

KALIBRERINGSMÅL FÖR SAMPERS 4

INDELNINGAR OCH METOD

2022-11-14



KALIBRERINGSMÅL FÖR SAMPERS 4

Indelningar och metod

KUND

Trafikverket

KONSULT

WSP

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Sida Jiang, sida.jiang@wsp.com, 070-231 68 77

UPPDRAGSNAMN
Sampers 4 kalibrering

UPPDRAGSNUMMER
10319187

FÖRFATTARE
Karin Brundell-Frej, Qian Wang
och Sida Jiang

DATUM
2022-06-17

ÄNDRINGSDATUM
2022-11-14

Granskad av
Karin Brundell-Frej och Sandra
Samuelsson

Godkänd av
Leonid Engelson

INNEHÅLL

1	INLEDNING	4
2	INDELNINGAR AV KALIBRERINGSMÅL	5
2.1	LÄNSGRUPP	5
2.2	FÄRDMEDEL	6
2.3	ÄRENDEN	6
2.4	SNITT	7
2.5	BILINNEHAVSMODELLEN	10
3	FRAMTAGANDET AV KALIBRERINGSMÅL	11
3.1	DATAUNDERLAG	11
3.2	TURGENERERING	13
3.2.1	Tillsättning av huvudärende och ärendezon	14
3.2.2	Tillsättning av huvudfärdmedel	15
3.2.3	Hantering av turer som inte återvänder till startpunkten	16
3.3	BEARBETNING AV TURER	17
3.3.1	Reslängd	17
3.3.2	Bortfiltrering	17
3.3.3	Viktning	18
3.3.4	Omräkning från ÅMD till VMD	18
3.4	KONFIDENSINTERVALL	19
3.4.1	Bilnehavsmodellen	20
3.4.2	Hantering när observationer saknas helt	20
3.4.3	Osäkerhetsintervall för data utanför RVU	21
3.5	VALIDERING AV KALIBRERINGSMÅL FÖR RESOR ÖVER ÖRESUND	23
3.6	KALIBRERINGSMÅL	26

1 INLEDNING

Under 2014-2018 skattades de regionala reseefterfrågemodellerna för Sampers 4 baserat på resvaneundersökningen RES 2005/2006¹. Modellerna fick delvis ny struktur och nya paramaterar jämfört med Sampers 3, men tillhör fortfarande "fyrstegsmodeller". Ytterligare en nyhet i Sampers 4 är att bilinnehavsmodellen ingår som en del i efterfrågemodellen. Implementeringen av Sampers 4 har gjorts med disaggregerade regionala efterfrågemodeller baserade på syntetisk befolkning (individbaserad simulering) i Emme Agent och Flow.

Kalibrering är ett viktigt steg för att den reseefterfråga som modellen beräknar ska ge en realistisk beskrivning av trafiken för nuläget (i detta fall år 2017). Kalibrering motiveras av att trafikmodellerna har svagheter som gör att trafikflödena/resenäerna i modellen ofta avviker från trafikflöden/resenärer i verkligheten. Trots detta innehåller de modellparametrar som skattats för modellen värdefull information om resenäernas beteenden. Kalibreringen är ett sätt att försöka bibehålla denna värdefulla information, samtidigt som modellen anpassas så att den passar bättre med "kända" förhållanden på aggregerad nivå. Generellt finns en avvägning mellan förbättring av modellerade resultat, och, bibehållandet av informationen i skattade parameter.

WSP har fått i uppdrag av Trafikverket att genomföra och dokumentera framtagandet av underlag för kalibrering för de fem regionala reseefterfrågemodellerna inklusive bilinnehavsmodellen i Sampers 4. Uppdraget innefattar även att utveckla, programmera, testa och dokumentera en metod för kalibrering. Denna rapport beskriver framtagandet av kalibreringsmålen till Sampers 4. Utvecklingen och implementering av kalibreringsmetoden till Sampers 4 finns beskrivet i rapporten "*Kalibreringsmetod för Sampers 4 – utveckling, implementering och resultat*" (WSP, 2022).

Arbetet har skett i nära samarbete med Trafikverkets styrgrupp samt med rådgivning från nationell expertgrupp (Prof. Karin Brundell-Frej och Prof. Staffan Algers) och internationell expertgrupp (Prof. Andrew Daly och Prof. Luis Willumsen).

¹https://www.trafikverket.se/contentassets/773857bcf506430a880a79f76195a080/2018/sampers4_skattning_av_regionala_efterfragemodeller_samman.pdf.

2 INDELNINGAR AV KALIBRERINGSMÅL

Kalibreringsmål har tagits fram för antal turer per kombinerade färdstätt och ärende per respektive länsgrupp, samt totalt antal turer per ärende per respektive länsgrupp. Det har även tagit fram antal turer över s.k. snittrelationer för tre regionala delmodellerna i Sampers: Saltsjö-Mälarsnittet (Samm), Göta Älvsnittet (Väst) och Öresund (Skåne).

Reslängd är en viktig kalibreringsdimension för uppskattningen av totalt transportarbete. I Sampers 3 kalibrerades reslängden baserat på antal turer inom olika reslängdsklasser baserat på bilreslängd (oavsett färdmedel). I Sampers 4 kalibreras medelreslängden istället per kombinerade färdstätt och ärende per respektive länsgrupp.

Till skillnad från Sampers 3 så ingår bilinnehavsmodellen (BIM) i Sampers 4. Därmed har kalibreringsmålen även tagits fram för BIM. Målen har tagits fram för antal personer som tillhör motsvarande hushåll-, bil- och körkortgrupp per länsgrupp.

Utöver ovan kalibreringsmål har även Trafikverket tagit fram kalibreringsmål för andel periodkort för kollektivtrafik. Men detta ligger utanför WSPs uppdrag därmed hänvisas till Trafikverket för detaljer.

I avsnitten nedan beskrivs de olika indelningarna av kalibreringsmålen; länsgrupp, färdmedel, ärende, snitt samt grupper inom BIM. Kalibreringsmål i detta arbete har tagit fram för regionala resor, dvs. resor som genereras i Sverige (eller Själland för resor över Öresund) där fågelavståndet mellan centroiderna för start och mål är kortare än 100 km.

2.1 LÄNSGRUPP

I Sampers finns det fem regionala modeller, Palt, Samm, Skåne, Sydost och Väst, som i sin tur är uppdelade i länsgrupper, se Tabell 1. Vilken länsgrupp som turen tillhör avgörs i vilken länsgrupp som personen som har utfört turer startade i.

Samm är uppdelat i två länsgrupper: "Sto" som är Stockholms län och "Mal" som är övriga län i Samm (övriga Mälardalen). När kalibreringsmålen tas fram exkluderas turer från Gotland från länsgruppen "Mal". Men de framtagna kalibreringsparametrarna för "Mal" appliceras sedan även på turer från Gotland. Den regionala modellen Skåne är också uppdelad i två länsgrupper: "Skane" som är Skåne län och "DK" som är Danmark. Inga kalibreringsmål tas fram för turer från Danmark, förutom för resor över Öresundsnittet (se avsnitt 2.4).

Övriga regionala modeller har enbart en länsgrupp och omfattar därmed hela den regionala modellen (kärnområdet).

Tabell 1. Länsgrupper i Sampers 4

Länsgrupp	Län	Regional modell	Förkortning i Emme Agent	Förkortning i skript
Palt	20, 21, 22, 23, 24, 25	Palt	1	40
Sto	1	Samm	21	11
Mal	3, 4, 9, 18, 19	Samm	22	12 (exkl. Gotland)
Skane	12	Skane	31	30
DK	Själland, Mön, Lolland och Falster	Skane	32	Ej data från RVU
Sydost	5, 6, 7, 8, 10	Sydost	4	50
Vast	13, 14, 17	Vast	5	20

2.2 FÄRDMEDEL

Kalibreringsmålen är uppdelade efter de fem färdmedel som finns i Sampers 4 (och även Sampers 3), se Tabell 2.

Tabell 2. Färdmedel i Sampers 4

Nr	Färdmedel	Förkortning i Emme Agent	Förkortning i skript
1	Bil som förare	B	cd
2	Bil som passagerare	P	cp
3	Kollektivtrafik	K	pt
4	Gång	G	wa
5	Cykel	C	cy

2.3 ÄRENDEN

I Sampers 3 kalibrerades 5 ärenden: Arbete, Skola (grundskola, gymnasium, vuxenutbildning), Rekreation, Besök och Övriga resor (övriga privata resor inkl. dagligvaruinköp och sällaninköpresor, skjutsa och Service/Barntillsyn/Vård).

I kalibreringen för Sampers 3 valdes det att inte kalibrera tjänsteresor (både arbetsplats- och bostadsbaserade) på grund av databrist i RVU:n. För Sampers 4 har det valts att tjänsteresor ska ingå (både bostads- och arbetsplatsbaserade) på grund av att tjänsteresandet kan vara en stor del av det totala resandet (vilket det har visat sig vara över Öresund), samtidigt är tjänsteresor även en viktig del i samhällsekonomiska kalkyler på grund av dess höga tidsvärde.

Det finns betydligt fler reseärenden i Sampers 4 än Sampers 3, 13 jämfört med 6 reseärenden, se Tabell 3. Därmed kan reseärendena behöva grupperas på grund av databrist eller målkonflikter. Efter undersökning av datakvaliteten på RVU:n och dialog med Trafikverket beslutades det att kalibreringen görs för alla 13 reseärendena.

Tabell 3. Reseärenden i Sampers 4

Nr	Ärende	Förkortning i Emme Agent	Förkortning i skript
1	Arbete	Arb	wo
2	Tjänsteresa, bostadsbaserad	TB	tj
3	Tjänsteresa, arbetsplatsbaserad	TA	Atj
4	Grundskola (<= 16 år)	Sko1	scGr
5	Gymnasium (>= 17 år och <= 19 år)	Sko2	scGy
6	Vuxenutbildning (< 65 år)	Sko3	scVu
7	Besöka släkt och vänner	Bes	bes
8	Rekreation	Rek	Re
9	Eskortera (skjutsa)	Skj	sk
10	Service, barntillsyn, vård	Ser	pri
11	Inköp av dagligvaror	ID	dag
12	Inköp av sällanvaror	IS	sal
13	Övrigt (övriga privata resor)	Ovr	ot

2.4 SNITT

Det har definierats snitt för tre regionala delmodellerna i Sampers: Saltsjö-Mälarsnittet (Samm), Göta Älvsnittet (Väst) och Öresundsnittet (Skåne). Turer över snitten definieras baseras på start- och målzon enligt indelningarna i Figur 1, Figur 2 och Figur 3.

Antal turer över snittet tas ut för kombinationer av ärende, färdmedel och riktning. På grund av färre observationer över snittet har ärendena aggregerats till fyra reseärenden för region Samm och Väst, se Tabell 4.

Tabell 4. Aggregering av ärenden för snittrelationer för region Samm och Väst

Aggregering för snitt	Ärenden	Förkortning i Emme Agent	Förkortning i skript
Pendel	Arbete, Grundskola, Gymnasium, Vuxenutbildning	Arb_Sko1_Sko2_Sko3	pendel
Tjänste	Tjänsteresa, bostad- och arbetsplatsbaserad	TA_TB	tj
Inköp, rekreation och besök	Inköp av dagligvaror och sällanvaror, Rekreation, Besöka släkt och vänner	ID_IS_Rek_Bes	InkRekBes
Övriga	Eskortera (skjutsa), Service, barntillsyn, vård, Övrigt (övriga privata resor)	Skj_Ser_Ovr	ot

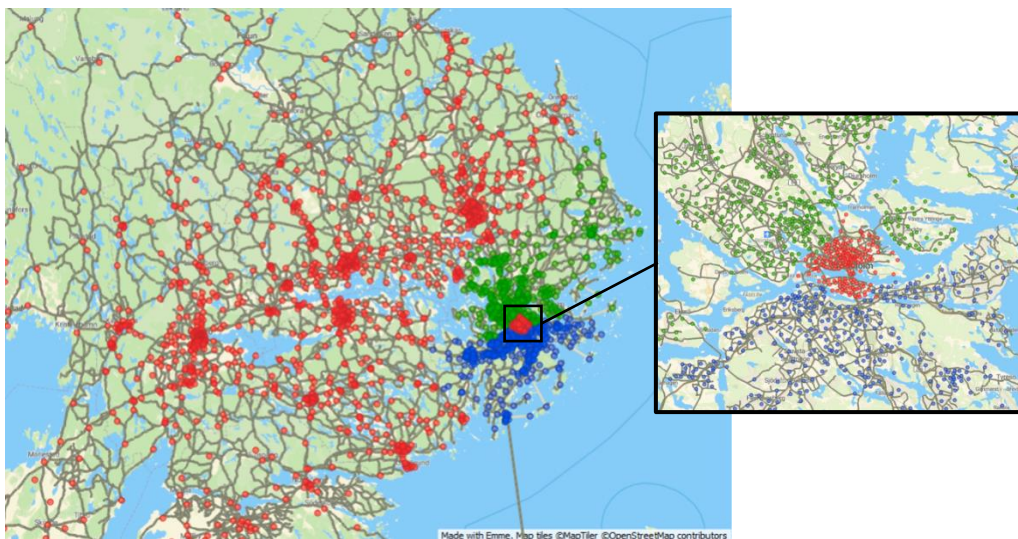
Det var svårt att identifiera relevanta kalibreringsmål från RVU:n för resor över Öresundsnittet på grund av att få eller inga observationer hittats i RVU:n, mer information ses i avsnitt 3.1. Kalibreringsmål för resor över Öresundsnittet har därmed med beslutats att utgå från WSPs tidigare framtagna kalibreringsmål enligt rapporten "Öresundsmodeller" (2017)². I denna rapport är ärendena aggregerade till fem reseärenden, se Tabell 5, samt endast framtagna för tre färdstätt (bil som förare, bil som passagerare och kollektivtrafik). Detta beror på att gång- och cykelresor inte är aktuellt för Öresundsnittet. Gång- och cykelobservationer över Öresundsbron filtreras bort på grund av långa avstånd. Däremot så genererar efterfrågemodellen (Emme Agent) gång- och cykelresor över Öresund mellan Helsingborg och Helsingör ("HH-förbindelsen"), men givet att färjan kodats som kollektivtrafik och huvudfärdmedel följer färdmedelshierarkin, se avsnitt 3.2.2, så kommer de gång- och cykelresor som sker med färjan att räknats som kollektivtrafik.

Tabell 5. Aggregering av ärenden för snittrelationer för region Skåne

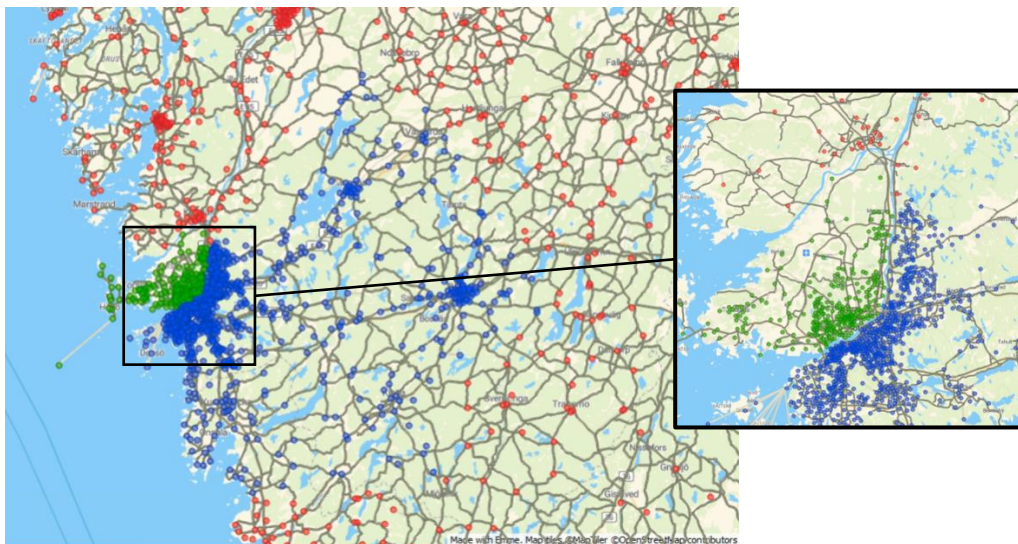
Aggregering för snitt	Ärenden	Förkortning i Emme Agent	Förkortning i skript
Arbete ³	Arbete	Arb	wo
Övriga	Eskortera (skjutsa), Service, barntillsyn, vård, Övrigt (övriga privata resor)	ID_IS_Skj_Ser_Ovr	ot
Rekreation	Rekreation	Rek	rek
Besök	Besöka släkt och vänner	Bes	bek
Skolan	Grundskola, Gymnasium, Vuxenutbildning	Sko1_Sko2_Sko3	scGr, scGy, scVu
Tjänste	Tjänste	TA_TB	tj

² WSP 2017. Öresundsmodeller, Utvecklingsprojekt 2016-2017.

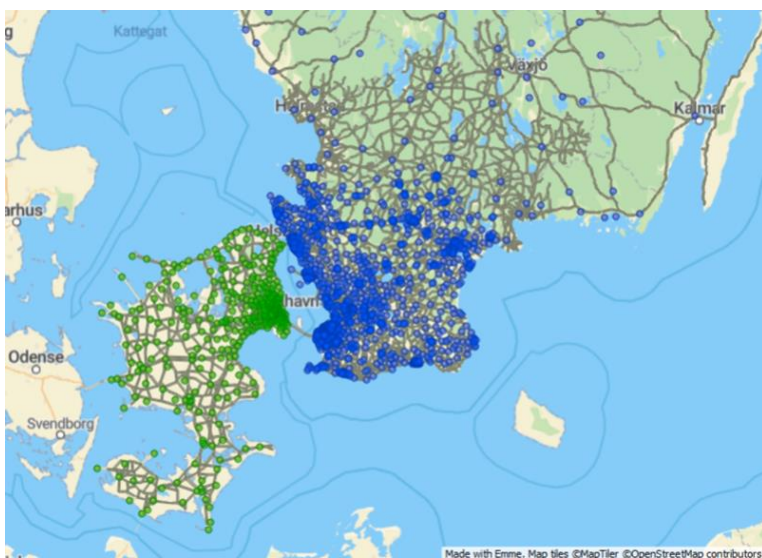
³ För arbetsresor över Öresund hade det först valts att inte ha riktningssuppdelade kalibreringsmål för att undvika överbestämt problem med både kalibrering och cross-fratarjustering av arbetsresor (i Emme Agent kallas det dubbelbegränsad modell). Men detta problem uppstod inte pga. användning av konfidensintervall i stället för punktmål (läs mer om detta i avsnitt 3.4). Dessutom bedöms riktningsspecifika mål för arbetsresor vara särskilt viktig över Öresund, framför allt för samhällsekonomiska beräkningar.



Figur 1. Definition av zoner för Saltsjö-Mälarsnittet i Samm. Grön zon (gp=1) är norra Stockholms län exkl. Stockholms innerstad, blå zon (gp=2) är södra Stockholms län exkl. Stockholms innerstad samt röd zon är övriga zoner, inkl. Stockholms innerstad.



Figur 2. Definition av zoner för Älvsnittet i Väst. Grön zon (gp=1) är västra delen, blå zon (gp=2) är östra delen samt röd zon är övriga zoner.



Figur 3. Definition av zoner för Öresundsområdet i Skåne. Grön zon (gp=1) är Danmark och blå zon (gp=2) är Sverige.

2.5 BILINNEHAVSMODELLEN

Bilnehavsmodellens kalibreringsmål är definierade som andelen individer som faller i vart och ett av valmodellens alternativ för bil- och körkortsinnehav, inom varje modellerat segment (hushållstyp per länsgrupp), se Tabell 6. Summan av andelarna inom ett segment måste vara 1. Därför kalibreras inte alternativ 1 (C1) inom varje segment för att inte överanpassa modellen med bristande förmåga att göra prognoser som följd.

Viktigt att notera är att segment 1-3 avser bil- och körkortstillgänglighet inom individens *hushåll*, medan segment 3:1 avser körkortstillgänglighet för de *individer* i segment 3 som tilldelats visst alternativ för hushållets bil- och körkortstillgänglighet.

Tabell 6. Segment i modellerna för bil- och körkortsinnehav

Segment baserat på hushållstyp	Beskrivning	Alternativ	Bil och körkort (KK) i hushållet
(1) Car_lt_18	Biltillgänglighet i hushåll för personer < 18 år	C1	0 bil
		C2	>0 bil
(2) CL1	Bil- och körkortstillgänglighet för hushåll med en vuxen	C1	0 KK
		C2	>0 KK, 0 bil
		C3	>0 KK, >0 bil
(3) CL2	Bil- och körkortstillgänglighet för hushåll med minst två vuxna	C1	0 KK
		C2	1 KK, 0 bil
		C3	1 KK, >0 bil
		C4	>1 KK, 0 bil
		C5	>1 KK, 1 bil
(3:1) CL2L1 ⁴	Körkortstillgänglighet för individen i hushåll med minst två vuxna och ett körkort	C1	0 KK (individ)
		C2	1 KK (individ)

Eventuellt kommer målen valideras mot registerdata av antal bilar och körkort efter kalibreringsprojekt. Det har även funnits en diskussion om finare geografisk indelning än länsgrupp, till exempel baserat på typ av bostadsområden men detta kommer förändras i prognosår jämfört med nuläget, därför är finare geografisk indelning inte aktuellt för kalibreringen.

⁴ För segment 3:1 har Trafikverket tagit fram mål.

3 FRAMTAGANDET AV KALIBRERINGSMÅL

Ett grundproblem med fastställande av kalibreringsmålen är att RVU är en urvalundersökning. Vi har därför inte full information om målvariablernas sanna värde. Därför tas ett konfidensintervall (i vissa fall ett osäkerhetsintervall) fram för varje gällande kalibreringsmål. Därmed kan kalibreringsunderlagets osäkerhet illustreras, och kalibreringsprocessens anpassning av tusental konstanter görs inom ramen för den inneboende osäkerheten.

För att ta fram kalibreringsmålen (konfidensintervall/osäkerhetsintervall) har dataunderlaget (majoriteten data från RVU) behövts bearbetas. Bearbetningen har skett med hjälp av skript i programmeringsspråket R (WSP, 2016⁵) och Python (ursprungligen skrivet av KTH⁶). Skripten bygger på de tidigare utvecklade programmen i SAS och Fortran (s.k. turprogrammet utvecklat av TPmod). Den nya koden i R och Python är utvecklade så att resultatet överensstämmer med resultatet från SAS och Fortran. Anledningen till att nya skript utvecklades i andra programmeringsmiljöer är för att kunna version hantera koden i GitHub och att programmeringen är enklare att förstå. Vissa förändringar av skripten har anpassats till nya variabler, "missing value/outlier" hantering, startzon som icke-bostadszon och förändringar på SCB prognosområden i samband med nytt kalibreringsunderlag dvs. nationella resevaneundersökning RVU 2011-2016 och andra komplementära datakällor.

3.1 DATAUNDERLAG

Under 2014-2018 skattades de regionala reseefterfrågemodellerna för Sampers 4 baserat på resevaneundersökningen RES 2005/2006⁷. Resevaneundersökning (RVU) är Sveriges officiella statistik och beskriver vardagliga förflyttningar för ett urval av resenärer. Undersökningen genomförs på ett stratifierat, proportionellt, urval av hela Sveriges befolkning i åldern 6-84 år. I Sampers 4 är nuläget 2017 och därmed vill man kalibrera modellen mot en senare RVU än den som modellerna byggdes på. För att ta kalibreringsmålen för Sampers 4 har utgångspunkten varit den nationella RVU 2011-2016, se mer detaljer i Bilaga 3 - Arbets-PM – Kalibreringsunderlag för Sampers 4.

Den nationella RVU 2011-2016 innehåller inte tillräckligt många resor över Öresund. Därför har vi också utrett möjligheten att komplettera den nationella RVU 2011-2016 med regional RVU för Skåne år 2018, Danska landstrafikmodellen (LTM: Öresundsmodellen, kalibrerad med Danska RVU år 2015) och sammanställning av aggregerad statistik för att kalibrera den regionala modell för region Skåne.

För turer över Öresund valdes det att utgå från tidigare framtagna kalibreringsmål för Öresundsmodellen⁸. Av den anledningen har en annan

⁵ Christer Persson på Trafikverket-WSPs uppdrag för SAMM kalibrering 2016.

⁶ Daniel Jonsson, KTH på Trafikverkets forskningsuppdrag om aktivitet-baserade efterfrågan modellering.

⁷ https://www.trafikverket.se/contentassets/773857bcf506430a880a79f76195a080/2018/sampers_4_skattning_av_regionala_efterfragemodeller_samman.pdf.

⁸ WSP 2017. Öresundsmodeller, Utvecklingsprojekt 2016-2017

ärendeindelning använts jämfört med övriga snitt. För resor som startar i Sverige se Tabell 7 och för resor som startar i Danmark se Tabell 8.

Målen i Tabell 7 och Tabell 8 är framtagna för år 2014 och behöver därmed räknas upp till år 2017. Denna uppräkningsfaktor har gjorts med en faktor som representerar befolkningsutvecklingen mellan år 2014 till 2017 för Skåne (turer genererade i Sverige, +6.4%) respektive Själland (turer genererade i Danmark, +2.4%)⁹.

Tabell 7. Kalibreringsmål för resor över Öresund genererade i Sverige för år 2014. Källa: WSP 2017. Öresundsmodeller, Utvecklingsprojekt 2016-2017

VMD	CD	CP	PT	CY	WA
WO	4 368	1 093	4 080	0	0
OT	607	789	908	0	0
SP	236	440	983	0	0
VI	291	221	688	0	0
SC	0	0	790	0	0

Tabell 8. Kalibreringsmål för resor över Öresund genererade i Danmark för år 2014. Källa: WSP 2017. Öresundsmodeller, Utvecklingsprojekt 2016-2017

VMD	CD	CP	PT	CY	WA
WO	395	131	980	0	0
OT	368	408	832	0	0
SP	330	544	521	0	0
VI	302	409	489	0	0
SC	0	0	976	0	0

Kalibreringsmål för tjänsteresor ingick inte alls i kalibreringsmålen enligt Tabell 7 och Tabell 8. De har därför behövt beräknas på annat sätt. Vi har tillämpat tjänsteresornas andel av allt resande över Öresund enligt två resvaneundersökningar. För turer som genererats i Sverige använder vi uppgift från RVU Skåne 2018 att 6,7% av resandet över Öresund utgjordes av tjänsteresor¹⁰ För resor som genererats i Danmark använder vi motsvarande uppgift från RVU Danmark: 11%¹¹. Samma faktor applicerats på alla kolumner (färdmedel) i Tabell 7 respektive Tabell 8. Beräkningen för antal turer per färd-sätt-ärende (inkl. tjänste) över Öresund ses i Bilaga 1 – Targets, flik "OI-Snitt-Skåne".

Eftersom kalibreringsmålen för Öresundsnittet tagits fram med andra datakällor och beräkningsmetoder än de som använts för andra kalibreringsmål har de i efterhand validerats genom en översiktlig jämförelse med en annan källa. Den jämförelsen presenteras i avsnitt 3.5.

⁹ Källa: Sampers databas Samssyss för år 2014 respektive 2017

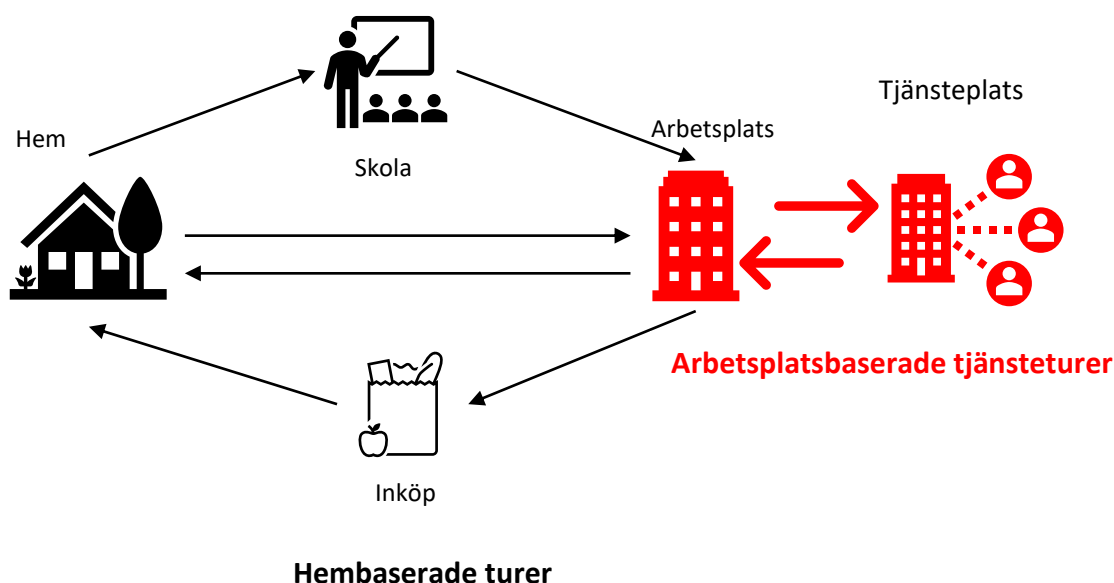
¹⁰ Egen beräkning från RVU Skåne 2018.

¹¹ Genomsnitt maj 2006-april 2014, enligt specialbearbetning 20150413, Britt Zoëga Skougaard, DTU

3.2 TURGENERERING

RVU omfattar delresor som ett urval av respondenter har gjort under mätdagen. Så det första steget är att omvandla de delresor som observerats i RVU till turer. Därefter följer filtrering och viktning så att data motsvarar hela populationen (den representerade befolkningen).

I Sampers genereras hembaserade turer (alla ärende) och arbetsbaserade tjänstetur, vilket också är de turer vi vill extrahera från RVU. En hembaserad tur definieras som en reseskedja som en resenär rest från en bostad (startzon) till ett eller flera ärenden (ärendezon) och sen tillbaka till bostaden (slutzon), oavsett hur många ställen resenären har stannat på andra platser längs vägen med olika ärenden. En arbetsplatsbaserad tjänstetur definieras som en tur som startat från en arbetsplatszon och avslutades på arbetszon med tjänste som huvudärende.



Figur 4. Illustration av hembaserade turer och arbetsplatsbaserade tjänsteturer.

Bostad omfattar "bostad för folkbokföringsadress", "andra permanent bostad" och även "fridshus" enligt enkät i RVU. Arbetsplats omfattar den/de arbetsplats(er) som respondent har angett i enkäten.

En tur består normalt av flera delresor, som kan ha olika färdmedel och ärenden. Därmed bestäms huvudfärdssätt och huvudärende enligt olika hierarkier (mer information i kommande avsnitt).

Turgenereringen är baserad på delresor som utförs under mätdagen enligt nationella RVU 2011-2016 ("mddr1116.sas7bdat"). Detta dataunderlag har sedan utökats av Trafikanalys (TRAFKA) så de även innefattar detaljerad geografisk information, bland annat vilket SAMS-område som start/slutzonerna tillhör.

Följande moment ingår i skapandet turer:

1. Tillsättning av huvudärende och motsvarande ärendezon, se avsnitt 3.2.1
2. Tillsättning av huvudfärdmedel, se avsnitt 3.2.2
3. Hantering av turer som inte återvänder till startpunkten, så kallade "halva" turer, se avsnitt 0.

3.2.1 Tillsättning av huvudärende och ärendezon

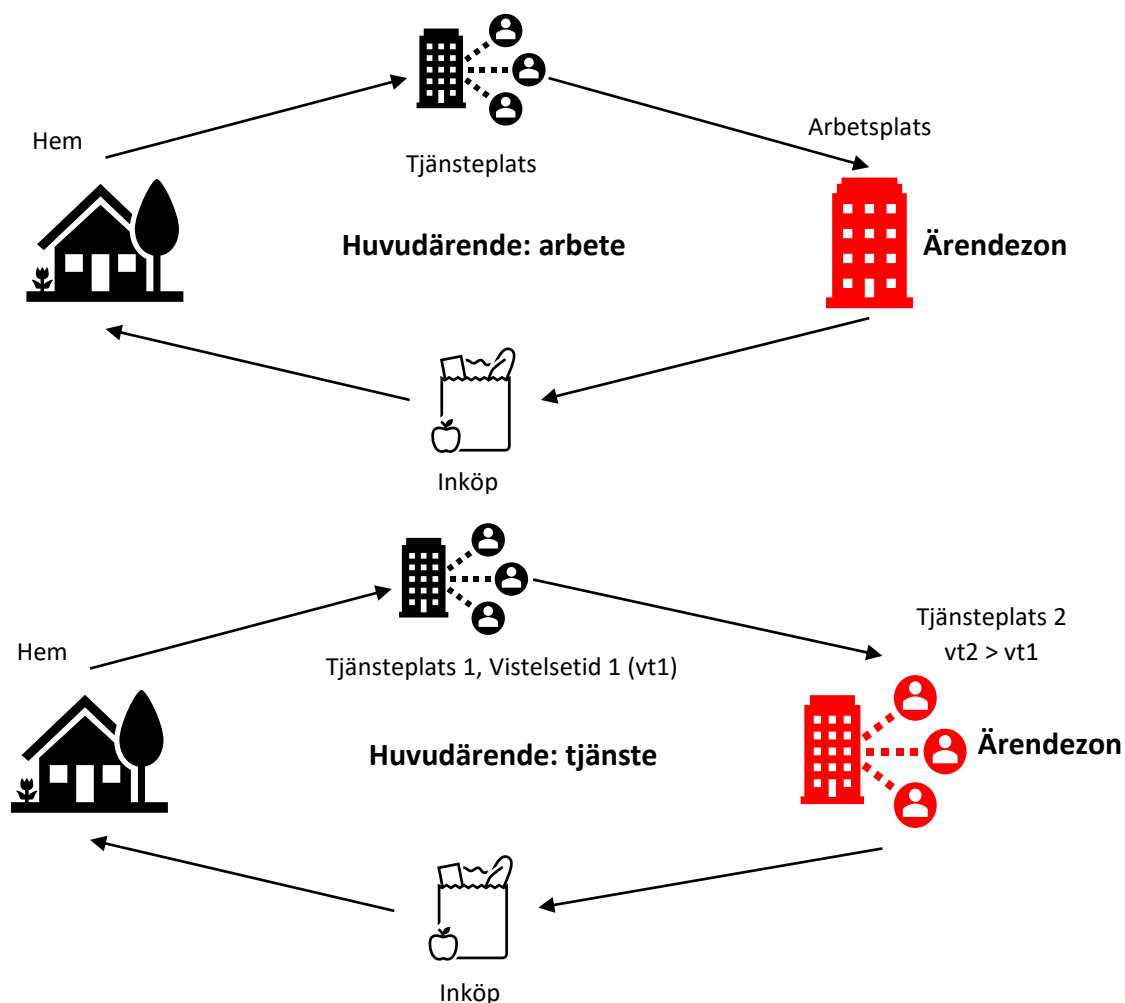
En tur består normalt av flera delresor, som kan ha olika ärenden. Huvudärendet för turen bestäms därför enligt en hierarki, se Tabell 9.

Huvudärendet för turen har sedan aggregerats till de 13 ärenden som används för kalibreringsmålen.

Ärendezonen definieras som slutzonen för delresan med huvudärendet. Om resenär har gjort flera delresor med samma ärende som huvudärendet antas ärendezonen vara den slutzon med längst vistelsetid. Definitionen av ärendezon spelar roll för kalibreringen, eftersom avståndet från startzon till ärendezon är underlag till kalibrering av medelreslängden (och alltså inte summan av längden hos de ingående delresorna).

Tabell 9. Hierarki för ärende

Huvudärende	Definition
Arbete	Om arbete registrerats som ärende på någon av delresorna
Tjänste	Om tjänste, men inte arbete, registrerats som ärende på någon av delresor
Varierar baserat på vistelsetiden (ca 80 olika ärenden)	Huvudärendet baseras på vistelsetid om varken arbete eller tjänste har registrerats på någon av delresorna



Figur 5. Illustration av huvudärende och ärendezon med två exempel.

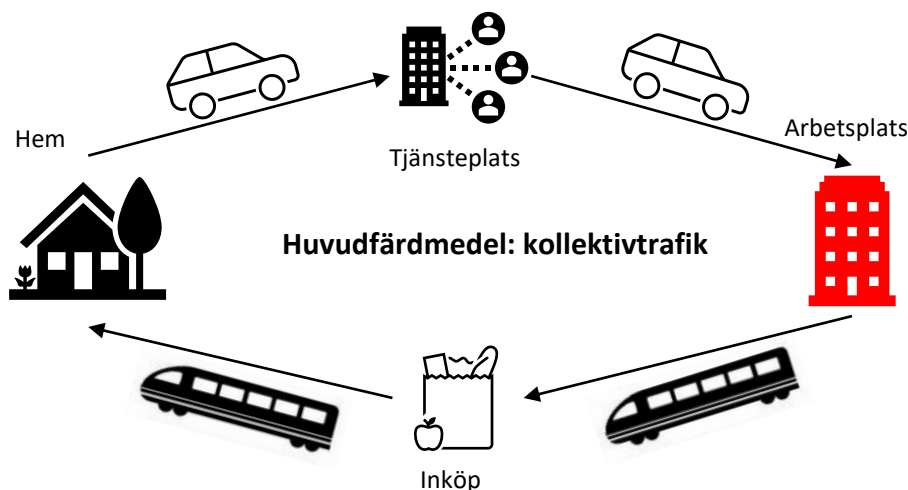
3.2.2 Tillsättning av huvudfärdmedel

En tur består normalt av flera delresor, som kan ha olika färdmedel. Huvudfärdmedlet för turen bestäms därför enligt en hierarki, se Tabell 10.

Tabell 10. Hierarki för färdmedel

Huvudfärdmedel	Definition
Kollektivtrafik	Om någon kollektivtrafikresa (inkl. tåg, t-bana, spårvagn, buss) registrerats på någon delresa.
Bil som förare	Om bil som förare, men inte kollektivtrafik, registrerats på någon delresa.
Bil som passagerare	Om bil som passagerare, men inte kollektivtrafik eller bil som förare, registrerats på någon delresa.
Cykel	Om cykel, men inte kollektivtrafik eller bil som förare/passagerare, registrerats på någon delresa.
Gång	Om gång, men inte kollektivtrafik eller bil som förare/passagerare eller cykel, registrerats på någon delresa. Annars blir "övrigt" om ingen av fem färdmedel registrerats.
Övrigt	Om ingen av de fem ovan färdmedel registrerats (används i inte i kalibreringsmålen)

Noterbart är att hierarki för färdmedel och ärende är oberoende av varandra. Till exempel om resenären åkte från bostad till arbetsplats med bil, sedan åkte med kollektiv till en butik och därifrån åkte hem med kollektivtrafik så tillgavs denna tur huvudärende *arbete* och huvudfärdmedel *kollektivtrafik*.



Figur 6. Illustration av huvudfärdmedel

3.2.3 Hantering av turer som inte återvänder till startpunkten

För arbetsbaserade tur räknats bara fullständiga turer som alltså omfattar resekedjor som både startar och slutar på arbetsplatsen.

För hembaserade tur räknats även s.k. "halva turer" där resenären börjar en resa i bostaden, men inte återvänder till bostaden under mätdagen, eller när resenären har åkte hem men inte startat sin i bostaden under mätdagen. I löpande diskussion med referensgruppen och beställargruppen har det bestämts att dessa "halva turer" ska bidra till kalibreringsmålet med 0,5 turer för antalet turer. Däremot så påverkas inte reslängden eftersom den beräknas baserat på avståndet mellan start- och ärendezon (och inte mellan start- och slutzon). Dessa anpassningar görs för att all information från RVU skall utnyttjas, och de aggregerade kalibreringsmålen ska vara en så väntevärdesriktig skattning som möjligt av motsvarande värden i den population som urvalet representerar.

En delresa som går från bostad till bostad (alltså utan målpunkt utanför hemmet) rensas bort.

3.3 BEARBETING AV TURER

Efter turgenereringen behöver turerna bearbetas för att innehålla det underlag som behövs för att skapa kalibreringsmålen, vilket beskrivs i detta avsnitt.

3.3.1 Reslängd

Fågelavstånd mellan centroiderna för de prognosområden (Sampers basprognos 2020) som motsvarar turens startzon respektive ärendezon har använts som uppskattning av turens reslängd. SAMID02 från RVU 2011-2016 har omvandlats till SAMID07 och vidare till SAMID17¹², så att kalibreringsunderlaget använder samma SAMSID som i Sampers 4. Reslängden från både den regionala modellen och den långväga modellen har beräknats. Reslängden från den långväga modellen används för att filtrera bort de resor som är längre än 10 mil, eftersom de inte ska vara med i kalibreringsmålen för de regionala modellerna. Medan reslängden från den regionala modellen används för att beräkna kalibreringsmålet *medelreslängd*.

Turer med start- och ärendezon inom samma zon kallas inomzonsresor. För dessa uppskattas reslängden $d_{i,i}$ med formeln nedan, i enlighet med Trafikverkets rapport "Sampers 4 - Implementation av efterfrågemodeller":

$$d_{i,i} = \min(4, \sqrt{\text{zonytan}_i}/2)$$

3.3.2 Bortfiltrering

Turer som uppfyller kriterier enligt Tabell 11 har rensats bort från kalibreringsunderlaget. En del av dessa filtreringar representerar turer som inte ingår i det resande som Sampers regionala modeller skall representera. Men bortfiltreringen av turer som saknat värde på ärende, ärendezon eller färdmedel ger en systematisk underskattning av antalet turer, som viktningen skall kompensera för. Vikterna justeras därför så att de kvarstående turerna efter justeringen representerar det totala antal turer som generas från RVU rådata före filtrering.

Tabell 11. Kriterier för bortfiltrering för centrala variabler från RVU-baserade turer

Variabel	Kriterier för bortfiltrering
Ärende	Yrkestrafik ¹³
Ärende, ärendezon (reslängd), färdmedel	"NA" (saknat värde) ¹⁴
Reslängd enligt långväga modellen	>100 km eller "NA"
Länsgrupp	Gotland
Kollektiv som färdmedel	Inomzons tur
Gång som färdmedel	Reslängd > 5km
Cykel som färdmedel	Reslängd > 20km

¹² Det finns ca 2% hemturer som inte kan matchas från SAMID02 till SAMSID17 för Samm och Skåne. Bara enstaka mismatchningar för arbetsplatsbaserade tjänsteturer.

¹³ Yrkestrafik finns som eget ärende på nationella RVU 11-16. Kalibreringen har filtrerat bort yrkestrafik för Sampers estimerar inte yrkestrafik utan läggs på som tilläggsmatriser.

¹⁴ Bilaga 3 - Arbets-PM – Kalibreringsunderlag för Sampers 4.

3.3.3 Viktning

Vikterna i den så kallade individfilen från RVU 2011-2016 (UPBD-filen) motsvarar en snittbefolkning under åren 2011-2016. Resfilerna (MDDR-filen) innehåller vikter som genererar antal resor under hela perioden 2011-2016. Det totala antalet resor för populationen som helhet som vikterna från RVU genererar (ungefär: år 2014) behöver därför justeras för att istället representera nuläget 2017 enligt Sampers 4.

Vikterna justeras enligt befolkningsstatistik uppdelat på åldersgrupp, kön och sysselsättning per länsgrupp (SAMSSyss-filerna från SAMS/SAMP-databasen). Antal turer viktas på variabel "VIKT" (vikt mäddagen med uppräknig till genomsnitt dag) och antal personer för BIM kalibrering viktades med variabel "VIKT_K" (individvikt).

Kompensation för partiellt bortfall på centrala variabler

Variabeln VIKT (och VIKT_K) från RVU kompenserar för svarsbortfall och skillnader i svarsfrekvens avseende stratifieringsvariabler (bostadsregion, ålder, kön m.m.). Utöver det förekommer det partiellt bortfall i vissa klassificeringsvariabler för kalibreringsmålen. För länsgrupp finns inget partiellt bortfall men för färdmedel, ärende, och reslängd finns det partiella bortfall. Det finns cirka 5% bortfall för reslängd på grund av "NA" på ärendezon, 2% bortfall för färdmedel och inget bortfall för ärende.

Det partiella bortfallet har kompenserats genom att vikta upp urvalet i proportion till det partiella bortfallet för var och en av dessa tre centrala variabler. Detta motsvarar att partiellt bortfall antas vara helt slumpmässigt. Totalt sett innebär kompenseringen för partiellt bortfall att totala antalet turer ökar med 7%¹⁵.

3.3.4 Omräkning från ÅMD till VMD

Kalibreringsunderlaget omfattar alla turer oavsett dag inkl. vardagar och helger för att kalibreringsmålen och motsvarande konfidensintervall ska vara så pålitliga som möjligt. Det är därmed resandet under ett årsmedeldygn (ÅMD) som uppskattas med vikterna från RVU (inklusive de justeringar som beskrivits i avsnitt 3.3.3). Men det är resandet under vardagsmedeldygn (VMD) som beräknas i Sampers. Därför ska de kalibreringsmål som beräknas från RVU-data viktas upp med en kvot för att istället för ÅMD representera det uppskattade antalet turer VMD. Den kvot som tillämpas för justeringen varierar mellan ärenden är:

$$k_{\text{ärende } r, \text{tur typ } x} = \frac{VMD_{r,x}}{\text{ÅMD}_{r,x}}$$

Där

$$VMD_{r,x} = \frac{\sum_{\text{mät dag} \in \{\text{måndag}, \dots, \text{fredag}\}} Tur_{r,x}}{5}$$

$$\text{ÅMD}_{r,x} = \frac{\sum_{\text{mät dag} \in \{\text{måndag}, \dots, \text{fredag}, \text{lördag}, \text{söndag}\}} Tur_{r,x}}{7}$$

$$Tur \text{ typ } x \in \{\text{hemtur}, \text{arbetsplatsbaserade tjänste tur}\}$$

¹⁵ Motsvarande kompenseringen var 9,4% vid kalibrering av Sampers 3, SAMM (WSP, 2016).

Antalet turer per ärende för VMD beräknats från motsvarande ÅMD-baserade tur multipliceras med kvoten $k_{\text{ärende } r, \text{ typ } x}$.

3.4 KONFIDENSINTERVALL

Konfidensintervall är en generell statistikmetod att beskriva osäkerheten när en populationsparameter (till exempel medelvärdet¹⁶) uppskattats baserat på en urvalsundersökning. Till exempel representerar ett bredare konfidensintervall att urvalet består av få observationer eller större heterogenitet inom den observerade gruppen (urvalet). Genom att kalibreringen görs mot ett intervall istället för en punktskattning undviker vi att modellens utdata tvingas mot en specifik siffra med stor osäkerhet, utan anpassas till verklighetens observationer på en grövre nivå inom de ramar som är rimliga med hänsyn till den inbyggda osäkerheten i våra observationer.

Ett viktat medelvärde \bar{x}_w , t.ex. antal turer eller reslängd, har använts som kalibreringsmål enligt formeln nedan:

$$\bar{x}_w = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

Där w_i är vikt för resor och x_i är antal turer resenär i har gjort (efter den databearbetning som har gjorts av RVU databearbetning som beskrivits i avsnitt 3.3.3). Parametern w_i varierar mellan cirka 2 och 3099 beroende hur många liknade turer varje observerad tur uppskattas representera. För att estimeras skattningens viktade standardfel $(S_{\bar{x}})_w$ väntevärdesriktigt (utan bias) måste beräkningen ta hänsyn till det effektiva antalet observationer (n_{eff}) enligt formeln nedan¹⁷:

$$n_{eff} = \frac{(\sum_{i=1}^n w_i)^2}{\sum_{i=1}^n (w_i^2)}$$

$$Var(x)_w = (s_{\bar{x}}^2)_w = \frac{\sum_{i=1}^n w_i (x_i - \bar{x}_w)^2}{\sum_{i=1}^n w_i} \frac{n_{eff}}{n_{eff} - 1}$$

$$= \left[\frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i^2}{\sum_{i=1}^n w_i} - (\bar{x}_w)^2 \right] \frac{(\sum_{i=1}^n w_i)^2}{(\sum_{i=1}^n w_i)^2 - \sum_{i=1}^n (w_i^2)}$$

$$(S_{\bar{x}})_w = \frac{(S_x)_w}{\sqrt{n_{eff}}} = \sqrt{\left[\frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i^2}{\sum_{i=1}^n w_i} - (\bar{x}_w)^2 \right] \frac{\sum_{i=1}^n (w_i^2)}{(\sum_{i=1}^n w_i)^2 - \sum_{i=1}^n (w_i^2)}}$$

I originalreferensen avser formeln ovan en situation där vikterna för varje individ är fixa, så att de skulle vara de samma om samma individ valdes på nytt vid en förnyad undersökning med samma process från samma population. Vikterna i RVU har delvis till uppgift att kompensera för bortfall i olika svarsgrupper och uppfyller därför inte detta krav fullt ut. I referenslitteratur av lärobokskaraktär anges dock att effekten av denna avvikelser normalt är liten¹⁸:

¹⁶ Medelvärdet ska vara normalfördelat av ett tillräckligt stort urval oavsett vilken typ av fördelning den population som urvalet hämtas ifrån, s.k. de stora talens lag.

¹⁷ Kirchner J., Data Analysis Toolkit, <http://seismo.berkeley.edu/~kirchner/toolkits.html>

¹⁸ National Centre for Research Methods, Practical Exemplars and Survey Analysis. Section 5.2.4 <https://www.restore.ac.uk/PEAS/nonresponse.php>

“Are non-response weights the same as design weights? Nearly but not quite. We are not quite sure if it makes any difference in theory, but in practice it doesn't seem to [...]. If the post-stratification is based on a simple model [...] the contribution to the standard error from the uncertainty in the weights will be very small”

Vanligtvis använder man 95%- eller 90%-konfidensintervall för att beskriva osäkerheten i en skattad parameter. På grund av låg svarsfrekvens av RVU finns det få observationer för vissa reserelationer/kalibreringskombinationer, vilket leder till stor osäkerhet och därmed breda konfidensintervall. I den kalibreringsmetod som tillämpats tidigare har man trots osäkerheten valt att kalibrera mot den punktskattning som kommer från RVU. Detta ansågs, trots osäkerheten kring de sanna värdena, vara ett sätt att garantera att modellen kalibrerades in mot ”rimliga” värden. I den kalibreringsmetod som utvecklats nu har vi, med liknande motivering, valt att kalibrera in mot 80%-konfidensintervall. Grövre (bredare) konfidensintervall skulle dock egentligen kunna rekommenderas i senare tillämpningar, för att det ska vara relevant att tvinga modellerna att producera resultat inom intervallen för hundratal kalibreringsmål samtidigt per regional modell.

Konfidensintervallen beräknats enligt formeln nedan, där c är 1,28 för 80%-konfidensintervall.

$$KI = [\bar{x}_w - c(S_{\bar{x}})_w, \bar{x}_w + c(S_{\bar{x}})_w]$$

3.4.1 Bilinnehavsmodellen

För bilinnehavsmodellen är kalibreringsmålet antal individer som tillhör olika delgrupper d baserat på bil- och körkortsinnehav och hushållsgrupper g . Motsvarande standardfel för antal individer ($S(NP_{d,g})$) beräknats för binomial fördelning med s.k. ”Wald konfidensintervall¹⁹” enligt formeln nedan:

$$S(NP_{d,g}) = \sum_{i \in g} w_i * \sqrt{P_{d,g}(1 - P_{d,g}) \frac{\sum_{i \in g} (w_i^2)}{(\sum_{i \in g} w_i)^2}} = \sqrt{P_{d,g}(1 - P_{d,g}) \sum_{i \in g} (w_i^2)}$$

Där

$$P_{d,g} = \frac{\sum_{i \in d} w_i}{\sum_{i \in g} w_i}$$

och $d \subset g$

Där w_i är vikt av individ inom hushållsgrupp g eller körkort- och bil-delgrupp d respektive. 80%-konfidensintervall beräknats enligt generell KI formeln med motsvarande standardfel för antal individer ($S(NP_{d,g})$).

3.4.2 Hantering när observationer saknas helt

För vissa kombinationer av ärende och färdmedel kan antal observerade turer vara noll, t.ex. arbetsbaserade tjänsteresor och kollektivtrafikresor i region Palt. Att det inte finns några observationer av en viss typ i RVU betyder inte nödvändigtvis att det inte görs några sådana resor i

¹⁹ Wallis, S. (2013). Binomial confidence intervals and contingency tests: mathematical fundamentals and the evaluation of alternative methods. *Journal of Quantitative Linguistics*, 20(3), 178-208.

verkligheten. Det är ett relativt litet urval som ingår i RVU (ca 1% av befolkning) och dessutom är svarsfrekvensen låg (ca 40%).

När inga resor observerats blir det omöjligt att tillämpa samma formel som i avsnitt 3.4 för att beräkna konfidensintervallet. Därför tillämpas en annan ansats i de fallen. Grundidén är att konfidensintervallets övre gräns för det verkliga antalet turer ($T_{\text{övre}}$) sätts så att observation noll i urvalet inte vore "orimlig", även om det verkliga antalet resor i populationen vore $T_{\text{övre}}$. Denna nivå för vad som betraktas som icke-orimligt har satts till sannolikheten 20%. Det innebär att vi antar att den högsta *andel* av populationen som rimligen kan ha gjort en sådan tur ($r_{\text{övre}}$) fastställs enligt kriteriet

$$(1 - r_{\text{övre}})^{N_{\text{urval}}} = 0,2$$

Följande uttryck beräknar sedan konfidensintervallets övre gräns

$$T_{\text{övre}} = r_{\text{övre}} * w * N_{\text{urval}}$$

Där w betecknar observationernas medelvikt. Beräkningsexempel för noll observationer ses i Bilaga 2 - Konfidensintervall - Noll observation.

3.4.3 Osäkerhetsintervall för data utanför RVU

För kalibreringsmål som uppskattats utifrån RVU-data beskrivs osäkerheten med konfidensintervall med 80% konfidensgrad. Även de kalibreringsmål som uppskattats utifrån en kombination av andra datakällor är osäkra. Det är dock inte relevant att skatta konfidensintervall utifrån stickprovsteori i de fallen. Därför beskrivs osäkerheten i dessa uppskattningar med ett intervall som tagits fram med en mer heuristisk metod.

Några grundläggande antaganden har använts för att beräkna intervallens bredd:

- För de största flöden vi uppskattat på detta sätt tror vi att osäkerheten är +/- 20% av det uppskattade värdet²⁰
- Uppskattningen av små tal kan på goda grunder antas vara behäftad med större relativ osäkerhet än de +/- 20% som antagits för stora tal. Osäkerheten i det uppskattade antalet turer (absolut) antogs därför initialt vara proportionellt mot kvadratroten på det uppskattade talet²¹.
- Ett strikt antagande om proportionalitet mot kvadratroten ger dock det orimliga resultatet att de tal som uppskattats till noll inte anses behäftade med osäkerhet alls. Därför har vi också begränsat osäkerhetsintervallets absoluta bredd till att motsvara minst 150 resors osäkerhet.

²⁰ I efteranalys har "de bästa" konfidensintervallen beräknade enligt avsnitt 3.4.1 visat sig bli +/- 10% av det uppskattade värdet. (För många kalibreringsmål är intervallen betydligt bredare – ända upp till +/-100% förekommer). Vi tror egentligen att de kalibreringsmål som beräknats från aggregerade data är minst lika säkra som de bästa RVU-målen, vilket antyder att vi skulle ha kunnat tillämpa smalare intervall för de intervall som beräknas enligt 3.4.3. Målvärdet +/- 20% var en expertgissning som gjordes innan vi analyserat andra konfidensintervall.

²¹ Detta är till exempel i analogi med vad som gäller för skattningar baserade på observationer från Poissonfördelningen

Utifrån dessa antaganden uppskattades osäkerhetsintervallet [OI_{nedre} , $OI_{övre}$] med hjälp av följande formler

$$OI_{nedre} = \max(0; x^* - 13,5 * \sqrt{x^*})$$

$$OI_{övre} = \max(150; x^* + 13,5 * \sqrt{x^*})$$

Som punktskattning x^* , användes i huvudsak de värden som uppskattats i rapporten *Öresundsmodeller, Utvecklingsprojekt 2016-2017 (WSP 2017)*, och sedan räknats upp med hänsyn till befolkningsutvecklingen (se avsnitt 3.1).

3.5 VALIDERING AV KALIBRERINGSMÅL FÖR RESOR ÖVER ÖRESUND

För resandet över Öresund baseras kalibreringsmålen på en kombination av olika datakällor, och har tagits fram med beräkningsmetoder som skiljer sig från de som tillämpats för andra kalibreringsmål (se avsnitt 3.1)

Kalibreringsmålen för Öresund har därför i efterhand validerats genom en översiktlig jämförelse med en annan källa: resandet över Öresund enligt de så kallade basmatriserna (för år 2015) i den danska Landstrafikmodellen (LTM)²².

Det finns dock några viktiga skillnader mellan Sampers och LTM som försvårar en direkt jämförelse

- *Modellernas ärendeindelning skiljer sig åt:* Den ärendeindelning som tillämpas för kalibreringsmålen över Öresund kan inte fullt ut återskapas ur LTMs siffror
- *Osäkerhetsintervall:* Kalibreringsmålen för Sampers är uttryckta som ett (osäkerhets)-intervall, medan LTMs basmatriser anger tal utan angiven osäkerhet
- *Långväga resande:* LTM innefattar även långväga resande över Öresund, medan Sampers regionala modell bara skall representera regionalt resande.
- *Tilläggsmatriser:* I Samperssystemet kompenseras vissa kända luckor genom att resande i så kallade tilläggsmatriser adderas till det resande som den kalibrerade regionala modellen producerar i sig själv²³. Det är alltså först efter denna komplettering som Sampers kan förväntas fullt ut fånga ens det regionala resande som LTM hanterar.
- *Olika målår:* LTMs basmatriser siktar mot att beskriva resandet år 2015, medan de kalibreringsmål som satts upp för Sampers skall återskapa resandet 2017

Ytterligare ett problem är att inte heller LTM ger en heltäckande beskrivning av resandet över Öresund. Vejdirektoratet har konstaterat att ca 15% av det uppskattade totala antalet personresor över Öresund (kollektivtrafik och personbil/vans) saknas när man summerar LTMs basmatriser.

I Tabell 12 - Tabell 14 presenteras olika jämförelser mellan LTMs basmatriser och de kalibreringsmål som tagits fram för Öresundsnittet för tre aggregerade ärendetyper. Flera olika jämförelser görs, för att hantera de svårigheter som beskrivits ovan:

- övernattningen som hanterar dels med LTM när det gäller resorna LTM används två olika *Osäkerhetsintervallen*: I tabellen mäts avvikelser mellan LTM och den relevanta ytterkanten på kalibreringsmålets osäkerhetsintervall. I de fall då LTMs värden faller inom kalibreringsmålets osäkerhetsintervall anges avvikelsen vara 0.

²² Uppgifter om resandet i LTM 2015 kommer från mailkommunikation med danska vejdirektoratet, Anders Tønning 2022-05-16

²³ Gäller bl a svenska flygresenärers anslutningsresor till och från Köpenhamns flygplats och danskars resande mellan Bornholm och övriga Danmark

- *Långväga resande:* Kalibreringsmålen jämförs dels med det totala resande som LTM producerar, dels med det resande som LTM producerar enbart för endagsresor (dvs där resande från de sk "övernattningsmodellerna" exkluderats). Hanteringen bygger på antagandet att "övernattningsresor" när det gäller Öresund kan fungera som en proxy för "långväga" resor.
- *Tilläggsmatriser:* I tabellerna jämförs LTMs siffror dels med Kalibreringsmålen i sig, dels med summan av kalibreringsmålen och de tilläggsmatriser som kommer att adderas till det resande som efterfrågemodellerna beräknar
- *Olika målår och LTMs underprediktion:* I tabellernas jämförelser tas ingen särskild hänsyn till dessa problem

Tabell 12 Jämförelse mellan resandet över Öresund enligt LTM respektive Kalibreringsmålen för Öresundsnittet i Sampers regionala modell för Skåne. Turer till Arbete och skola

Arbete/Skola	CD	CP	PT
LTM 2015	3208	1128	7694
WSP 2017 låg	3861	703	5050
WSP 2017 hög	6545	2214	9321
Sampers tillägg	572	- NA -	2697
Jämförelser LTM- WSP:			
LTM vs Kalibreringsmål (intervall)	-653	0	0
LTM vs Kalibreringsmål (intervall) inkl Sampers tillägg	-1225	- NA -	-52

Tabell 13 Jämförelse mellan resandet över Öresund enligt LTM respektive Kalibreringsmålen för Öresundsnittet i Sampers regionala modell för Skåne. Turer till tjänsteärenden

Tjänste			
LTM 2015	2424	2173	3121
LTM 2015 (exkl overnight)	381	207	2663
WSP 2017 låg	137	10	431
WSP 2017 hög	1046	757	1667
Sampers tillägg	305	- NA -	1304
Jämförelser LTM- WSP:			
LTM vs Kalibreringsmål (intervall)	1377	1416	1454
LTM vs Kalibreringsmål (intervall) inkl Sampers tillägg	1072	- NA -	150
LTM exkl overnight vs Kalibreringsmål (intervall)	0	0	996
LTM exkl overnight vs Kalibreringsmål (intervall) inkl tillägg	-60	- NA -	0

Tabell 14 Jämförelse mellan resandet över Öresund enligt LTM respektive Kalibreringsmålen för Öresundsnittet i Sampers regionala modell för Skåne. Turer med övriga ärende

Övrigt			
LTM 2015	4804	6618	9169
LTM 2015 (exkl overnight)	3388	3902	7558
WSP 2017 låg	688	1175	2401
WSP 2017 hög	3773	4698	6860
Sampers tillägg	144	- NA -	193
Jämförelser LTM- WSP:			
LTM vs Kalibreringsmål (intervall)	1031	1921	2309
LTM vs Kalibreringsmål (intervall) inkl Sampers tillägg	887	- NA -	2116
LTM exkl overnight vs Kalibreringsmål (intervall)	0	0	0
LTM exkl overnight vs Kalibreringsmål (intervall) inkl tillägg	0	- NA -	0

Sedan vi tagit hänsyn till de tilläggsmatriser som ingår i Sampers slutliga prediktioner, och, under förutsättning att vi kan anta att "övernattningsresor" är en god approximation av LTMs icke-regionala resande, blir de viktigaste slutsatserna från jämförelserna i tabell 12, 13 och 14:

- För resor med bil som förare till arbete/skola representerar Sampers kalibreringsmål ett större resande (20-30% större) än det som ingår i LTMs basmatriser.
- För andra typer av resor är den bild som LTM ger (för 2015) förenlig med Sampers kalibreringsmål (för 2017), givet den osäkerhet vi bedömt att kalibreringsmålen är behäftade med.

3.6 KALIBRERINGSMÅL

Kalibreringsmål har tagits fram för:

- **Bil- och körkortsinnehav i hushåll:** Andel individer som tillhör motsvarande hushåll-, bil- och körkortgrupp per länsgrupp = 8 kalibreringsmål²⁴ per länsgrupp (2 delgrupper i huvudgrupp 1 + 3 delgrupper i huvudgrupp 2 + 6 delgrupper i huvudgrupp 3 - 3 = 8)
- **Körkortsinnehav för individ:** Andel individer med körkort i hushåll med två vuxna och ett körkort = 1 kalibreringsmål per länsgrupp²⁵
- **Periodkortsinnehav:** Andel periodkort för kollektivtrafik för olika hushållsgrupper = 3 kalibreringsmål per länsgrupp²⁵
- **Resegenerering:** Totalt antal turer per ärende för respektive länsgrupp = 13 kalibreringsmål per länsgrupp
- **Färdmedelsval:** Antal turer per kombinerade färd sätt och ärende för respektive länsgrupp = 64 kalibreringsmål²⁶ per länsgrupp (13 ärenden * 5 färd sätt - 1 = 64)
- **Medelreslängd:** Medelreslängden per kombinerade färd sätt och ärende för respektive länsgrupp. = 64 kalibreringsmål²⁶ per länsgrupp (13 ärenden * 5 färd sätt - 1 = 64)
- **Snitt:** Antal turer över s.k. snittrelationer för tre regionala delmodellerna i Sampers: Saltsjö-Mälarsnittet (Samm), Göta Älvsnittet (Väst) och Öresund (Skåne). För Samm och Väst innebär det 40 kalibreringsmål per region (4 ärenden * 5 färd sätt * 2 riktningar = 40), för Skåne 33 kalibreringsmål (6 ärenden * 3 färd sätt * 2 riktningar = 36)

Detta resulterar i totalt 1 034 kalibreringsmål för Sampers 4. För explicita målvärden (konfidensintervall/osäkerhetsintervall) se Bilaga 1 – Targets.

²⁴ Delgrupp 1 i respektive huvudgrupp kalibreras inte.

²⁵ Framtaget av Trafikverket

²⁶ För resor till grundskola är det inte tillåtet med resor med bil som förare vilket resulterar i 64 (65-1) kalibreringsmål per länsgrupp.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 48 700 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com

