr människans handlingar, se Figur 2. (Ajzen, 1991):

- Andras uppfattning om ”normalt” beteende (normative beliefs)
- Närvaro av faktorer som kan hjälpa eller stjälpa handlingen (control beliefs)
- Konsekvenserna på grund av godtyckligt beteendet (behavioral beliefs)



Figur 2. Människans handlingar enligt TPB. (EU MAX, 2007b)

Sammanfattningsvis baseras TPB på antagandet att en attityd inför handling skapas genom att summera produkterna av de subjektiva utfallen av händelsen och en utvärdering av de viktigaste positiva samt negativa förväntade konsekvenser av beteendet (Bamberg, et al., 2011; Ajzen, 1991; Bamberg, et al., 2003; Klöckner & Friedrichsmeier, 2011). När förutsättningarna för reflektionerna är gynnsamma ökar sannolikheten att handlingen genomförs då tillfälle ges, förutsatt att realistiska bedömningar är gjorda (Ajzen, 1991; Bamberg, et al., 2003).

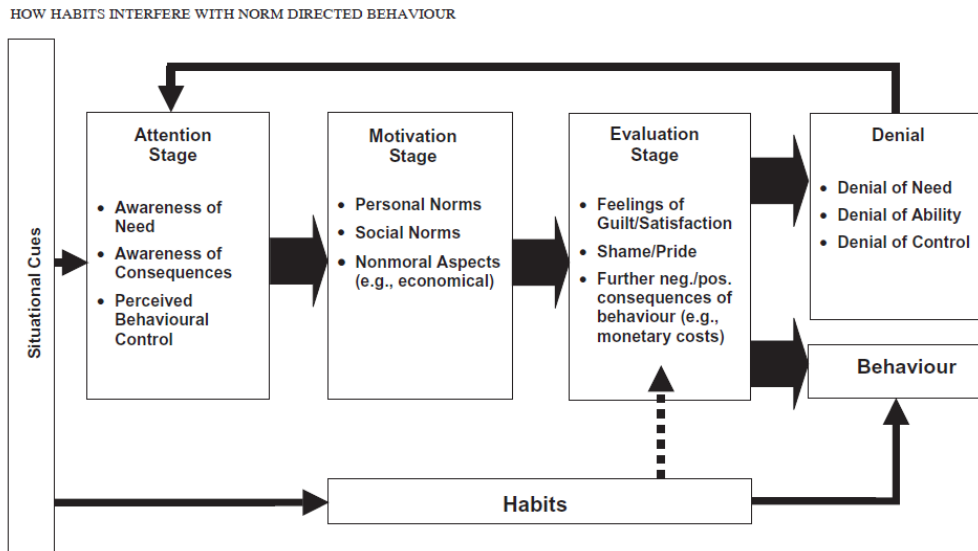
3.4.2 The Norm-Activation Model

The Norm-Activation Model (NAM) har visats vara en bra modell för beskrivning av färdmedelsval och människans miljömedvetenhet är en viktig faktor i NAM för valet av hållbara färdmedel (Hunecke, et al., 2001; Bamberg, et al., 2011).

NAM är bättre på att förklara minskning av bilanvändande än TPB, då bilanvändning främst beror på en utvärdering av negativa och positiva konsekvenser för bilanvändaren. Därför tyder mycket på att reduktion av användningen beror på hur miljömedveten individen är (Bamberg, et al., 2011; Hunecke, et al., 2001), alltså hur stort personligt ansvar individen känner.

I NAM, se Figur 3 nedan, förmodas en personlig norm komma ur den upplevda skyldigheten att upprätta sitt beteende i linje med sina personliga övertygelser (Bamberg, et al., 2011; Klöckner & Friedrichsmeier, 2011). Den personliga normen skapas och aktiveras genom ett samspel mellan kognitiva, emotionella och sociala faktorer (Bamberg, et al., 2011; Klöckner & Friedrichsmeier, 2011; Klöckner & Matthies, 2004). Det finns även studier som visar att vanor influerar personliga

normer och beteende under vissa förhållanden (Klöckner & Matthies, 2004; Klöckner & Friedrichsmeier, 2011).



Figur 3. Människans handlingar enligt NAM. (Klöckner & Matthies, 2004)

3.4.3 The Transtheoretical Model

The Transtheoretical Model (TTM) är en modell som integrerar viktiga konstruktioner från ledande teorier inom psykoterapi (Kolundzija, et al., 2011). Modellen utvecklades under 1980-talet av Prochaska och dennes kollegor (Kolundzija, et al., 2011), den beskriver hur människor förändrar ett problematiskt beteende eller skapar ett positivt beteende (Prochaska, et al., 1992; Kolundzija, et al., 2011).

Den centrala delen i TTM är förändringsstadierna och en rad oberoende variabler som tillsammans kallas förändringsprocessen (Kolundzija, et al., 2011). Förändringsprocessen är normalt definierad som kognitiva, emotionella och beteendemässiga aktiviteter, i TTM representerar förändringsstadierna en temporär dimension och tar hänsyn till benägenheten för förändring mot ett nytt beteende (Kolundzija, et al., 2011).

Tid utgör en del av kärnan i TTM och hänsynen till tiden är det som gör TTM så unik jämfört med andra beteendeförändringsmodeller (Kolundzija, et al., 2011; Prochaska, et al., 1992). I TTM utgörs förändringen av en process över en tid och leder till en utvecklig genom en serie av fem stadier (Kolundzija, et al., 2011; Prochaska, et al., 1992).

Varje stadiet representerar en specifik kombination av attityd, intentioner och beteende i förhållande till individens förändringsbenägenhet över tid (Kolundzija, et al., 2011; Prochaska, et al., 1992). För att avancera genom stadierna krävs att specifika krav har uppfyllts (Prochaska, et al., 1992) (Kolundzija, et al., 2011), se Tabell 1.

Tabell 1. Förändringsprocessen enligt TTM. (Prochaska, et al., 1992)

<i>Stages of Change in Which Particular Processes of Change Are Emphasized</i>				
Precontemplation	Contemplation	Preparation	Action	Maintenance
Consciousness raising				
Dramatic relief				
Environmental reevaluation				
	Self-reevaluation			
		Self-liberation		
			Reinforcement management	
			Helping relationships	
			Counterconditioning	
			Stimulus control	

Precontemplation är det första stadiet i vilket människor inte har för avsikt att ändra ett problematiskt beteende inom den närmsta framtiden. De människor som befinner sig i detta stadiet är omedvetna om problemet, underinformerade om beteendets ohälsosamma konsekvenser eller så har de provat att förändra sitt beteende upprepade gånger och misslyckats vilket har lett till en demoraliserande effekt. (Prochaska, et al., 1992; Kolundzija, et al., 2011)

Ett karakteristiskt drag hos de här människorna är deras motvilja och motstånd att erkänna och förändra sitt beteende. För att bryta ner försvarsmekanismerna som dessa individer uppvisar måste de bli medvetna om sitt beteende och sitt motstånd genom information och utbildning. (Prochaska, et al., 1992; Kolundzija, et al., 2011)

Contemplation är det stadiet då individen erkänner problemen och har för avsikt att ändra sitt beteende, men är fortfarande inte benägen att göra några konkreta förändringar. Det finns risk för att fastna i detta stadiet. För att kunna förflyttas vidare till nästa stadiet måste individen bearbeta fördelar och nackdelar med beteendeförändringen så pass mycket att fördelarna med förändringen överväger. (Prochaska, et al., 1992; Kolundzija, et al., 2011)

Preparation är stadiet då människor har för avsikt att vidta åtgärder mot sitt dåliga beteende inom den närmsta framtiden. Det är viktigt att öka känslan av frihet och kontroll över beslutsfattande och handlingar samt att uppmuntra till detaljerade planer och förberedande åtgärder. (Prochaska, et al., 1992; Kolundzija, et al., 2011)

Action är det stadie då individen ändrar sitt beteende, sätt att tänka och sin omgivning för att kunna bryta sitt dåliga beteende och ersätta det med ett nytt bättre beteende. Den största utmaningen för individen i detta stadie är utvecklingen av en strategi för att överkomma sina vanliga beteendemönster, utveckla en plan för att undvika kritiska situationer och hitta ersättare för att uppfylla sina behov och även förstärkare av det nya bättre beteendet. (Prochaska, et al., 1992; Kolundzija, et al., 2011)

Maintenance är det sista stadiet i förändringsprocessen och här arbetar människor för att bibehålla förändringen de uppnått samt för att förebygga återfall. I TTM, till skillnad från traditionella beteendeförändringsmodeller, förutsätts inte detta vara ett statistiskt stadie utan förändringsprocessen måste fortsätta och upprätthållas. Därför måste individen fortsätta utbildas om nya metoder, risker och uppmuntras till fortsatt förändring. (Prochaska, et al., 1992; Kolundzija, et al., 2011)

4 MaxSEM

4.1 Vad är MaxSEM?

MAX Self Regulation Model - MaxSEM är en ny teoretisk modell för beteendeförändring som är utformad för att förklara människors färdmedelsval. Omfattande studier gjorda i Europa bekräftar MaxSEMs giltighet som modell, modellen skapades genom att identifiera viktiga aspekter och processer för individers val och byte av färdmedel. Genom en kategorisering i fyra steg förklaras beteendeförändringsprocessen och individers benägenhet att byta färdmedel. (EU MAX, 2009a)

Enligt EU MAX (2009a) innebär stegen följande:

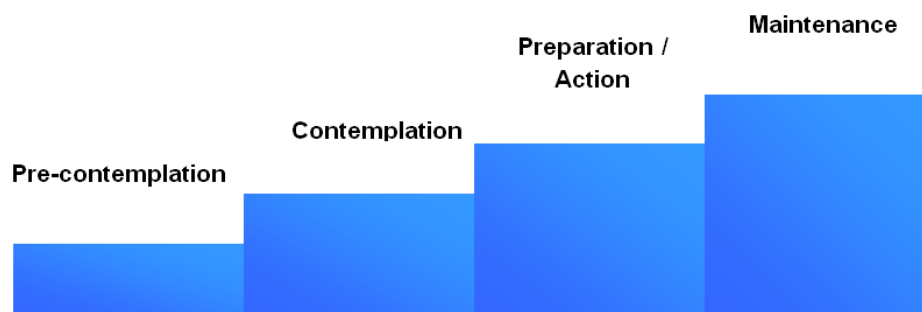
Steg 1: Förbegrundande (*Precontemplation*). Bilen dominerar som transportmedel för de flesta resor och användarna är nöjda med sitt färsätt. Individer i denna grupp har ingen önskan om att byta färdmedel, anledningarna kan vara subjektiva eller objektiva.

Steg 2: Begrundande (*Contemplation*). Bilen dominerar som färdmedel även i denna grupp men individerna är inte lika tillfredsställda med sitt nuvarande resande som föregående grupp. De vill minska sin användning av bilen, men känner sig samtidigt osäkra på vilket färdmedel de vill byta till och de har eventuellt inte tillräckligt med självförtroende för att genomföra bytet.

Steg 3: Förberedelse/handling (*Preparation/Action*). De flesta resor görs med bil men individerna i gruppen har självförtroende och bestämt vilket färsätt de vill byta till, de har eventuellt testat det nya sättet att resa någon gång.

Steg 4: Underhåll (*Maintenance*). Här domineras resorna av kollektivtrafik, cykel- eller gångtrafik. Det kan vara så att man inte äger eller har tillgång till bil, det finns även individer i denna grupp som äger/har tillgång till bil fast av olika anledningar använder den sällan eller inte alls.

Man kan likna de fyra stegen vid en trappa se Figur 4 nedan, där det är möjligt att beteendeförändringen hoppar över vissa steg. Exempelvis kan en för-begrundande individ hoppa direkt till underhåll. MaxSEM-stegen omnämns även som MaxSEM-stadier och MaxSEM-grupper, härnäst i detta examensarbete kommer terminologin för grupper användas.

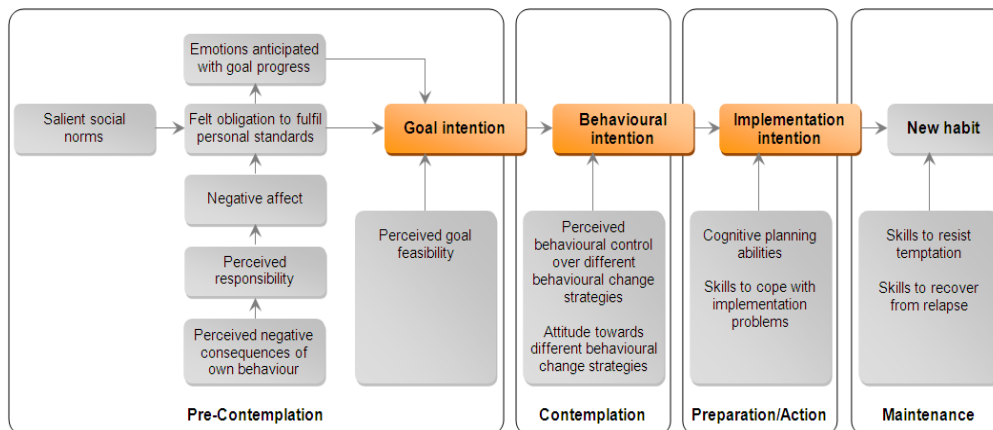


Figur 4: De olika stadierna i MaxSEM. (EU MAX, 2009a)

För att klättra i trappan måste vissa kriterier uppfyllas. Från för-begrundande till begrundande måste en målsättning formas, d v s individerna måste inse att deras nuvarande användande av bilen är ett problem och vilja minska på det. (EU MAX, 2009a)

Flera faktorer påverkar individens målsättning och kommer variera med individen. För många är dåligt samvete den största faktorn (Negative effect) och för andra är den avgörande faktorn om det är realistiskt att genomföra den typen av förändring eller inte (Goal feasibility). (EU MAX, 2009a)

För att uppnå steget mellan begrundande och förberedelse/handling ska en beteendemässig avsikt formas. Individerna ska identifierat vilket färdmedel de ska använda istället för bilen och ha positiva känslor samt självförtroende inför förändringen. Det slutliga steget, underhåll, uppnås då man formar en avsikt för handling och gör ett avgörande beslut och/eller provar det nya transportalternativet som leder till en ny vana, se Figur 5 nedan. (EU MAX, 2009a)



Figur 5. Överblick i MaxSEMs konstruktion och stadier. (EU MAX, 2009a)

Kategoriseringen avgörs av sex frågor, dessa frågor är utvecklade för att på ett objektivt sätt mäta individers gruppindelning inom ramen för MaxSEM. Respondenterna ska själv välja vilket av svarsalternativen som bäst stämmer överens med deras egna attityder och värderingar när det gäller användandet av bil, se Tabell 2 nedan.

Tabell 2. Diagnosticeringsfrågorna i MaxSEM. (EU MAX, 2009a)

<p>Question: Which of the following statements best describes how you feel about your current level of car use for daily trips (in city X/ to your workplace*) and whether you have any plans to try to reduce some or all of these car trips?</p> <p>Please choose which statement fits best to your current situation and tick only one box</p>		Stage allocation
At the moment I use the car for most of my trips. I am happy with my current level of car use and see no reason why I should reduce it.	<input type="checkbox"/>	Pre-contemplation
At the moment I do use the car for most of my trips. I would like to reduce my current level of car use, but feel at the moment it would be impossible for me to do so.	<input type="checkbox"/>	
At the moment I do use the car for most of my trips. I am currently thinking about changing some or all of these trips to non-car modes, but at the moment I am unsure how I can replace these car trips, or when I should do so.	<input type="checkbox"/>	Contemplation
At the moment I use the car for most of my trips, but it is my aim to reduce my current level of car use. I already know which trips I will replace and which alternative transport mode I will use, but as yet have not actually put this into practice.	<input type="checkbox"/>	Preparation / Action
As I do not own / have access to a car, reducing my level of car use is not currently an issue for me.	<input type="checkbox"/>	Maintenance
As I am aware of the many problems associated with car use, I already try to use non-car modes as much as possible. I will maintain or even reduce my already low level of car use in the next months.	<input type="checkbox"/>	

4.2 Utvecklingen av MaxSEM

Den första stora verifieringen av en tidig version av MaxSEM gjordes i sju länder kopplade till EU-projektet MAX; Österrike, Frankrike, Tyskland, Grekland, Skottland, Slovenien och Sverige. Verifieringen gjordes med hjälp av en enkät som var uppdelad i 11 frågeblock med totalt 48 svarsalternativ. Deltagarna behövde i genomsnitt 15 minuter för att färdigställa enkäten. Totalt 1 815 deltagare färdigställde enkäten som gav viktiga svar på att MaxSEM fungerar som ett teoretiskt verktyg även om man fick problem med att individerna inte tolkade svarsformuleringar och strukturen på frågorna som det var tänkt. (EU MAX, 2009b)

I enkäten blev detta särskilt tydligt för en specifik fråga där respondenterna skulle ange sitt mål för bilanvändningen. Svarsalternativen "inget mål" och "samma nivå" kryssades i av individer i både stadiet för förbegrundande och i stadiet för underhåll. Dessa stadier är två ytterligheter på MaxSEM-skalan och har inte alls samma

beteende. För många frågor och svarsalternativ gjorde att resultatet blev svårt att åskådliggöra och lämnade för mycket tolkningsutrymme åt deltagarna. Detta ledde till att man förbättrade och vidareutvecklade MaxSEM till de sex diagnosticerande frågorna verktyget har idag. (EU MAX, 2009b)

4.3 Användningsområde för MaxSEM

Det huvudsakliga syftet med MM-åtgärder är att subtilt förändra individers attityder och värderingar (EPOMM, 2009), vilket kan fastställas med hjälp av indelning av individer i MaxSEM. Den grupp individen tillhör beskriver i vilket medvetandestadie han eller hon befinner sig och ger en indikation på resbeteendet.

Detta ger även en bra övergripande bild över hur populationens medvetandegrad och resbeteende förändras före och efter en MM-åtgärd genomförs. Mätningar som görs före och efter åtgärder visar på hur effektiv en specifik åtgärd har varit, de är också värdefulla för framtida undersökningar. (EU MAX, 2009a)

Teorin med de olika stadierna i beteendeförändringsprocessen bidrar till möjligheten att designa eller välja MM-åtgärd som bäst lämpar sig för en specifik målgrupp (EU MAX, 2007a), eftersom målgrupper är lättare att detektera med indelningen av MaxSEM-grupperna. När respondenternas MaxSEM-tillhörighet avgjorts kan man sortera individerna i grupperna med hjälp av profilering och på så sätt bedöma vilka målgrupper som är intressanta.

5 Hur man använder MaxSEM på resvaneundersökningen i Malmö från 2008

Resvaneundersökningen som gjordes i Malmö år 2008 innehöll en enkät med frågor vilka kan beskrivas som en variant av den tidiga MaxSEM-versionen. Av förklarliga skäl har man inte kunnat använda verktyget fullt ut år 2008 eftersom MaxSEM i sin nuvarande form inte lanserades förrän under år 2009. I enkäten har man använt principen med frågeblock som man använde under verifieringen av den tidiga versionen av MaxSEM. Precis som med den första versionen av MaxSEM, som beskrivits i avsnitt 4.2, finns det en risk att vi får problem med motsägelsefulla svarsalternativ på grund av enkätens struktur och uppbyggnad.

Eftersom det finns många skillnader mellan enkätens struktur och uppbyggnad jämfört med nuvarande MaxSEM kommer dessa att utredas i detta kapitel. Kapitlet syftar till att ge ett förslag på hur Malmö ska använda data från år 2008 i MaxSEM-sammanhang.

5.1 Att anpassa resvaneundersökningen till MaxSEM

I enkäten tillhörande Malmös resvaneundersökning från år 2008 bestod MaxSEM av två frågeblock. Frågorna i frågeblocken skulle besvaras med ett av de tillgängliga svarsalternativen som passar bäst in på respondenten enligt respondentens egen mening. De två frågeblocken formulerades enligt följande:

- a) Hur ofta har du använt följande färdmedel för dagliga resor gjorda den senaste månaden (det vill säga resor till och från arbetet, inköpsresor och fritidsresor)?
- b) Vad har du för mål med ditt bilåkande för dagliga resor du kommer att göra under nästa månad?

I frågeblock a) skulle respondenten fylla i svar för följande färdmedel; bil, cykel, gång, kollektivtrafik. De tillgängliga svarsalternativen för varje färdmedel var: ofta, ibland, sällan eller aldrig.

Fråga b) skulle besvaras med följande alternativ:

1. Jag har som mål att minska mitt vardagliga bilåkande
2. Jag funderar på om jag ska minska mitt vardagliga bilåkande
3. Jag ska minska mitt vardagliga bilåkande och vet redan hur
4. Jag tänker inte ändra mitt vardagliga bilåkande eftersom jag sällan använder bilen
5. Jag tänker åka lika mycket som idag eftersom jag behöver det

Efter lite eftertanke inser man att frågeblocken tillåter, enligt MaxSEM, motsägelsefulla kombinationer. Respondenter kan exempelvis fylla i att de använder bilen ofta i fråga a) för att i fråga b) kryssa för svarsalternativ fyra; att de sällan använder bilen. Svarsalternativen lämnar för mycket tolkningsutrymme och deltagarna fyller i motsägelsefulla uppgifter, vilket gör att det blir svårt att sortera dem i korrekt MaxSEM-stadie. Därför kommer vi få problem med motsägelsefulla svar precis som när den tidiga versionen av MaxSEM verifierades.

Det största problemet är dock hur frågeblocken ska anpassas till den nuvarande versionen av MaxSEM som består av sex diagnosticerande frågor. Det finns nämligen ingen klassificeringsnyckel för de olika stadierna i övergången mellan frågeblocken och de nuvarande sex MaxSEM-frågorna. En klassificeringsnyckel hade angett vilka kombinationer av svarsalternativ som innebär ett visst MaxSEM-stadie, men en sådan existerar alltså inte.

Däremot finns det en annan klassificeringsnyckel som utarbetades i slutet av utvecklingsarbetet då man insåg svårigheterna med att tolka gamla versioner i den

nuvarande MaxSEM-versionen. Klassificeringsnyckeln består av två delar av vilka en del visas i Figur 6 nedan.

What is your personal goal for car use for everyday trips in the next month?

- | | |
|---|-----------|
| <input type="checkbox"/> ₁ As I use the car quite seldom, car use reduction is no issue to me. | → stage 4 |
| <input type="checkbox"/> ₂ At the moment I use the car quite often but it is my goal to reduce my current car use. I already know how to do so and just have to put into practice. | → stage 3 |
| <input type="checkbox"/> ₃ At the moment I use the car quite often but I am reasoning whether I should reduce my car use for everyday trips. However, I do not already know how and when I should do so. | → stage 2 |
| <input type="checkbox"/> ₄ At the moment I use the car quite often. I am not happy with my car use but due to external constraints I cannot change it. | → stage 1 |
| <input type="checkbox"/> ₅ At the moment I use the car quite often. I am happy with my car use and see no necessity to change it. | → stage 1 |

Figur 6. Del av klassificeringsnyckel för tidig MaxSEM-version

Förutom målfrågorna i Figur 6 ska respondenterna även ange hur ofta de använder bilen som färdmedel enligt klassificeringsnyckeln. För tillhörighet i MaxSEM-grupp 1-3 ska respondenten ange att de använder bilen ofta/ibland och andra färdmedel sällan/aldrig. För att bli indelad i grupp 4 ska respondenten ange att de sällan/aldrig använder bilen som färdmedel och ibland/ofta använder hållbara färdmedel.

Denna klassificeringsnyckel som har fem diagnosticerande frågor plus *extra krav* gällande bilanvändning skiljer sig en hel del från den nyaste MaxSEM-versionen med sex diagnosticerande frågor. I den nyaste versionen av MaxSEM finns inte några *extra krav* angående bilanvändningen förutom de användningskrav som ingår i själva diagnosticeringsfrågorna.

Vidare kan vi konstatera att det finns många skillnader mellan den gamla typen av frågeblock och de nyaste MaxSEM-frågorna både i formuleringar och struktur. I nyaste MaxSEM-versionen med de sex diagnosticerande frågorna används uttrycket *most of* vilket kan jämföras med uttrycket i klassificeringsnyckeln *quite often*. Dessa uttryck ska jämföras med de valbara svarsalternativen för fråga a). Även målformuleringarna angående bilanvändningen skiljer sig jämfört med fråga b), både för klassificeringsnyckeln och nya MaxSEM.

För att bringa lite ordning och reda i denna härva av uttryck har ett resonemang använts i detta examensarbete vilket redovisas i Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Indelning av MaxSEM-grupp

b)\a)	ofta	ibland	sällan	aldrig
1	2	2	0	0
2	2	2	0	0
3	3	3	0	0
4	0	0	4	4
5	1	1	0	0

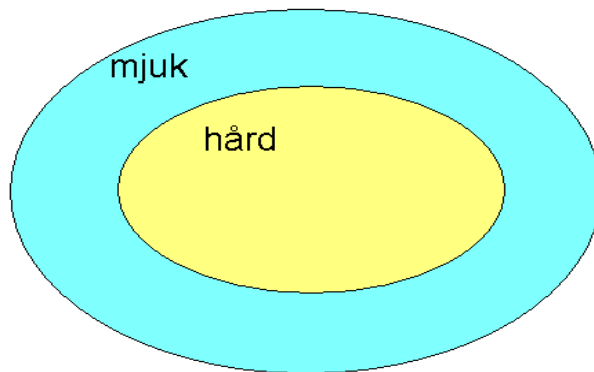
a) för cykel/gång/kollektivtrafik: sällan eller aldrig

a) för cykel/gång/kollektivtrafik: ofta eller ibland

I den färgkodade tabellen utläses vilken MaxSEM-grupp de olika kombinationerna av svarsalternativ ger från frågorna a) och b) i resvaneundersökningen. De personer som inte kvalificerar sig till MaxSEM-grupp 1,2,3 eller 4 blir bortsorterade, de är markerade i tabellen som 0. Bortsorterade respondenter har exempelvis svarat att de tagit bilen ofta och cyklat ofta. De färgkodade fälten representerar de extra kraven från klassificeringsnyckeln. Den vågräta axeln anger hur ofta man använder bilen som färdmedel, fråga a), och den lodräta anger vilket mål man har med sitt dagliga bilanvändande, fråga b).

Genom att studera Tabell 3 kan vi urskilja två möjliga sätt att sortera in individer i MaxSEM. Ett möjligt alternativ är att följa indelningen som klassificeringsnyckeln med de *extra kraven* anger, ett annat alternativ är att ta bort de *extra kraven* från klassificeringsnyckeln och få en indelning som är mer lik det nuvarande MaxSEM. Vi kan trots allt misstänka att de *extra kraven* inte bedömts nödvändiga och därför blivit borttagna i senaste bearbetningen av MaxSEM. Detta kan dock inte konfirmeras ur någon litteratur och därför kommer båda tillvägagångssätten att indela respondenter att kontrolleras.

Fortsättningsvis kommer indelningen med de *extra kraven* från klassificeringsnyckeln kallas för *hård indelning* och indelningen utan dessa krav kallas *mjuk indelning*. Den *hårda indelningen* betraktas hädanefter som en delmängd till den *mjuka*, eftersom de respondenter som tillhör en viss grupp i den *hårda indelningen* tillhör samma grupp i den *mjuka indelningen*, se Figur 7 nedan, men det omvända fungerar däremot inte.



Figur 7. Den hårda indelningen är en delmängd av den mjuka

Sett över alla grupper får den hårda indelningen störst betydelse för grupp 1-3 där bortfallet blir stort, se Tabell 4 nedan. Det beror troligen på att de flesta människor som har tillgång till bil använder sig av en kombination av hållbara färdmedel tillsammans med bilen. Individerna som tillhör MaxSEM-grupp 4 är nästan lika många i båda indelningarna. Det beror sannolikt på att de svarskombinationer som definierar MaxSEM-grupp 4 är mycket lika både för *hård* och *mjuk indelning*. Samtidigt indikerar det även att individer i grupp 4 inte använder bilen i särskilt stor utsträckning. Cirka hälften sorteras bort i övergången från *mjuk* till *hård indelning*.

Tabell 4. Antal individer i *mjuk* och *hård indelning* samt differens

MaxSEM-grupp	Mjuk	Hård	Differens
1	1585	492	1093
2	504	80	424
3	142	8	134
4	1099	1063	36
Total	3330	1643	1687

Sammanfattningsvis måste ett val göras mellan den hårda och den mjuka indelningen. Den mjuka indelningen har en kvantitativ fördel då underlaget onekligen är större jämfört med den hårda indelningen och indelningsfrågorna är även mer lik nya MaxSEM. För att göra ett avvägt val behöver följande frågeställningar undersökas:

- Får vi verkligen samma problem med motsägelsefulla svar som forskarna fick med den tidiga versionen av MaxSEM?
- Skiljer sig demografin för respektive kategori/grupp (1, 2, 3, 4) för *hård* respektive *mjuk indelning*?

- Skiljer det faktiska *resbeteendemönstret* för respektive kategori/grupp (1, 2, 3, 4) för *hård* respektive *mjuk indelning*?

Om majoriteten av de bortsorterade individerna har fyllt i motsägelsefulla svar kan det betyda att individer som har hög förändringsbenägenhet blir bortsorterade. Om så är fallet fås en missvisande bild av överflyttningspotentialen med den *hårda indelningen*.

Demografiska skillnader mellan indelningarna kan betyda att demografiska faktorer har betydelse för hur individerna uppfattar enkäten och fyller i den. Det finns två alternativ för att bli bortsorterad i övergången mellan *mjuk* och *hård indelning*, antingen har individen fyllt i en ofullständig enkät eller fyllt i motsägelsefulla uppgifter enligt den *hårda indelningen*, se tidigare exempel sista stycket i avsnitt 5.1.

Vi måste även utreda om indelningarna uppvisar samma *resmönster* för respondenterna. Om *resmönstret* skiljer sig beroende på indelning kan det ge ytterligare information om vilken indelning som är bäst lämpad för vidare studier.

5.2 Kontroll av svar hos bortsorterade respondenter

I processen att välja indelning är det intressant att veta varför respondenter blir bortsorterade i övergången mellan *mjuk* och *hård indelning*. Om det finns skillnader mellan den *mjuka* och den *hårda indelningen* kan det indikera två saker: en ofullständigt ifylld enkät eller ett dynamiskt resbeteende, det vill säga människor som kombinerar olika färdmedel för sina resor. Ett dynamiskt resbeteende där människor kombinerar olika färdmedel är tillåtet i den *mjuka indelningen* men inte i den *hårda indelningen*.

Därför väljer vi att undersöka hur respondenterna svarat i frågorna för de hållbara färdmedel gång, cykel och kollektivtrafik eftersom det är där själva problemen uppstår i övergången från *mjuk* till *hård indelning*. Det finns två olika anledningar till bortsortering och i den vidare undersökningen används två formuleringar; motsägelsefulla svar och ofullständiga svar.

Med motsägelsefulla svar menas svar där respondenten angett en kombination av färdmedel vilket strider mot den *hårda* eller *mjuka indelningen*. Ett motsägelsefullt svar för grupp 1-3 betyder att respondenter exempelvis angett att de tar bussen ofta samt tar bilen ofta. För grupp 4 betyder ett motsägelsefullt svar att respondenter exempelvis inte reser alls och därmed fyllt i aldrig eller sällan för alla delfrågor i fråga a) där man anger hur ofta man använt ett färdmedel.

Med ofullständiga svar menas att respondenten blivit bortsorterad i övergången mellan *mjuk* och *hård indelning* på grund att han/hon inte fyllt i alla svarsalternativ

som krävs i den *hårda indelningen*. För de som fyllt i motsägelsefulla uppgifter räcker det med att uppge ett enda motsägelsefullt svarsalternativ för ett av färdmedlen för att bli bortsorterad.

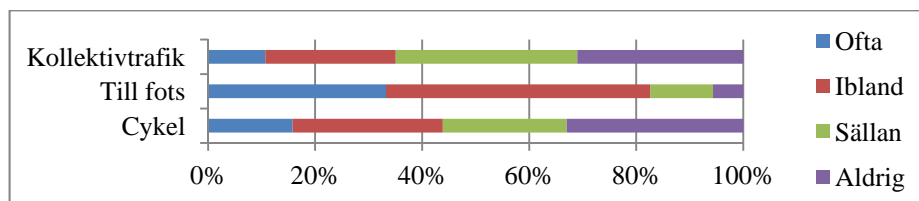
En undersökning av de bortsorterade svaren visar att huvuddelen består av motsägelsefulla svar och att de motsägelsefulla svaren ökar från grupp 1-3, se Tabell 5. Det är bekymmersamt att andelen motsägelsefulla svar är så pass stor, dessutom indikerar ökningen av motsägelsefulla svar att den *hårda indelningen* är sämre för grupp 2 och 3 där respondenterna är förändringsbenägna. För grupp 4 kan vi konstatera att drygt hälften av de bortsorterade respondenterna har angett motsägelsefulla svar, vilket betyder att de sällan eller aldrig gör dagliga resor.

Tabell 5. Sammanställning av svaren hos bortsorterade respondenter

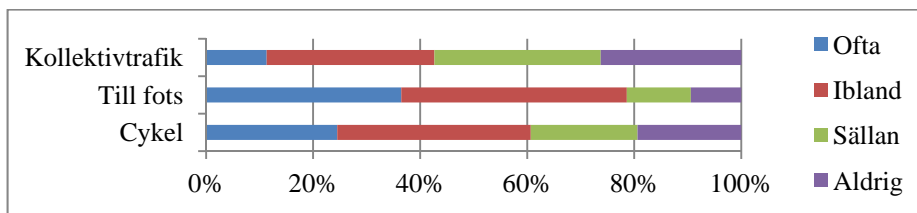
MaxSEM-grupp	Antal bortsorterade individer	Motsägelsefulla svar	Ofullständiga svar
1	1093	74%	26%
2	424	78%	22%
3	134	82%	18%
4	36	58%	42%
Totalt:	1687	75%	25%

Andelen som anser att de färdas till fots ofta eller ibland bland de bortsorterade individerna är relativt konstant från grupp 1-3, se Figur 8-Figur 10. Däremot ökar andelen ofta eller ibland för cykel och kollektivtrafik genomgående från grupp 1 till grupp 3. Mycket tyder på att denna förändringspotential i grupp 1-3 blir bortsorterad i den *hårda indelningen*.

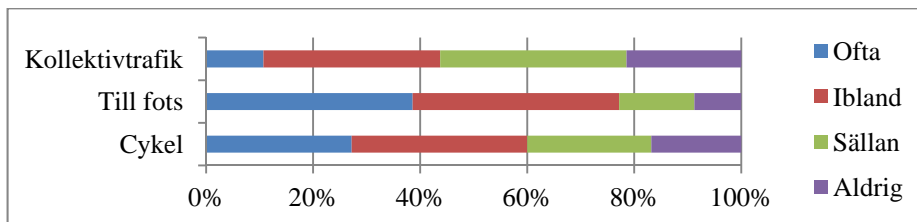
Det är tydligast för grupp 3 där nästan alla respondenter blir bortsorterade i den *hårda indelningen*. Dessa individer har som mål att använda hållbara färdmedel ofta eller ibland och har kanske redan börjat genomföra det. I den *hårda indelningen* sorteras alltså dessa respondenter bort vilket talar för att den *mjuka indelningen* bör väljas som underlag för jämförelser i framtida undersökningar.



Figur 8. Fördelningen av valda svarsalternativ för hållbara färdmedel, MaxSEM-grupp 1.

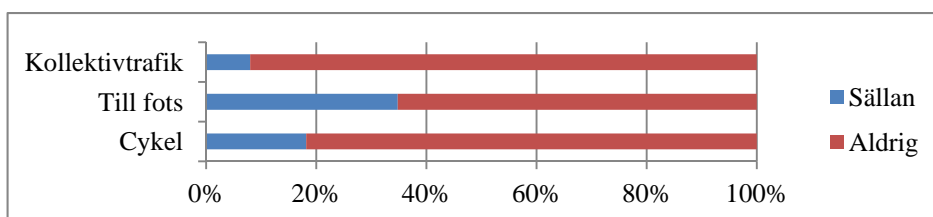


Figur 9. Fördelningen av valda svarsalternativ för hållbara färdmedel, MaxSEM-grupp 2.



Figur 10. Fördelningen av valda svarsalternativ för hållbara färdmedel, MaxSEM-grupp 3.

De bortsorterade respondenterna som anger motsägelsefulla svar i grupp 4 är få och majoriteten av dem gör aldrig några dagliga resor, se Figur 11. Att välja den *mjuka* eller den *hårda indelningen* har inte särskilt stor betydelse för grupp 4 eftersom gruppen har låg bortsortering i övergången mellan indelningarna.



Figur 11. Fördelningen av valda svarsalternativ för hållbara färdmedel, MaxSEM-grupp 4.

5.3 Kontroll av demografiska skillnader mellan *hård* och *mjuk indelning*

Genom denna kontroll kommer det undersökas om det finns demografiska skillnader för respektive MaxSEM-grupp 1, 2, 3 och 4 mellan den *hårda* och den *mjuka indelningen*. Variablerna som undersöks i detta avsnitt har valts ut såsom de valdes ut i rapporten för resvaneundersökning i Malmö 2008: ”Malmöbornas resvanor och attityder 2008”. Antal individer som är aktuella för indelningarna; N= 3330 *mjuk indelning* och N=1643 *hård indelning*.

I övergången från *mjuk* till *hård indelning* för alla testade variabler ses många skillnader för grupp 1- 3 och knappt några skillnader för grupp 4, se tabeller Bilaga A.

Demografin i grupp 4 förblir alltså överlag intakt i övergången från *mjuk* till *hård indelning*, vilket man inte kan säga för grupp 1-3.

Vissa demografiska variabler har höga bortsorteringssiffror i övergången mellan *mjuk* och *hård indelning*, till exempel kön - kvinna och stadsdelar - Centrum. Det är två demografiska grupper som antagligen har ett dynamiskt resande och har bra förutsättningar att ändra eventuellt ohållbart resbeteende. Majoriteten av de demografiska grupperna uppvisar betydande skillnader från *mjuk* till *hård indelning* vilket innebär att den *mjuka indelningen* fångar upp fler individer som är förändringsbenägna.

5.4 Kontroll av skillnader mellan *hård* och *mjuk indelning* för faktiskt resbeteende

En granskning av skillnaderna av respondenternas faktiska resbeteende i respektive MaxSEM-grupp görs genom att undersöka total reslängd, färdmedelsfördelning, antal resor per dag och reslängdsfördelning. Granskningen görs för både *hård* och *mjuk indelning*, antalet resor som kvalificerat sig enligt de olika indelningarnas krav på tillhörighet betecknas N.

I övergången från *mjuk* till *hård indelning* för testade resvariabler fås skillnader för grupp 1- 3 och i princip inga skillnader för grupp 4, se tabellerna i Bilaga B. Individerna som tillhör grupp 4 har samma *resmönster* oavsett indelning, vilket antagligen beror på att kraven på resande för *hård* och *mjuk indelning* är mer lika för grupp 4 än för de andra grupperna.

Total reslängd och antal resor verkar vara relativt okänsliga för vilken indelning som väljs, medan stora skillnader kan utläsas för färdmedelsfördelning och reslängdsfördelning. Vi kan alltså konstatera att *hård* eller *mjuk indelning* inte har så stor betydelse när det gäller resultatet för hur mycket individerna reser, eftersom det är små skillnader mellan *hård* och *mjuk indelning* för total reslängd och antal resor.

De stora skillnaderna för färdmedelsfördelning och reslängdsfördelning, som indirekt beror på färdmedelsval, förstärker teorin om att många individer som befinner sig i förändringsprocesser blir bortsorterade i den *hårda indelningen*.

5.5 Val av indelning

I de tre kontroller som gjorts på data från resvaneundersökningen i Malmö 2008 kan vi konstatera att den *mjuka indelningen* är bäst lämpad för fortsatta studier och undersökningar. De problem vi stöter på är begränsade till grupp 1- 3, den enda grupp som verkar klara sig problemfritt i både *hård* och *mjuk indelning* är grupp 4. Att resultaten är så konsekventa i grupp 4, till skillnad från de andra grupperna, beror

troligtvis på att kraven för *mjuk* och *hård indelning* är mycket mer lika för grupp 4 än för de andra grupperna.

Det finns tydliga indikationer på att individer som påbörjat beteendeförändring inte kvalificerar sig om vi använder kraven som ställs i den *hårda indelningen*, se Tabell 6 & Tabell 7 nedan. Särskilt oroväckande är resultaten för grupp 3 där nästan ingen uppfyller kraven för *hård indelning*, denna grupp är ju teoretiskt mest förändringsbenägen enligt MaxSEM.

Tabell 6. Användningen av bil mellan MaxSEM-grupperna

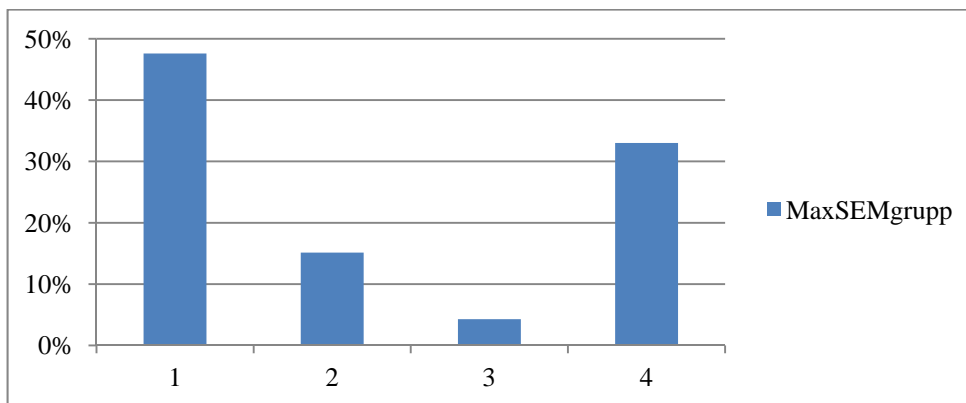
Bil				
	1	2	3	4
Hård	92%	86%	100%	14%
Mjuk	78%	63%	50%	15%

Tabell 7. Användningen av hållbara färdssätt mellan MaxSEM-grupperna

Hållbara färdmedel (buss, tåg, cykel, till fots)				
	1	2	3	4
Hård	7%	13%	0%	84%
Mjuk	20%	36%	48%	84%

Majoriteten av de bortsorterade i övergången från *mjuk* till *hård indelning* har visats ha ett dynamiskt resbeteende. Vi kan anta att individer med ett dynamiskt resbeteende är lättare att påverka med kampanjer för frivillig beteendeförändring än individer som uppvisar ett statiskt resbeteende. Därför är det viktigt att använda den *mjuka indelningen* för att få en bättre skattning över läget år 2008 och hur många individer som befann sig i respektive MaxSEM-kategori.

Den *hårda indelningen* leder även till bortsortering av demografiska grupper som har bra förutsättningar för hållbart resbeteende, däribland kvinnor och individer boende i Centrum. Den mjuka indelningen medför att Malmös befolkning blir indelade i MaxSEM enligt Figur 12 nedan.



Figur 12. MaxSEM-indelning i Malmö 2008

6 Beskrivning av de olika MaxSEM-grupperna

6.1 Demografi

För att svara på den ursprungliga frågan ”Vilka är MaxSEM 1-4?” sammanfattas resultaten från den *mjuka indelningen* från Bilaga A i Tabell 8 nedan.

Tabell 8. Sammanfattning av profiler i Malmö 2008

	Utlandsfödda	Kvinnor	Ålder	Sammanboende med barn	Förvärvsarbetande	Högskoleutbildade	Hushållets årsinkomst SEK
1	27%	41%	46 år	33%	74%	36%	400'-500'
2	35%	44%	43 år	43%	64%	43%	300'-400'
3	22%	48%	42 år	37%	71%	57%	400'-500'
4	18%	56%	37 år	27%	62%	47%	300'-400'

Ålder och hushållets årsinkomst är redovisade som genomsnittet för respektive MaxSEM-grupp, de andra variablerna är av sådan karaktär att ett genomsnitt inte kan beräknas. För inkomstkategorierna kan man ha betänkligheter om det är lämpligt med ett genomsnitt eftersom data är presenterad som kategorier. Men en kontroll av medianen medför samma resultat och anses därför inte vara ett problem.

För kvinnor syns en konsekvent andelsökning från grupp 1 till grupp 4. En variabel som uppvisar detta beteende kan tyda på att det finns ett samband mellan kön och MaxSEM-grupp. Ett sådant samband betyder förmodligen att det finns ett karakteristiskt beteende för just kön som avgör MaxSEM-grupp. Därför är variabeln kön extra intressant i MaxSEM-sammanhang för Malmö.

Förutom kön kan vi utläsa från Tabell 19. Stadsdelar att geografiska förutsättningar i Bilaga A, såsom i vilken stadsdel man bor i verkar spela roll. Respondenterna för grupp 4 bor oftare i de centrala delarna av Malmö, i de perifera stadsdelarna befinner sig respondenterna huvudsakligen i grupp 1. Ur åtgärdssynpunkt kan det också vara intressant att veta hur MaxSEM-grupperna fördelas inom stadsdelarna, eftersom man då geografiskt kan anpassa MM-åtgärder.

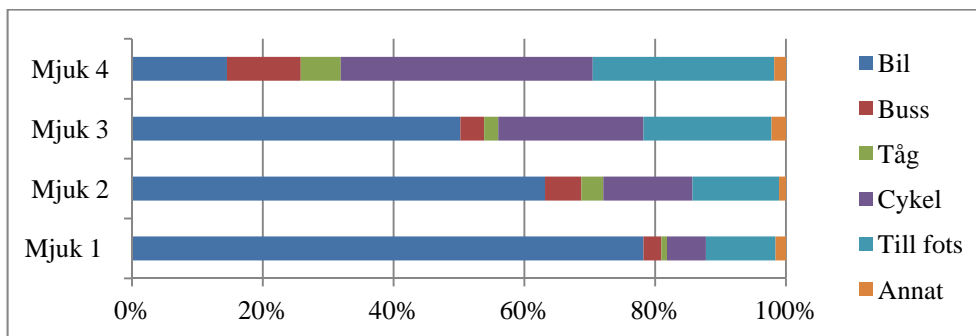
I Tabell 9 nedan syns MaxSEM-gruppernas fördelning inom Malmös stadsdelar. I denna tabell kan vi ännu tydligare se hur respondenterna i de centrala delarna såsom Centrum, Södra Innerstaden, Västra Innerstaden dominerar i grupp 4. Medan respondenter boende i stadsdelar som Limhamn-Bunkeflo, Fosie, Husie och Oxie i huvudsak tillhör grupp 1.

Tabell 9. MaxSEM-gruppernas fördelning inom Malmös stadsdelar

	Grupp 1	Grupp 2	Grupp 3	Grupp 4
Centrum	29%	7%	4%	59%
Södra Innerstaden	24%	12%	4%	60%
Västra Innerstaden	37%	9%	5%	48%
Limhamn-Bunkeflo	56%	16%	5%	24%
Hyllie	45%	16%	5%	35%
Fosie	53%	18%	4%	25%
Oxie	65%	18%	3%	14%
Rosengård	46%	18%	5%	31%
Husie	61%	18%	5%	16%
Kirseberg	37%	20%	5%	38%

6.2 Resande

Vi kan även konstatera med hjälp av tabellerna i Bilaga B att det är stor skillnad på resandet för respondenter tillhörande olika MaxSEM-grupper, vilket antagligen kan härledas till deras geografiska förutsättningar såsom närhet till kollektivtrafik och dylikt. Det flesta stora skillnader syns i övergången mellan grupp 3 och 4 vilket är extra tydligt för färdmedelsfördelningen där användningen av bil sjunker dramatiskt, se Figur 13 nedan.



Figur 13. Färdmedelsfördelning i MaxSEM-grupperna

Genom att studera denna figur kan vi svara på frågan om det finns skillnader mellan det faktiska och angivna resbeteendet. Till exempel kan vi tydligt se att respondenter i MaxSEM-grupp 1 är hängivna bilanvändare, men det vi också har upptäckt i samband detta examensarbete är att det finns en stor del respondenter som har ett visst dynamiskt resbeteende särskilt i grupp 2-3. Som vi tidigare konstaterat finns det många respondenter som tar bilen ofta men som också använder något av de hållbara färdmedlen ofta. Detta kan man se indikationer på i Figur 13 eftersom användningen av de hållbara färdmedlen ökar med MaxSEM-grupp.

Slutsatsen blir att det inte finns några uppseendeväckande skillnader mellan angivet beteende i MaxSEM och faktiskt resbeteende under mät dagen, eftersom färdmedelsfördelningen stämmer bra överens med kriterierna för MaxSEM-grupptillhörigheterna.

För att kunna fastställa hur *resmönstret* ser ut för bilanvändning i de olika MaxSEM-grupperna sammanställs en tabell för antal resor samt reslängd, se Tabell 10 nedan. Där kan vi utläsa ett *resmönster* där resorna blir färre och kortare med högre MaxSEM-grupp. Vi finner precis som förut de största skillnaderna i övergången från grupp 3 till grupp 4. En annan intressant iakttagelse ser vi i medianerna för grupp 4 som visar att hälften av respondenterna i gruppen inte gör några bilresor alls den aktuella mät dagen.

Tabell 10. Medelvärden och medianer för antal resor samt reslängd

	Grupp 1	Grupp 2	Grupp 3	Grupp 4
Antal resor				
Medelvärde	2,5	2,0	1,6	0,5
Median	2,0	2,0	1,0	0
Reslängd				
Medelvärde	44 km	32 km	37 km	8 km
Median	22 km	16 km	13 km	0 km

Grupp 3 avviker en del från det genomgående mönstret i Tabell 10 för reslängdens medelvärde, inga andra värden avviker och därför antas denna avvikelse vara ett tecken på att antalet N är mindre än vad som vore önskvärt för den här typen av undersökningar.

7 Klimatpåverkan och beräknad överflyttningspotential

Detta kapitel handlar främst om hur vi kan använda den information som tagits fram i detta examensarbete för att göra en estimering av hur stor klimateffekt en potentiell MM-åtgärd skulle kunna få. Befolkningen i centralorten Malmö antas vara 250 000 invånare och utgångspunkten för en estimering av klimatpåverkan kommer vara rapporten *Smarter Choices- Changing the Way We Travel*, därmed kommer fokus ligga på insiktshöjande kampanjer (så kallade *travel awareness campaigns*).

Rapporten uppger att 1,5-6 % av alla bilförare ändrar sina resvanor på grund av insiktshöjande kampanjer varvid deras bilanvändning sjunker 5-20 % (Cairns, et al., 2004). Detta ger vissa indikationer på vad vi kan förvänta oss av en liknande kampanj i Malmö, men det finns flera viktiga skillnader som måste tas hänsyn till.

Data för bilresor som använts i detta examensarbete baseras inte enbart på bilförare utan inkluderar även passagerare. Dessutom har vi genom analyserna som gjorts i detta examensarbete tillgång till detaljerad data om hur de olika MaxSEM-grupperna reser och vilka de är. Det kan därför göras en grov estimering i Malmö för hur stor klimatpåverkan en långsiktig insiktshöjande kampanj har samt resonera kring geografiska avgränsningar.

En åtgärd anpassad för Malmö Stad måste ge största möjliga nytta per investerad krona, därför tittar vi närmare på var överflyttningspotentialen för koldioxid är som störst. Som tidigare konstaterats i kapitel 6 händer det väldigt mycket med resandet i övergången från grupp 3 till grupp 4. Sett till enbart kilometer är grupp 3 den grupp som ger mest minskad bilanvändning vid frivillig beteendeförändring.

Eftersom individer i detta stadiet redan har förändrat sina mål mot ett mer hållbart resande borde riktade insatser här ge snabbare effekt än för grupp 1 och grupp 2. Det har dock visats att underlaget i grupp 3 är litet och de flesta respondenter befinner sig i grupp 1. Det finns därför anledning att undersöka för vilka grupper en insiktshöjande kampanj skulle ge störst koldioxidbesparing.

Vi börjar med att undersöka hur stor besparing man kan utläsa från analyserna i detta examensarbete, se Tabell 11. Besparingen anges i kilometer och avser differensen

mellan reslängderna med bil i första kolumnen. I grupp 1 kan till exempel en besparing på cirka 12 kilometer per person göras genom förflyttning till grupp 2 och så vidare.

Tabell 11. Besparing i Malmö med MaxSEM

	Reslängd med bil per dag och person (km)	Besparing per person genom förflyttning till nästkommande grupp (km)
Grupp 1	44,2	11,9
Grupp 2	32,2	0
Grupp 3	37,0	28,9
Grupp 4	8,1	

Det minskade trafikarbetet kan sedan räknas ut genom att göra ett antagande av hur stor andel av befolkningen som kan förflyttas mellan MaxSEM-stadierna. Vi antar att 1,5-6% av de bilburna individerna, oavsett bilförare eller passagerare, förändrar sina bilvanor genom en långsiktig insiktshöjande kampanj. Dessa siffror bedöms vara rimliga trots att de endast tar hänsyn till bilförare, om något så är de antagligen i underkant eftersom vi har ett exempel som inkluderar alla bilburna individer. Bilförare är troligen de som är minst förändringsbenägna eftersom de är starkt knuta till sitt fordon.

Vi kan alltså konstatera att våra beräkningar kommer vara något i underkant då det gäller hur stor del av befolkningen som kan påverkas. I detta examensarbete finns det dock indikationer på att bilanvändning minskar mer än vad som anges i rapporten *Smarter Choices*. Därför fortsätter vi med resonemanget att 1,5-6 % av befolkningen påverkas mot ett hållbart resande då man genomför insiktshöjande kampanjer. För att kunna räkna ut hur stor koldioxidbesparingen blir måste det minskade trafikarbetet som kampanjen bidragit till räknas ut.

Det görs genom att multiplicera befolkningsandelen som förflyttas med det totala trafikarbetet för gruppen och sedan multiplicera med kilometerna som sparas in genom förflyttning (se Tabell 11). Det minskade trafikarbetet multipliceras med det genomsnittliga koldioxidutsläppet för en bil i stadstrafik som är 250 gram/kilometer, vilket är beräknat med hänsyn till den svenska vägtrafiken (Vägverket, 2010). Emissionsfaktorn tar hänsyn till körning med varm motor, kallstarter, avdunstning och försämring på grund av åldring (Vägverket, 2010). Koldioxidutsläppet är beräknat enligt well to wheel (WTW) som är en livscykelanalys för bränslet

(Vägverket, 2010). Den möjliga koldioxidbesparingen presenteras i Tabell 12 & Tabell 13 nedan.

Tabell 12. Minskat trafikarbete genom beteendeförändring hos 1,5 % i respektive grupp

	Totalt trafikarbete (km)	Andel som kan förflyttas till nästkommande grupp	Minskat trafikarbete (km)	Motsvarar ton CO2 per dag	Motsvarar ton CO2 per år
1	5255105	1,5%	21328	5	1946
2	1216014	1,5%	0	0	0
3	397375	1,5%	4658	1	425
			Totalt:	6	2371

Tabell 13. Minskat trafikarbete genom beteendeförändring hos 6 % i respektive grupp

	Totalt trafikarbete (km)	Andel som kan förflyttas till nästkommande grupp	Minskat trafikarbete (km)	Motsvarar ton CO2 per dag	Motsvarar ton CO2 per år
1	5255105	6,0%	85311	21	7785
2	1216014	6,0%	0	0	0
3	397375	6,0%	18632	5	1700
			Totalt:	26	9485

Grupp 3 är sannolikt den grupp som är mest villig till beteendeförändring och den största kilometerbesparingen kan göras där, trots det är det uppenbart att i grupp 1 kan den största koldioxidbesparingen göras. Det syns alltså tydligt att en insiktshöjande kampanj genomgående måste göras för alla grupper för bästa resultat. I Malmö borde man kunna förvänta en minskning med cirka 2000-9000 ton koldioxid per år med hjälp av en sådan typ av kampanj, jämför med nuläget 2008 i Tabell 14 nedan.

Tabell 14. Koldioxidutsläpp 2008 för bil

	Totalt trafikarbete (km)	Ton CO2 per dag	Ton CO2 per år
1	5255105	1314	479528
2	1216014	304	110961
3	397375	99	36260
4	666484	167	60817
	Totalt:	1884	687567

Genom att använda MaxSEM kan vi bättre rikta sådana kampanjer mot specifika målgrupper, till exempel mot olika stadsdelar. Resultat från detta examensarbete pekar på att befolkningen i de centrala delarna av Malmö till större del befinner sig MaxSEM-stadie 4 än de perifera stadsdelarna. Exempelvis som Limhamn-Bunkeflo, Oxie och Husie där befolkningen huvudsakligen befinner sig i MaxSEM-stadie 1.

Det är viktigt att poängtera hur förutsättningarna för ett hållbart resande skiljer sig åt i perifera och centrala stadsdelar till exempel genom avstånd samt närhet till kollektivtrafik. Därför är det viktigt att tänka på att kampanjen anpassas till stadsdelen och människorna som bor där. Förutom en insiktshöjande kampanj behövs troligen en kombination av åtgärder för att uppnå det mest effektfulla resultatet. Åtgärder i områden där MaxSEM-stadie 1 och 2 är dominerande måste utformas så att individer blir medvetna om sitt beteende och för- och nackdelar med beteendeförändringen måste bearbetas för att kunna göra en konkret förändring.

Ett annat sätt att minska koldioxidutsläppen drastiskt kunde vara att kombinera en kampanj av typen som beskrivits ovan, med en kortsiktig kampanj speciellt utformad för grupp 3 för att få en snabb koldioxidminskning. Eftersom grupp 3 är potentiellt mer benägna att förändra sitt *resmönster* än andra grupper, skulle vi antagligen se att andelen personer som förändrar sitt beteende är långt fler än de 1,5-6 % som beräknats i rapporten *Smarter Choices*. Som stöd för räkneexempel presenteras Tabell 15 som visar hur många personer som motsvaras av 1 % i respektive grupp.

Tabell 15. Antal personer som motsvaras av 1 % för respektive grupp

	Andel av befolkningen	Antal personer	1%
Grupp 1	48%	119000	1190
Grupp 2	15%	37750	378
Grupp 3	4%	10750	108
Grupp 4	33%	82500	825

Det är tydligt att små förändringar i grupp 1 kan påverka lika många som stora förändringar i grupp 3. Även om bilanvändningen i vårt exempel sjunker dramatiskt för grupp 3 finns det alltså anledning att även lägga stor fokus på grupp 1. I rapporten *Smarter Choices* räknar man med att bilförare som genomgår en beteendeförändring minskar sin bilanvändning med 5-20%. Analyserna tyder på att trafikarbetet för bil kan minska med 14-55 % i Malmö per år totalt sett över alla grupperna med en långsiktig satsning på MaxSEM.

För grupp 3 ökar bilanvändningen, men som det konstaterats förut minskar medianen för reslängden och det finns anledning att tro att ökningen av bilanvändandet endast beror på det dåliga underlaget. Slutsatsen blir att det antagligen inte sker dramatiska

förändringar i övergången från grupp 2 till grupp 3, förmodligen sker en marginell minskning av bilanvändandet som vi tyvärr inte kan upptäcka med tillgänglig data.

8 Slutsatser och diskussion

Det finns ingen standardmall för hur man anpassar gammal MaxSEM-data till de nya diagnosticerande frågorna, vilket snabbt blev tydligt i detta examensarbete. Variationer i formuleringar och översättningar skapade tidigt problem med indelningen av MaxSEM-grupper. Det löstes genom att undersöka hur svarsgruppen förändras vid olika kriterier för MaxSEM, då en gammal klassificeringsnyckel användes som stöd. Därigenom kunde en bra indelning av MaxSEM-grupperna väljas.

Den *mjuka indelningen* visade snabbt på fördelar mot den *hårda indelningen*, det finns dock en viss osäkerhet i resultaten. Vi kan inte veta med säkerhet att respondenterna svarat exakt likadant om man använt de nya diagnosticerande frågorna. Det hade givetvis varit mer optimalt att kunna använda de nya diagnosticerande frågorna för MaxSEM, men trots det visar resultaten ändå en indikation på hur läget såg ut år 2008. Det är möjligt att resultaten för den *mjuka indelningen* kunde anpassats ännu mer till dagens MaxSEM, eftersom de diagnosticerande frågorna inte innehåller fyra olika svarsalternativ för hur ofta man använt bilen för sina resor. Fortsatta undersökningar av detta kan vara nödvändiga.

En hållbar framtid kan inte uppnås i Malmö med dagens bilanvändning. Majoriteten av befolkningen i centrala Malmö har ett ohållbart resande, år 2008 befann sig 48 % i MaxSEM-grupp 1. Dessa personer medförde ett utsläpp som motsvarar 70 % av det totala koldioxidutsläppet för bil år 2008.

Det finns tydliga indikationer på att kön spelar stor roll för resbeteendet och MaxSEM-indelningen. För de andra variablerna krävs mer noggranna undersökningar och analyser. Även stadsdelar har stor betydelse för MaxSEM-indelningen och det är tydligt att det finns ett mer hållbart resande i de centrala stadsdelarna av Malmö. Det beror säkerligen på närheten till service men också det stora utbudet av kollektivtrafik. Det finns inga markanta skillnader mellan det angivna och faktiska resbeteendet för respektive MaxSEM-stadie. I huvudsak överensstämmer respondenternas svar på MaxSEM-frågorna med de uppgifter respondenterna lämnat i resdagboken.

Genom att använda sig av långsiktiga insiktshöjande kampanjer borde Malmö Stad kunna påverka befolkningen i en hållbar riktning och minska bilanvändningen. Det är svårt att beräkna exakt vad en kampanj skulle kunna medföra för effekter. Men man

skulle förmodligen kunna minska Malmös koldioxidutsläpp med omkring 2000-9000 ton per år.

Tillsammans med andra Mobility Management-åtgärder samt fysiska åtgärder kan säkerligen en synergieffekt uppstå vilket ökar chansen att uppnå de övre siffrorna i det beräknade intervallet. Ett helt åtgärdspaket inom Mobility Management hade alltså kunnat göra stor skillnad och säkerställa en stor beteendeförändring.

Stora infrastruktursatsningar har på senare tid genomförts i Malmö. En stor förändring sedan resvaneundersökningen år 2008 är Citytunnelns öppnande i december 2010, vilket innebar stora lokala och regionala förändringar. Denna studie bygger på analyser och undersökningar gjorda innan Citytunnelns tillkomst. Och vi kan förmoda att öppnandet av Citytunneln har haft positiv effekt på det hållbara resandet hos de som bor kring de nya järnvägsstationerna. MaxSEM-fördelningen i Södra Innerstaden samt Hyllie för 2008 kommer kunna jämföras med resultatet från den kommande resvaneundersökningen 2013, vilket kommer ge spännande och viktiga resultat.

Det är intressant att titta extra på hur MaxSEM-fördelningen ser ut i Rosengård med tanke på de spårvägsplaner som finns för området. Vi kan konstatera att bilanvändningen är hög samt att MaxSEM-stadie 4 är väl representerat i området för år 2008. Vi vet också att många respondenter som indelas i stadie 4 reser sällan eller aldrig. Det är förmodligen ett klokt beslut både ur samhälls- och socioekonomiskt perspektiv att utveckla kollektivtrafiken i området för att sammanlänka Rosengård med de centrala stadsdelarna. Detta är ett exempel på en intressant och viktig framtida studie där MaxSEM kan användas. En annan intressant studie kan också vara att i detalj studera de stadsdelar med hög bilanvändning, till exempel Limhamn-Bunkeflo och Oxie.

Idag finns inte många studier av MaxSEM-läget i våra städer, och data som funnits att tillgå i Malmö har inte varit grundad på de nya diagnosticerande frågorna i MaxSEM. Det hade varit mer gynnsamt att arbeta med de nya diagnosticerande frågorna eftersom jämförelser med nya resvaneundersökningar hade varit mer konsekventa.

Slutligen skulle det vara intressant att följa MaxSEM-fördelningen i Malmö under ett flertal år, då Citytunneln varit öppen ett tag och spårvagnsplanerna blivit till verklighet.

9 Litteraturförteckning

- Ajzen, I., 1991. The Theory of Planned Behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, Volume 50, pp. 179-211.
- Bamberg, S., 2006. Is a Residential Relocation a Good Opportunity to Change People's Travel Behavior? Results From a Theory-Driven Intervention Study. *Environment and Behavior*, 38(6), pp. 820-840.
- Bamberg, S., Ajzen, I. & Schmidt, P., 2003. Choice of Travel Mode in the Theory of Planned Behavior: The Roles of Past Behavior, Habit, and Reasoned Action. *Basic and Applied Social Psychology*, 25(3), pp. 175-187.
- Bamberg, S., Fujii, S., Friman, M. & Gärling, T., 2011. Behaviour theory and soft transport policy measures. *Transport Policy*, Volume 18, pp. 228-235.
- Bamberg, S. & Schmidt, P., 1998. Changing travel-mode choice as rational choice: Results from a longitudinal intervention study. *Rationality and Society*, 10(2), pp. 223-252.
- Bamberg, S. & Schmidt, P., 2003. Incentives, Morality, Or Habit? Predicting Students' Car Use for University Routes With the Models of Azjen, Schwartz and Triandis. *Environment and Behavior*, 35(2), pp. 264-285.
- Becker, G., 1965. A theory of the allocation of time. *The Economic Journal*, 75(299), pp. 493-517.
- Ben-Akiva, M. & Boccara, B., 1995. Discrete choice models with latent choice sets. *International Journal of Research in Marketing*, Volume 12, pp. 9-24.
- Cairns, S. et al., 2004. *Smarter Choices - Changing the Way We Travel*, London: Department of Transport.
- Cairns, S. et al., 2008. Smarter Choices: Assessing the Potential to Achieve Traffic Reduction Using "Soft Measures". *Transport Reviews*, 28(5), pp. 593-618.
- Davidov, E., Schmidt, P. & Bamberg, S., 2003. Time and money: An empirical explanation of behaviour in the context of travel-mode choice with the German microsensus. *European Sociological Review*, 19(3), pp. 267-280.
- Davidov, E. et al., 2006. Does money matter? A theory-driven growth mixture model to explain travel-mode choice with experimental data. *Methodology*, 2(3), pp. 124-134.

Dieleman, F., Dijst, M. & Burghouwt, G., 2002. Urban Form and Travel Behaviour: Micro-level Household Attributes and Residential Context. *Urban Studies*, 39(3), pp. 507-527.

EPOMM, 2009. *Mobility Management: a Definition, The Definition of Mobility Management and the Categorisation of Mobility Management as approved by the Max-consortium and EPOMM*, European Platform on Mobility Management (EPOMM).

EU MAX, 2007a. *Deliverable B2, WP B Research Plan, Annex B to the Comprehensive Research Plan, Predictive Models of Behaviour Change, Prospective Assessment Tool*.

EU MAX, 2007b. *Comprehensive State of the Art, Report Annex B1.1, Behaviour Change Models*.

EU MAX, 2009a. *MaxSem: Max Self Regulation Model: Applying theory to the design and evaluation of Mobility Management projects*.

EU MAX, 2009b. *WP B Final report*.

Evanth, K., Winslott Hiselius, L. & Smidfelt Rosqvist, L., 2008. *Överflyttningspotential för person- och godstransporter för att minska transportsektorns koldioxidutsläpp - Åtgärder inom Mobility Management, effektivare kollektivtrafik och tätortslösningar*, Lund: Trivector Traffic.

Forsell, L. et al., 2010. *Hållbart Resande i praktiken - Trafik- och stadsplanering med beteendepåverkan i fokus*, Stockholm: SKL Kommentus Media AB och Sveriges Kommuner och Landsting.

Frändberg, L., Thulin, E. & Vilhelmson, B., 2005. *Rörlighetens omvandling; Om resor och virtuell kommunikation - mönster, drivkrafter, gränser*. Lund: Studentlitteratur.

Frändberg, L. & Vilhelmson, B., 2011. More or less travel: personal mobility trends in the Swedish population focusing gender and cohort. *Journal of Transport Geography*, 19(6), pp. 1235-1244.

Gudmundsson, H., 2003. Making concepts matter: sustainable mobility and indicator systems in transport policy. *International Social Science Journal*, 55(2), pp. 199-217.

Gudmundsson, H. & Höjer, M., 1996. Sustainable development principles and their implications for transport. *Ecological Economics*, Volume 19, pp. 269-282.

- Hunecke, M., Blöbaum, A., Matthies, E. & Höger, R., 2001. Responsibility and Environment: Ecological Norm Orientation and External Factors in the Domain of Travel Mode Choice Behavior. *Environment and Behavior*, 33(6), pp. 830-852.
- Hydén, C., 2008. *Trafiken i den hållbara staden*. Lund: Studentlitteratur.
- Indebetou, L., Quester, A. & Hanander, M., 2009. *Malmöbornas resvanor och attityder till miljö - samt jämförelse med år 2003*, Lund: Trivector Traffic.
- Klöckner, C. & Friedrichsmeier, T., 2011. A multi-level approach to travel mode choice- How person characteristics and situation specific aspects determine car use in a student sample. *Transportation Research Part F*, Volume 14, pp. 261-277.
- Klöckner, C. & Matthies, E., 2004. How habits interfere with norm-directed behaviour: A normative decision-making model for travel mode choice. *Journal of Environmental Psychology*, Volume 24, pp. 319-327.
- Kolundzija, K., Gajic, Z., Misic-Pavkov, G. & Srdanovic Maras, J., 2011. Core constructs of the transtheoretical model of behavior change. *Curr Top Neurol Psychiatr Relat Discip*, 19(1).
- Lorek, S. & Spangenberg, J., 2001. Indicators for environmentally sustainable household consumption. *Int. J. Sustainable Development*, 4(1), pp. 101-120.
- Mokhtarian, P., 2005. Travel as a Desired End, not Just a Means. *Transportation Research A*, 39(Guest editorial, special Issue on the Positive Utility of Travel), pp. 93-96.
- Prochanska, J. O. et al., 2008. Initial efficacy of MI, TTM tailoring and HRI's with multiple behaviors for employee health promotion. *Preventive Medicine*, Volume 46, pp. 226-231.
- Prochaska, J., DiClemente, C. & Norcross, J., 1992. In search of How People Change - Applications to Addictive Behaviors. *American Psychological Association*, 47(9), pp. 1102-1114.
- Schade, J. & Schlag, B., 2003. Acceptability of urban transport pricing strategies. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 6(1), pp. 45-61.
- Smidfelt Rosqvist, L. & Ljungberg, C., 2009. *Bättre införande av åtgärder för ett hållbart transportsystem*, Lund: Trivector Traffic, TransportMistra.
- Stopher, P., 2004. Reducing road congestion: a reality check. *Transport Policy*, Volume 11, pp. 117-131.

Tekniska nämnden Malmö, 2005. *Trafikmiljöprogram för Malmö stad 2005-2010*, Malmö.

Van Acker, V. & Witlox, F., 2010. Car ownership as a mediating variable in car travel behaviour research using a structural equation modelling approach to identify its dual relationship. *Journal of Transport Gepraphy*, Volume 18, pp. 65-74.

Vilhelmson, B., 1990. *Vår dagliga rörlighet*. Stockholm: Transportforskningen.

Vägverket, 2010. *Handbok för vägtrafikens luftföroreningar: Bilaga 6:1 Emissionsfaktorer, bränsleförbrukning och trafikarbete för år 2009*, Vägverket.

Bilaga A Tabeller för demografi

Tabellerna i Bilaga A visar hur fördelningen av respondenter ser ut inom *mjuk* och *hård indelning* för olika variabelkategorier. Om en variabelkategori har större procentandel i den *hårda indelningen* än för den *mjuka* betyder det att färre blir bortsorterade i förhållande till de andra variabelkategorierna. På samma sätt betyder en mindre procentandel för en variabelkategori att fler blivit bortsorterade i förhållande till de andra kategorierna. Skillnader mellan variabler kan betyda att ett statistiskt eller dynamiskt resbeteende finns för vissa demografiska grupper.

Tabell 16. Ursprung

	Svenskfödd	Utlandsfödd
1 hård	78 %	22 %
1 mjuk	73 %	27 %
2 hård	63 %	37 %
2 mjuk	65 %	35 %
3 hård	86 %	14 %
3 mjuk	78 %	22 %
4 hård	82 %	18 %
4 mjuk	82 %	18 %

Tabell 17. Kön

	Man	Kvinna
1 hård	64 %	36 %
1 mjuk	59 %	41 %
2 hård	61 %	39 %
2 mjuk	56 %	44 %
3 hård	71 %	29 %
3 mjuk	52 %	48 %
4 hård	45 %	55 %
4 mjuk	44 %	56 %

Tabell 18. Ålder

	15-17 år	18-24 år	25-39 år	40-64 år	65-75 år	76-84 år
1 hård	0 %	6 %	31 %	53 %	7 %	1 %
1 mjuk	1 %	8 %	32 %	46 %	9 %	4 %
2 hård	0 %	4 %	43 %	44 %	9 %	0 %
2 mjuk	3 %	9 %	35 %	42 %	8 %	3 %
3 hård	0 %	13%	50%	38%	0%	0%
3 mjuk	1%	10%	42%	37%	8%	2%
4 hård	4%	18%	43%	30%	4%	1%
4 mjuk	4%	17%	42%	30%	5%	2%

Tabell 19. Stadsdelar

	1 hård	1 mjuk	2 hård	2 mjuk	3 hård	3 mjuk	4 hård	4 mjuk
Centrum	5%	11%	9%	9%	0%	16%	26%	26%
Södra Innerstaden	4%	7%	6%	10%	0%	10%	19%	18%
Västra Innerstaden	8%	10%	1%	8%	14%	14%	15%	15%
Limhamn- Bunkeflo	27%	19%	27%	17%	57%	16%	9%	9%
Hyllie	7%	9%	6%	10%	0%	10%	8%	8%
Fosie	12%	15%	16%	16%	0%	10%	8%	8%
Oxie	11%	7%	11%	6%	14%	3%	2%	2%
Rosengård	6%	6%	4%	7%	0%	6%	5%	5%
Husie	16%	11%	14%	10%	14%	8%	3%	3%
Kirseberg	4%	4%	6%	7%	0%	6%	5%	5%

Tabell 20. Hushållets sammansättning

	En vuxen utan barn	Samboende vuxna utan barn	En vuxen med barn	Samboende vuxna med barn
1 hård	12%	45%	3%	40%
1 mjuk	16%	48%	3%	33%
2 hård	7%	40%	1%	51%
2 mjuk	13%	40%	4%	43%
3 hård	17%	50%	0%	33%
3 mjuk	17%	43%	3%	37%
4 hård	23%	45%	5%	27%
4 mjuk	24%	45%	5%	27%

Tabell 21. Antal barn i hushållet

	0	1	2	3	4 eller fler
1 hård	59%	16%	22%	3%	1%
1 mjuk	65%	15%	15%	3%	1%
2 hård	49%	21%	24%	6%	0%
2 mjuk	55%	18%	21%	4%	2%
3 hård	71%	29%	0%	0%	0%
3 mjuk	64%	17%	18%	1%	1%
4 hård	69%	17%	11%	3%	0%
4 mjuk	69%	16%	11%	3%	0%

Tabell 22. Sysselsättning

	förvärvs- arbetar	stude- rar	sjuk- skriven	föräldra- ledig	arbets- sökande	pensionär	annat
1 hård	85%	5%	0%	0%	1%	8%	1%
1 mjuk	74%	6%	1%	1%	2%	15%	1%
2 hård	77%	3%	3%	1%	7%	8%	0%
2 mjuk	64%	11%	2%	1%	7%	14%	0%
3 hård	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3 mjuk	71%	9%	1%	1%	3%	14%	0%
4 hård	62%	24%	1%	2%	3%	7%	0%
4 mjuk	62%	24%	1%	2%	3%	8%	0%

Tabell 23. Utbildning

	grundskola/ folkskola	gymnasium/ realskola	eftergymn utbildn, ej högskola/univ	utb på högskola/ univ
1 mjuk	15%	32%	15%	38%
1 hård	12%	36%	17%	36%
2 mjuk	13%	33%	18%	36%
2 hård	12%	33%	12%	43%
3 mjuk	11%	31%	18%	40%
3 hård	14%	29%	0%	57%
4 mjuk	13%	29%	12%	47%
4 hård	12%	29%	12%	47%

Tabell 24. Inkomstfördelningen i MaxSEM-grupperna (SEK)

	< 100'	100'- 200'	200'- 300'	300'- 400'	400'- 500'	500'- 600'	600'- 700'	700'- 800'	> 800'
1 mjuk	2%	7%	14%	17%	14%	14%	11%	7%	15%
1 hård	2%	5%	10%	15%	14%	15%	10%	10%	19%
2 mjuk	7%	10%	15%	19%	12%	12%	8%	4%	11%
2 hård	3%	7%	10%	16%	18%	12%	13%	10%	10%
3 mjuk	7%	11%	16%	13%	9%	13%	9%	9%	13%
3 hård	0%	0%	14%	0%	29%	14%	14%	29%	0%
4 mjuk	9%	12%	19%	15%	12%	12%	8%	6%	7%
4 hård	9%	12%	19%	15%	12%	12%	8%	6%	7%

Tabell 25. Jämförelse av demografiska variabler

	Andel utlandsfödda	Andel kvinnor	Genomsnitts-ålder	Andel sammanboende med barn	Andel studenter	Andel högskoleutbildade	Genomsnittskategori för inkomst
Grupp 1							
Mjuk	27%	41%	46 år	33%	6%	36%	400'-500' SEK
Hård	22%	36%	45 år	40%	5%	38%	500'-600' SEK
Grupp 2							
Mjuk	35%	44%	43 år	43%	11%	43%	300'-400' SEK
Hård	37%	39%	43 år	51%	3%	36%	400'-500' SEK
Grupp 3							
Mjuk	22%	48%	42 år	37%	9%	57%	400'-500' SEK
Hård	14%	29%	39 år	33%	0%	40%	500'-600' SEK
Grupp 4							
Mjuk	18%	56%	37 år	27%	24%	47%	300'-400' SEK
Hård	18%	55%	37 år	27%	24%	47%	300'-400' SEK

Bilaga B Tabeller för resvanor

Tabell 26. Färdmedelsfördelning för *mjuk indelning*

	Bil	Buss	Tåg	Cykel	Till fots	Annat
Mjuk 1	78%	3%	1%	6%	11%	2%
Mjuk 2	63%	6%	3%	14%	13%	1%
Mjuk 3	50%	4%	2%	22%	20%	2%
Mjuk 4	15%	11%	6%	39%	28%	2%

Tabell 27. Färdmedelsfördelning för *hård indelning*.

	Bil	Buss	Tåg	Cykel	Till fots	Annat
Hård 1	92%	0%	0%	1%	5%	1%
Hård 2	86%	4%	0%	4%	5%	1%
Hård 3	100%	0%	0%	0%	0%	0%
Hård 4	14%	11%	6%	39%	28%	1%

Tabell 28. Reslängd med bil per individ och dag för *mjuk indelning*.

	Medelvärde	10- percentilen	Median	90- percentilen	N
Mjuk 1	44 km	0 km	22 km	110 km	712
Mjuk 2	32 km	0 km	16 km	80 km	235
Mjuk 3	37 km	0 km	13 km	99 km	70
Mjuk 4	8 km	0 km	0 km	18 km	742

Tabell 29. Reslängd med bil per individ och dag för *hård indelning*.

	Medelvärde	10- percentilen	Median	90- percentilen	N
Hård 1	54 km	6 km	28 km	124 km	219
Hård 2	54 km	0 km	20 km	160 km	33
Hård 3	50 km	17 km	40 km	-	5
Hård 4	8 km	0 km	0 km	18 km	734

Tabell 30. Antal resor med bil per individ och dag för *mjuk indelning*.

	Medelvärde	10- percentilen	Median	90- percentilen	N
Mjuk 1	2,5	,0	2,0	5,0	1195
Mjuk 2	2,0	,0	2,0	4,0	396
Mjuk 3	1,6	,0	1,0	4,0	113
Mjuk 4	,5	,0	,0	2,0	1100

Tabell 31. Antal resor med bil per individ och dag för *hård indelning*.

	Medelvärde	10- percentilen	Median	90- percentilen	N
Hård 1	3,0	1,0	3,0	6,0	343
Hård 2	2,9	,0	2,0	6,0	56
Hård 3	2,5	2,0	2,0	-	7
Hård 4	,5	,0	,0	2,0	1085