

RAPPORT


Användarhandledning

Sampers/Samkalk

Sampers-Samkalk4
- □ ×

Arkiv Hjälp

Objekt Flödesstyrning Kalkylvärden Checksummor



	LV	Palt	Samm	Skåne	Sydost	Väst				
Valda regioner	Ingår inte	Primär region	Ingår inte	Ingår inte	Ingår inte	Ingår inte				
Körning av Sampers	JA	Huvudanalys	Ingen körning	Ingen körning	Ingen körning	Ingen körning				
	UA	Huvudanalys	Ingen körning	Ingen körning	Ingen körning	Ingen körning				
	Bil-, körkort- och periodkortinnehav	Scenarioberoende (gäller alla regioner)								
Inställningar Samkalk	Utbudsmatriser för lastbil	Från lastbilsutläggning								
	Trafiksäkerhet på väg	Effektmodell								
	Exekveringstyp	Bil + Kollektivtrafik								
Körning av Samkalk	Analystyp	Huvudanalys								
Extra analys	Regional analys (VVM)	JA	UA	JA	UA	JA	UA	JA	UA	
	Ny utläggning kollektivtrafik (ÅMD)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ny utläggning bil (ÅMD)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Avbryt OK

Trafikverket

Postadress: Solna strandväg 98, 171 54 Solna

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

Konfidentialitetsnivå: 1 Ej känslig

Dokumenttitel: Användarhandledning - Sampers/Samkalk

Författare: Olivier Canella, Sandra Samuelsson, Paul Larsson, Anna Enström,
Trafikverket

Dokumentdatum: 2026-05-04

Kontaktperson: Olivier Canella, Trafikverket

Innehåll

Introduktion	5
Definitioner av begrepp och förkortningar	8
1 Övergripande principer	14
2 Validering	16
2.1 Särskilda överväganden	16
2.2 Validering – hur gör man?	17
2.3 Efter validering – hur går man vidare?	18
3 Kalibrering	20
3.1 Justering av basårsmatriser	21
3.2 Effekt av kalibreringen för CBA	22
3.3 Överföring av justeringar till prognoskörningar	22
4 Att förbereda indata - prognosår	29
4.1 Att förbereda ett projekt	29
4.2 Att tänka på vid kodning	30
4.3 Kodning av vägnät och skaft	31
4.4 Kontroll av vägnätskodning - regionalt	32
4.5 Vägavgifter och parkeringsmotstånd	35
4.6 Kodning av kollektivtrafiknät och skaft	35
4.7 Kontroll av tågtrafikering	36
4.8 Kontroll av kollektivtrafikkodning	42
4.9 Kollektivtrafiktaxor	45
4.10 Yrkes- och tilläggsmatriser	46
5 Att köra Sampers/Samkalk	48
5.1 Att tänka på vid körning	48
5.2 Att starta en körning	49
5.3 Användargränssnitt (GUI)	51
5.4 Vanliga fel och åtgärder vid körning	58
6 Resultat och granskning	60
6.1 Rapporter från Sampers	61

6.2	Rapporter från Samkalk.....	67
6.3	Arbets-PM	70
6.4	Granskning av prognoser och kalkyler.....	70
6.5	Leverans	71
7	Visualisering av resultat	73
7.1	Färdmedelsval per trafikzon	73
7.2	Select link analys (väg).....	74
7.3	Select link/line/node analys (järnväg).....	75
7.4	Restidsanalys (väg).....	77
7.5	Visualisering av VDF	78
7.6	Kontroll av konsistens mellan Sampers och Samkalk för långväga resor.....	80
7.7	Poster från matrisprogrammet	84
7.8	Poster från effektmodellen	87
7.9	Worksheets	88
8	Känslighetsanalyser vid objektsanalyser.....	94
8.1	Obligatoriska känslighetsanalyser	94
8.2	Åtgärdsspecifika känslighetsanalyser	96
Bilaga 1:	Att köra en del av riggingen	98
	Köra om enbart Indata till Samkalk - regional	98
	Köra om enbart utläggning för biltrafik (ÅMD).....	99
	Köra om enbart utläggning för kollektivtrafik (ÅMD).....	99
	Köra om från specifikt globalt iterationsnummer	100
Bilaga 2:	Bearbeta markanvändning.....	102
	Metod 1: Uppdatera grundtabellerna manuellt och ny syntetisering.....	103
	Metod 2: Uppdatera grundtabellerna med applikationen SociEk och ny syntetisering.....	107
	Metod 3: Flytta individer i syntetiserad befolkning.....	109
Bilaga 3:	Justering av områdesindelning.....	112

Introduktion

Denna PM riktar sig till **användare av persontrafikmodellen Sampers** och syftar till att ge en **praktisk, steg-för-steg-guidning** för centrala arbetsmoment i modellhanteringen av Sampers/Samkalk.

Användarhandledningen är utformad för att underlätta både dagligt arbete och mer avancerade analyser. I rapporten förekommer ett stort antal begrepp och förkortningar kopplade till Sampers/Samkalk, vilka beskrivs i avsnittet

Definitioner av begrepp och förkortningar.

PM:n är uppdelad i åtta huvudkapitel som följer **kronologiskt** arbete vid en objektanalys:

1. **Övergripande principer** – Detta kapitel ger en introduktion till de grundläggande förutsättningar bakom Sampers/Samkalk, och hur avsteg från Basprognos förutsättningar ska hanteras.
2. **Validering** – Här beskrivs hur basårsmodellen kontrolleras och valideras mot tillgänglig statistik och observationsdata för att säkerställa att modellen ger en rimlig beskrivning av nuläget. Dessutom beskrivs valideringen av markanvändningsutvecklingen fram till prognosåret.
3. **Kalibrering** – Kapitlet behandlar riktlinjer för kalibrering av basårsmodellen, med fokus på att justera modell indata så att modellresultaten överensstämmer med observerade trafik- och resmönster. Det beskrivs också olika metoder för att applicera kalibrering till prognosåret.
4. **Att förbereda indata - prognosår** – Här beskrivs hur du systematiskt granskar och validerar indata för att säkerställa att modellens grundförutsättningar är korrekta och relevanta inför prognosberäkningar.
5. **Att köra Sampers/Samkalk** – Detta kapitel ger en steg-för-steg-beskrivning av hur Sampers/Samkalk körs, från val av scenarier och inställningar till genomförande av beräkningar.
6. **Resultat och granskning** – Här beskrivs den strukturerade granskningsprocessen, inklusive hur resultat ska kontrolleras, dokumenteras och sammanställas inför leverans.
7. **Visualisering av resultat** – Detta kapitel guidar dig genom hur du granskar, tolkar och presenterar modellens resultat på ett tydligt och pedagogiskt sätt, med hjälp av olika visualiseringsverktyg.
8. **Känslighetsanalyser vid objektsanalyser** – Kapitlet beskriver vilka och hur känslighetsanalyser genomförs i Sampers/Samkalk vid objektsanalyser.

Slutligen finns tre bilagor som stöd i analysen.

1. **Att köra en del av riggningen** – En guide för hur du selektivt kör delar av modellens riggning, vilket kan spara tid och resurser vid testning eller delanalyser.
2. **Metoder för att ändra markanvändning**: Tre olika tillvägagångssätt presenteras för att justera markanvändningsdata i Sampers, vilket möjliggör analys av alternativa framtidsscenarier.
3. **Justering av områdesindelning**: Här beskrivs hur områdesindelningen kan anpassas och justeras för specifika analyser.

Genom att följa dessa steg kan du som modellanvändare effektivisera ditt arbete, öka tillförlitligheten i dina analyser och bättre kommunicera resultaten till kollegor och beslutsfattare.

Övrig dokumentation

Förutom denna rapport finns även flera andra intressanta dokument för användaren, se listan nedan. Användaren hänvisas också till Trafikverkets hemsida [Trafikprognoser och trafikanalyser - Bransch \(trafikverket.se\)](https://trafikverket.se) för mer information och fler dokument.

- **Basprognos**
 - Rapporten *Stöd vid val av kalkyl- och prognosverktyg (Trafik- och transportprognoser)* ger en övergripande vägledning kring i vilka sammanhang Sampers/Samkalk ska användas eller när andra verktyg eller metoder är bättre lämpade.
 - Rapporten *Prognoser för persontrafiken 2045 – Trafikverkets Basprognoser 2026* beskriver förutsättningar och resultat i gällande basprognoser.
 - Rapporten *Validering persontrafikprognos, Basprognos 2026 – Vägtrafik och kollektivtrafik* som redogör för hur aktuell basprognos stämmer mot statistik.
 - Promemorian *Socioekonomiska indata för Sampers 4* handlar om markanvändningsdata som behövs för att skapa den syntetiska befolkningen.
- **Sampers**
 - Rapporten *Teknisk dokumentation – Sampers* som ger en uttömmande beskrivning av Sampers-riggningen.
 - Rapporten *Indata och kodningsprinciper - Sampers/Samkalk* beskriver indata i form av matriser, tabeller och nätverksscenarioer som behövs för att genomföra en körning.
 - Rapporten *Tidtabellsapplikationen – användarhandledning* beskriver hur verktyget TTA (tidtabellsapplikationen) ska

användas för att ta fram en uppdaterad tågtidtabell för persontåg och/eller uppdatera godståg (Bangods).

- Rapporten *Sampers 4 – Skattning av regionala efterfrågemodeller (implementationsversion)* beskriver de teoretiska beteendemodeller som används i Sampers för att ta fram prognoser för bilinnehav, periodkortsinnehav och regionala reseefterfrågan.
 - Rapporten *Implementation av regionala efterfrågemodeller i Sampers* förklarar i detalj hur dessa modeller implementerats i Emme Agent.
 - Rapporten *Sampers modell för långväga inrikesresor – Implementeringsbeskrivning* som ger en uttömmande beskrivning av långväga inrikesresor implementation i python.
 - Rapporten *Sampers modell för långväga inrikesresor – Kalibrering och validering* inklusive figurbilagan som redogör för hur aktuell basprognos stämmer mot statistik för långväga inrikesresor och hur aktuell basprognos skiljer från föregående basprognos.
 - Promemorian *Slutgiltig kalibrering av de regionala modellerna i Sampers 4* sammanfattar implementeringen av kalibreringsmetoden för de regionala modellerna i Sampers 4 samt redovisar de slutgiltiga kalibreringsparametrarna och dess resultat för version 2024.1.
 - Promemorian *Omkalibrering av Sampers regionala modeller, version 2026.1* redovisar omkalibrering genomförd för version 2026.1 i samband med ny definition av 10 milsgränsen.
 - Rapporten *Elasticiteter i Sampers 4* redovisar elasticiteter i Sampers version 2024.1 efterfrågemodeller (regionala och långväga) med avseende på flera centrala variabler.
- **Samkalk**
 - Samkalk teknisk dokumentation består av 4 delar/rapporter: *Linjeanalys, Matrisprogram, Effektmodell* och *Ekonomiprogram*.
 - **Mallar**
 - *Mall för arbets-PM – Sampers-Samkalk* för att dokumentera beskrivning av åtgärden, förutsättningar för analysen samt resultat från prognoserna och den samhällsekonomiska kalkylen vid analys med Sampers/Samkalk.
 - *Granskning Sampers/Samkalk (checklista)* som stöd vid granskning både för upprättaren och granskaren.

Definitioner av begrepp och förkortningar

I rapporten förekommer ett stort antal begrepp och förkortningar kopplade till Sampers/Samkalk som användaren bör ha koll på. Här beskrivs och definieras de utifrån hur de används i Sampers/Samkalk. Uppdelningen av termer är tematisk.

Grundläggande begrepp

- **BP - Basprognos** - Trafikverkets begrepp för vilken version av indata och förutsättningar som gäller. Nu gällande basprognos är basprognos 2026 (BP26).
- **Basår - Nulägesår** - Året som ska representera nuläget. Modellresultat från detta år används för att validera modellen. För basprognos 2026 är basåret 2019.
- **Prognosår** - Året för vilken prognosen beräknas. Kan både vara tidigare än basåret, basåret eller ett framtida år. För basprognos 2026 är prognosåren 2019 och 2045.
- **Penningvärdesår** - Anger vilket års penningvärde som priser och kostnader uttrycks i. I Sampers förutsätts alla kostnader i både regionala och långväga modellen anges enligt basårets penningvärde. För basprognos 2026 är penningvärdesåret 2019.
- **Sampersprojekt** - Avser hela katalogstrukturen som krävs för att köra Sampers, inklusive all indata. Varje Sampersprojekt utvecklas för ett specifikt objekt eller en utredning. I samband med BP tillhandahåller Trafikverket Sampersprojekt för ett basår och ett eller två prognosår. Som standard namnsätts Trafikverkets Sampersprojekt enligt *Person{Prognosår, XXXX}_{Datum, XXXXXX}_v{versionsnummer, XX}*.
- **Rigging** - Avser beräkningssekvensen som är implementerad i Emme Flow. Trafikverket tillhandahåller en generell rigging som kan användas för körning av flera olika Sampersprojekt (prognosår).
- **Primär region** - Den eller de regionala modeller som påverkas direkt av den infrastrukturåtgärd som ska analyseras. För primära regioner beräknas ny efterfråga.
- **Sekundär region** - Den eller de regionala modeller som enbart påverkas indirekt av den åtgärd som analyseras. För dessa beräknas ingen ny efterfråga i UA.
- **JA** - Jämförelsealternativ/scenario, ett alternativ som innebär att analyserad investering eller objekt uteblir (inte byggs).
- **UA** - Utredningsalternativ/scenario, ett alternativ som innebär att analyserad investering eller objekt genomförs.

- **Emmeprojekt** - Avser själva emp-fil. Det finns ett Emmeprojekt för varje databas (regionala och långväga databaser) samt ett Emmeprojekt (*Emme_Project*) som sammanfogar alla databaser.
- **Emmebank** - Databas för Emme med nätverksscenario, restidsfunktioner, zongrupperingar och matriser (exklusive tvådimensionella matriser, mf).
- **Datatabell - Data Table** - Datatabeller i Emme (sparas i *data_tables.db*).
- **Verktyglåda - Modeller Toolbox** - Ett eller flera verktyg (tools) samlade i en verktyglåda i Emme Modeller. Kan både vara Emme standard verktyglådor eller egenutvecklade verktyglådor. Dessa kan både vara konsoliderade (pythonkod för underliggande verktyg är dold) eller inte (öppna). Namnet på olika verktyglådor markeras i texten med ***kursivt och fetstil***.
- **Verktyg - Modeller Tool** - Enskilda verktyg i Emme Modeller. Kan både vara Emme standard verktyg eller egenutvecklade verktyg. Namnet på olika verktygen markeras i texten med ***kursivt och fetstil***.
- **GUI - Grafiskt användargränssnitt** - I denna rapport syftar det till användargränssnittet som Trafikverket har utvecklat för att styra körningen av Sampers/Samkalk.
- **Modul - Emme Flow** - Objekt i Emme Flow, en sekvens av instruktioner som kan omfatta anrop av Modeller Tools och andra moduler, variabelberäkningar, iterationer, if- och while-satser och dokumenttexter. Namnet på olika moduler markeras i texten med ***kursivt och fetstil***.
- **Emme Agent** - Systemtillägg i Emme för agentbaserade trafikmodeller.
- **Demografiskt scenario - Demographic scenario** – Data i Emme Agent som består av en eller flera syntetiska befolkningar och zonsystem.
- **Modellpaket - Model package** - Den del i Emme Agent som specificerar de regionala efterfrågemodellerna.
- **Travel scenario** - Den del i Emme Agent som sparar resultat från de regionala efterfrågemodellerna.
- **Checksummor** - En kontrollsumma som beräknas på två eller fler uppsättningar av data, till exempel matriser, med en i förväg specificerad algoritm som är anpassad för att hitta så många skillnader som möjligt. Ifall checksummorna är olika ger det en signal att indata är olika. Om checksummorna är lika så är det mycket liten sannolikhet att indata skiljer sig.
- **SK-fil** - Excel-fil med sammanställning av samhällsekonomisk kalkyl från Samkalk med underliggande indata och resultat.
- **R-fil** - Excel-fil med sammanställning av samhällsekonomisk kalkyl från Samkalk med underliggande indata och resultat för en specifik regional modell.

Beräkningsdelar

- **LongDist - Long Distance - LV - Nat** - Långväga modellen som beräknar utbud och efterfrågan för resor inom Sverige men över 100 km långa (räknat i vägnätsavstånd mellan centroider i det långväga vägnätverket för basåret). I Samkalk (tekniska dokumentationen och rapportfiler) benämns denna del av modellsystemet ”nationellt resande”.
- **TTA** - Tidtabellsapplikationen för järnväg som används för framtagning av antal tåg per linjedel, beräkning av kapacitetsutnyttjande per linjedel och restider inkl. tilläggstider för persontågslinjer. Applikationen är implementerad som en verktygslåda (**TRV_TTA**) och kan även köras från modulen **Railway_TTA**.
- **ItS - Input to Samkalk - Indata till Samkalk** - Två moduler (en för långväga resor och en för regionala resor) som beräknar kostnadsmatriser, resematriser, intäktsmatriser, trafikflöden och passagerarflöden under ÅMD för ett alternativ (JA eller UA). Resultat av beräkningarna för JA och UA jämförs i Samkalk.
- **RA - Regional Analysis - Regional Analys** - En modul som beräknar resematriser, trafikflöden och passagerarflöden under VVMD för region Sann eller Väst.
- **Matrisprogram** - Den del i Samkalk där effekterna beräknas med indata i form av matriser från Sampers för ett prognosår.
- **Linjeanalys** - Den del i Samkalk där effekterna beräknas för prognosåret per kollektivtrafiklinje med indata från Sampers.
- **Effektmodell** - Den del i Samkalk där effekterna beräknas för prognosåret med indata i form av nodattribut och länkattribut från Sampers.
- **TS - Trafiksäkerhet** - En del av effektmodellen.
- **Ekonomiprogram** - Den del i Samkalk där effekterna beräknas för alla år i kalkylperioden och sammanställs sedan. Beräkningarna sker utifrån de resultat som beräknats fram av matrisprogrammet, linjeanalysen och effektmodellerna.

Tidsperioder

- **FM (HT)** - Förmiddagens högtrafik, resor som startar klockan 7-9 (2 timmar). Ibland används det även för att definiera valfri högtrafikperiod. T.ex. utbud för regionala kollektivtrafiklinjer för högtrafik avser det ofta 06:30-08:30, medan för tåg används den högst belastade tvåtimmarsperioden för utbudet.
- **EM** - Eftermiddagens högtrafik, resor som startar klockan 15-18 (3 timmar).
- **NT** - Nattrafik (avgiftsfri period), resor som startar klockan 20-6 (10 timmar).
- **LT** - Lågtrafik, resor som startar klockan 6-7, 9-15 eller 18-20 (9 timmar).

- **DY** - Dygn (24 timmar).
- **ÅMD** - Årsmedeldygn. Reseefterfrågan, trafik- och passagerar-flöden under ÅMD ligger till grund för samhällsekonomiska beräkningar i Samkalk.
- **VMD** - Vardagsmedeldygn. Resekostnader under förmiddagens högtrafik och lågtrafik för VMD ligger till grund för samhällsekonomiska beräkningar i Samkalk. Reseefterfrågan för VMD används för att ta fram resekostnaderna.
- **VVMD** - Vintervardagsmedeldygn¹. Används bland annat för dimensionering och rapportering av Stockholm stad och Göteborg stad. Trafik- och passagerarflöden för VVMD valideras med hjälp av mätningar som görs på tisdagar i oktober.

Hantering av tidsperioder:

- Efterfrågan för resor till och från för varje ärende, per dygn, multipliceras i Sampers med respektive andel för varje period och delas med antalet timmar i respektive period. Datatabeller med faktorer ska finnas i Emmeprojektet.
- Alla utläggningar förutom för dygn görs bara för en timme, som får representera ett genomsnitt för hela tidsperioden.
- I Sann och Väst görs efter utläggning av bilar och lastbilar en sammanräkning av de periodspecifika länkflödena upp till dygn enligt formeln:

$$\text{Dygnslöde} = 2*FM + 3*EM + 10*NT + 9*LT$$
- Vid beräkning av turtäthet (headway) antas ett trafikdygn på 18 timmar för tåg, långväga buss och flyg medan för övriga regionala kollektivtrafikslag antas 16 timmar. Därmed beräknas turtäthet (headway) för utläggning för dygn som 1 080 minuter (18 timmar) alternativt 960 minuter (16 timmar) delat med *ut2*. För högtrafik beräknas turtätheten som 120 minuter (2 timmar) delat med *ut3*.

Fordonstyper för biltrafik

- **Pb** - Personbil (exklusive yrkestrafik)
- **Pby** - Personbil i yrkestrafik
- **Lb** - Last - Lastbil (både utan och med släp)
- **Lbu** - Lastbil utan släp
- **Lbs** - Lastbil med släp
- **Yrkesresor** – Samlingsbegrepp för Lbu, Lbs och Pby

¹ Definieras enligt viktning i RVU 2005/2006 som vardagsdygn under period från september till maj. Finns även andra definitioner. Faktorer för omräkning från VMD till VVMD hämtades från Sampers 3.

Databaser och modeller

- **Region** - en regional modell, eller långväga modellen
- **Pa** – Palt, för regionala resor
- **Sa** – Samm, för regionala resor
- **Sk** - Skane – Skåne, för regionala resor
- **Sy** – Sydost, för regionala resor
- **Va** - Vast – Väst, för regionala resor
- **Nat - LV** - Nationella modellen, för långväga resor

Ärenden

- **Arb** - Regionala arbetsresor
- **Bes** - Regionala besöksresor
- **ID** - Regionala resor för dagligvaruinköp
- **IS** - Regionala resor för sällanvaruinköp
- **Rek** - Regionala rekreationsresor
- **Ser** - Regionala serviceresor
- **Skj** - Regionala skjutsa-resor
- **Sk01** - Regionala resor till grundskola
- **Sk02** - Regionala resor till gymnasium
- **Sk03** - Regionala resor till vuxenutbildning
- **Ovr** - Regionala övriga privata resor
- **TB** - Regionala bostadsbaserade tjänsteresor
- **TA** - Regionala arbetsbaserade tjänsteresor
- **LVA** - Långväga arbetsresor
- **LVT** - Långväga tjänsteresor
- **LVP** - Långväga privatresor

Färdmedel

- **B** - Bil som förare
- **P** - Bil som passagerare
- **K** - Kollektivtrafik
- **C** - Cykel
- **G** - Gång
- **GC** - Gång och cykel

Övrigt

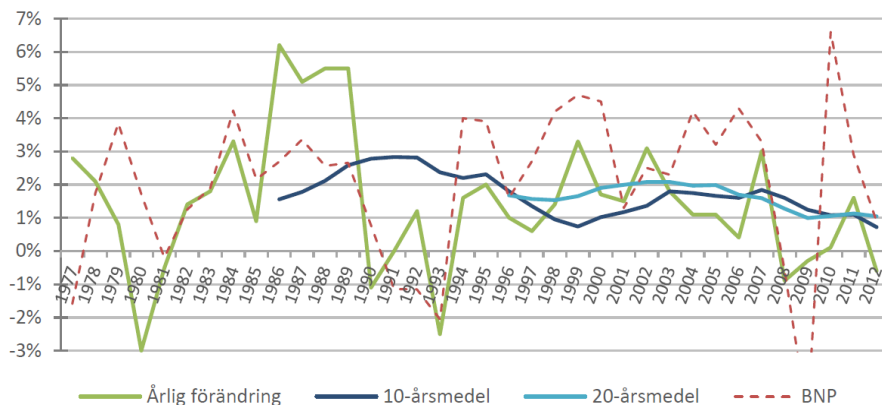
- **VDF** - Volume-delay function - vd-funktioner - hastighetsflödessamband anger bilrestid på en väglänk som funktion av trafikflödes intensitet, d.v.s. antalet fordon som passerar länken per tidsperiod av en specifik längd.
- **TTF** - Travel time function - Ft-funktionerna - restidsfunktioner för kollektivtrafik.
- **Per** - Periodkort för kollektivtrafik.
- **Enk** - Enkelbiljett för kollektivtrafik.
- **Hdw** - Headway - turtäthet för kollektivtrafik.
- **KKF** - En områdesvariabel i varje region som har värdet 1 för Sampersområden som ligger i regionens kärna, 2 för områden som ligger i kransen (d.v.s. överlappar med en annan regions kärnområde eller med Danmark), och 3 för fjärrområden.
- **Impedans** - Sammanvägd resemotstånd. I Sampers används impedans i efterfrågemodellen för kollektivtrafikens resemotstånd, där restidskomponenter vägs samman till ett uttryck.
- **Partition** - Gruppindelning av zoner i Emme.

1 Övergripande principer

Innan man gör en trafikprognos är det viktigt att först avväga vilket typ av verktyg eller metod som är lämpligt att använda. I rapporten *Stöd vid val av kalkyl- och prognosverktyg* finns beskrivning av hur man bör tänka vid val av kalkylverktyg samt en del fall där Sampers/Samkalk inte lämpar sig.

Trafikprognoser som tas fram med Sampers ska i de flesta fall utgå från Trafikverkets Basprognoser². Samtidigt är det viktigt att undersöka om det kan finnas skäl att anta att Basprognoserna inte på ett rättvisande sätt beskriver dagens eller den framtida trafiken. Det kan finnas lokala avvikelser eller felaktigheter i indata som kräver justeringar innan analysen fortsätter.

Trafikverkets Basprognoser innehåller en trafikutveckling för den framtida trafiken på en årsmedelsnivå för ett visst prognosår. Vill man titta på andra år är det viktigt att vara medveten om att trafiken i verkligheten inte utvecklas linjärt utan att de årliga förändringarna varierar (se Figur 1). Samma sak gäller för de indata som modellen använder.



Figur 1. Graf som visar hur trafikutvecklingen varierat över tid.

Om man använder sig av andra förutsättningar än de som finns i Trafikverkets basprognoser så måste dessa skillnader motiveras och dokumenteras noggrant i Arbets-PM³. Här är det dock viktigt att skilja på beslut som verkställer eller implementerar andra förutsättningar och beslut om inriktningar eller mål. Beslut som med säkerhet kommer att genomföras kan användas för justering av aktuell Basprognos men beslut som bara är ett mål eller en inriktning, utan beslut som verkställer de åtgärder som man vill ta hänsyn till, bör normalt inte användas för justering av Basprognosen utan får i så fall hanteras genom en alternativ prognos. Förutsättningar kan förändras och Basprognoserna innehåller alltid brister i någon utsträckning, särskilt på lokal nivå. Det bör därför alltid undersökas om den aktuella prognosen har rätt förutsättningar för den aktuella åtgärden.

² Information om aktuella basprognoser finns på Trafikverkets hemsida.

³ Mer om Arbets-PM finns att läsa i avsnitt 6.1.

Det kan ibland finnas behov av en annan upplösning på prognosen än den som finns i Trafikverkets Basprognoser. Det är då viktigt att övergripande utgå från samma förutsättningar som den aktuella Basprognosen och tydlig dokumentera det underlag som finns för att göra lokala justeringar. Det kan till exempel handla om att områdesindelningen i Basprognosen är för grov för att fånga upp förändringar i ruttval till följd av en viss åtgärd. Justeringar av områdesindelningen är en komplex och tidskrävande process och bör enbart göras då det bedöms som helt nödvändigt. Tillämpningsmässigt bör en grundprincip vara att inte göra ingrepp i beräkningsflödet så som det är utformat för att ta fram Trafikverkets Basprognoser. Sådana förändringar bör i så fall genomföras med försiktighet.

Avsteg från Basprognosens förutsättningar ska stämmas av med verktygsansvarig (se *Arbetssätt vid avvikande huvudanalys och åtgärdsspecifika känslighetsanalyser* (Trafikverket, 2024)) samt dokumenteras noggrant i Arbets-PM (se avsnitt 6.1). Detta gäller både förändringar i beräkningsmetodiken och förändringar i indata.

2 Validering

Validering av modellen innebär en jämförelse mellan modellresultat för en viss period och tillförlitliga observationer för samma period. Syftet är att säkerställa att modellen på ett rimligt sätt beskriver verkligt resande inom det aktuella analysområdet.

Valideringen har tre huvudsakliga syften:

1. Att identifiera fel eller brister i indata,
2. Att upptäcka systematiska svagheter i modellen, samt
3. Att skapa underlag för beslut om eventuell kalibrering.

Den övergripande validering som genomförs inom ramen för basprognoserna ska betraktas som översiktlig. Inför varje objektsanalys ska därför en fördjupad validering genomföras med fokus på åtgärdens influensområde. Lokala avvikelser eller brister i nätverksbeskrivningen kan motivera justeringar inför en objektsanalys.

2.1 Särskilda överväganden

För att säkerställa en korrekt och tillförlitlig validering av trafikmodellen måste följande två aspekter beaktas innan valideringsarbetet påbörjas.

Kransreduceringsfaktor

För analys av infrastrukturobjekt nära kransområdena i de regionala modellerna Skåne, Väst och Sömm, i de fall endast en primär region exekveras, kan kransreduceringsfaktorn i vissa fall behöva ses över. Beroende på region är resegenereringen från kransområdena reducerad för alla ärenden utom arbetsresor. Dessa resor reduceras med 20% i de regionala modellerna Sömm, Skåne (exkl. Danmark) och Palt. Beslutet att göra denna reduktion fattades i samband med modellkalibreringen, på grund av en observerad överskattning av biltrafik på gränsen mellan kärn- och kransområde. Det innebär att det genererar färre resor från kransområdena, utöver arbetsresor, vilket medför att effekterna av en åtgärd som ligger nära gränsen mellan kärn- och kransområde kan underskattas. I vissa fall kan det därför vara nödvändigt med att laborera med andra kransreduceringsfaktorer för att minska denna underskattning.

Områdesindelning

I vissa fall finns skäl att uppdatera områdesindelningen inom influensområdet, exempelvis till följd av grov indelning som bedöms påverka resultaten. Justering av områdesindelningen är en komplex och relativt tidskrävande process och bör därav enbart genomföras efter noga betänkande och som en sista utväg inom en analys. Eventuella justeringar skall alltid stämmas av med Trafikverket

sampers@trafikverket.se för bedömning av justeringens relevans. För vidare information se bilaga 3.

2.2 Validering – hur gör man?

Basprognoser för såväl nuläge som framtida prognosår bör bedömas under valideringsarbetet, exempelvis via:

- Kontroll av indata avseende markanvändning (prognosår) i de trafikzoner som starkt påverkas av objektet. Det kan dock vara svårt att bedöma rimligheten i framtida markanvändningsdata då kommunernas egna prognoser ofta är mer expansiva än prognoser på riksnivå.
- Kontroll av indata avseende vägnätskodningar, exempelvis länklängd och vdf (volume-delay funktion). Vid behov kan kapacitet eller hastighet justeras med hjälp av länkatribut @jukap eller @juhas. Dessa justeringar används när det inte finns en lämplig VDF för att beskriva länkens egenskaper, t ex 30km/h väg eller påfartsramp vid isärkodat trafikplats.
- Kontroll av indata avseende kollektivtrafikkodningar, exempelvis linjer som trafikerar objektet, konkurrerande linjer, deras turtäthet, hastighet och uppehåll.
- Bedömning av skafningen – skaft är i sitt grundläge kodade per automatik till (i princip) närmsta anslutningspunkt i vägnätet, vilket inte alltid är det som stämmer bäst överens med verkligheten.

För att få hjälp i ovanstående punkterna bör relevant statistik/data införskaffas för jämförelse mot relevanta prognosresultat ur aktuell nulägesprognos.

- Jämförelse av resande i modellen och uppmätt resande – dels för enskilda punkter och dels för trafiksnitt, exempelvis trafikräkningar på väg, på- och avstigande på järnvägsstation, uppmätta kollektivtrafikflöden etc.
 - Detta kan göras dels genom att plotta skillnader i nätet och dels genom att upprätta så kallade scattergrams.
 - Urvalet av mätpunkter för jämförelse bör göras med hänsyn till mätningars kvalitet och mättningsperiod. Det är viktigt att använda observationer för det år som motsvarar tillstånd av nätverket, eller ett närliggande år.
 - Extra attribut @adpb, @adlbu och @adlbs visar inte bara flöden vid mätplatser utan även flöden extrapolerade till mätavsnitt. Sådana extrapolerade värden bör man använda med försiktighet eftersom de bygger på subjektiva bedömningar. Extraattribut @ad_filter kan användas för att filtrera bort extrapolerade mätningar.

- Jämförelse av vägtrafikflöden med hjälp av ”select link”-analys (se avsnitt 7.2) mot TomTom eller liknande data - för att undersöka huruvida de flöden som kan förväntas använda vägen också gör det och vice versa.
- Jämförelse av restidsdata för viktiga sträckor med hänsyn till analyserat objekt. Tomtom-, Stress- eller Google Maps-data kan användas för att validera modellen för olika tidsperiod (friflöde, lågtrafik, maxtimme).

Eventuella förändringar i nulägesnäten dokumenteras noga i ett arbets-PM och införs även i prognosnäten. (OBS! Rättelser i näten i form av ”Network Builds”, filer och andra rättade indata ska skickas till sampers@trafikverket.se)

2.3 Efter validering – hur går man vidare?

Beroende på resultatet av ett valideringsarbete kan modelltillämparen antingen

1. Förlita sig på prognosresultaten (om de bedöms vara tillräckligt representativa för att ge ett trovärdigt samhällsekonomiskt kalkylresultat)

eller

2. Kalibrera modellen för att få resultat från nulägesprognosen att stämma bättre överens med tillgänglig statistik – OBS! Kalibreringsmetoden måste gå att överföra till framtida prognosår.

eller

3. Föra ett resonemang kring hur observerade avvikelser mellan modellresultat och statistik som inte kan åtgärdas via indatakorrigeringar/kalibrering kan tänkas påverka det aktuella objektets samhällsekonomiska kalkylresultat. Det är tillämpningsmässigt mycket svårt att göra en exakt beräkning av hur mycket en observerad avvikelse mellan modellresultat/statistik påverkar en samhällsekonomisk nyttoberäkning för ett enskilt objekt. Av den anledningen kan inte Trafikverket förorda en direkt justering av det samhällsekonomiska kalkylresultatet. Det är viktigt att resonemanget dokumenteras noggrant inför kvalitetsgranskning av det berörda objektets samhällsekonomiska kalkylresultat.

Alternativ 3 kräver mycket god kännedom om samhällsekonomisk kalkylmetodik.

Alternativ 2 kräver mycket bra kännedom om beräkningar i Sampers, däribland principer hos efterfrågemodellen och struktur på aktuell riggning. Om Samkalk används för samhällsekonomisk nyttoberäkning av objektet ifråga måste kalibreringen påverka de resematriser som Samkalk använder för konsumentöverskottsberäkning. Tester måste göras för att försäkra sig om att den kalibrerade modellen stämmer bättre med tillgänglig statistik än motsvarande okalibrerade version och att den inte producerar orimliga resultat (t.ex. orimliga förhållanden mellan enskilda geografiska områdens befolkningens mängd och de

resandemängder som genereras där) för varken nuläget eller det framtida prognosåret.

Modelltillämparen måste motivera sitt val mellan alternativ 1, 2 och 3 ovan. Både vid alternativ 2 och 3 måste den som tillämpar modellen beskriva i detalj vilka justeringar som gjorts och motivera relevansen av dessa i kontexten av syftet med objektanalysen i arbets-PM.

3 Kalibrering

Kalibrering av modellen avser justering av indata eller mellanliggande resultat av modellen. Kalibreringen genomförs med syftet att bättre uppskatta konsekvenser av en planeringsåtgärd med avseende på framtida användning av infrastruktur och tidsvinster.

Kalibrering ska bara genomföras efter validering av modellresultat för nuläget samt när följande förutsättningar är uppfyllda.

- Det finns inga uppenbara fel i indata.
- Det finns avvikelser mellan modellresultat för nuläget och observationer för samma period som inte kan förklaras av statistisk spridning i observationerna.
- Avvikelseerna kan få betydande påverkan på beslutsunderlag som prognosen syftar till att skapa, exempelvis samhällsekonomisk kalkyl.

Kalibrering innebär alltid ingrepp i modellen och kan därmed påverka tillämpbarhet av modellen i andra analyser. Därför kan en kalibrering som är genomförd för en specifik objektsanalys automatiskt inte överföras till en annan analys.

Överensstämmelse mellan modellen och observationerna ska inte åstadkommas till varje pris. Även en kalibrerad modell är bara en approximation av verkligheten. Om kalibreringen drivs för långt kan grundläggande relationer mellan storheterna i modellen (t.ex. antalet resande från och befolkning i vissa prognosområden) förvrängas så mycket att de inte längre kan användas i prognosen.

Matriserna **Till{Ärende}Free_{Färdsätt}** där Ärende={Arb, Tjn, Ovr} och Färdsätt={B, K} kan användas för kalibrering och kommer användas som en vanlig tilläggsmatris till utläggning i Sampers och effektberäkningar i Samkalk. Inget stöd finns i Sampers/Samkalk för att hantera kvotmatriser men kan implementera som ett extra steg i riggningen.

Det är upp till respektive utförare att göra bedömning om och hur kalibrering bör ske inom respektive analys. Arbete med kalibrering dokumenteras noggrant i de arbets-PM som skall upprättas inom ramen för genomförda analyser.

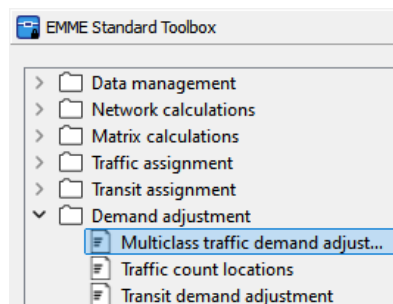
Det finns i nuläget ingen standardmetodik för hur kalibrering ska genomföras inom ramen för analyser inom Trafikverket. Detta beror framförallt på att kalibreringsprocesser ofta är komplexa förfaranden där varje enskild analys kräver sin egen metod. Några metoder beskrivs nedan.

3.1 Justering av basårsmatriser

Justeringen görs utifrån kompletterande data från trafikräkningar, passagerarräkningar eller resvaneundersökningar (RVU).

Om RVU används för justeringen så kan efterfrågematriser för varje kombination av reseärende och färdmedel justeras separat. Eftersom RVU är urvalsbaserad är antalet resor mellan specifika zoner behäftat med stora relativa fel. Därför ska justeringen utgå från antalet resor mellan grupper av zoner (t ex kommuner eller stadsdelar) och eventuellt från antal resor i olika avståndsklasser. Justeringen tillämpas på otransponerade matriser.

Om trafik- eller passagerarräkningar används så behöver matriser som används i utläggningen först justeras så att resultat av utläggningen stämmer tillräckligt bra med räkningarna. Denna justering kan genomföras med en gradientmetoden implementerad som standardverktyg i Emme Modeler. Det finns varianter som gör gradientjustering för biltrafik, lastbiltrafik och för kollektivtrafik med en eller flera klasser av resenärer.



Metoden utgår från startmatriser och en uppsättning av uppmätta bil- eller passagerarflöden på länkar eller segment. Målet med kalibreringen är att justera matriserna $T_{i,j}^{A,F}$ där $A = \{Arb, Tjn, Ovr\}$ och $F = \{B, K\}$ så att resultat av nätverksutläggning med justerade matriser stämmer bättre överens med observerade flöden. Om gradientjustering görs för lastbilar ska default matriser $T_{i,j}^{L,B}$ och $T_{i,j}^{L,K}$ justeras.

Mer formellt, försöker man minimera målfunktionen, dvs summa av kvadratavvikelse mellan modellerade och observerade flöden över alla länkar i uppsättningen. Målfunktionen är aldrig negativ, och i idealfallet när modellerade flöden stämmer perfekt med observerade flöden är funktionen lika med 0.

Eftersom celler i matriserna är mycket fler än observationer finns det många sätt att justera matriserna på. Gradientmetoden innebär att startmatriserna förändras så lite som möjligt. I varje steg av gradientjusteringen beräknas riktning i vilken matriserna bör förändras (skalgradient) och en steglängd som ger optimal storlek på förändringen. Vid varje steg minskar målfunktionen samtidigt som förändringar i matriserna blir större jämfört med startmatriserna. Vid tillräckligt många gradientsteg kan nästan perfekt överensstämmelse åstadkommas mellan modellerade och uppmätta flöden men matriserna kan ha förändrats så mycket

att de blir helt orealistiska eftersom det inte finns någon koppling i processen till modellens indata. T ex kan antalet resor som startar från vissa områden överstiga antalet boende i dessa. Därför rekommenderas det inte att genomföra många gradientsteg, helst inte fler än 3 iterationer. Tio steg får betraktas som en övre gräns för antalet iterationer vid gradientjusteringen. Överensstämmelse mellan modellen och observationerna ska inte åstadkommas till varje pris. Även en kalibrerad modell är bara en approximation av verkligheten. Om kalibreringen drivs för långt kan grundläggande relationer mellan storheterna i modellen (t ex antalet resande från och befolkning i vissa prognosområden) förvrängas så mycket att de inte längre kan användas i prognosen.

Ett sätt att kolla att matriserna inte förändras för mycket är att jämföra radsummor och kolumnsummor i startmatrisen med respektive radsummor och kolumnsummor i den justerade matrisen. Detta kan göras t ex med hjälp av matrix skatterdiagram. Trafikzoner där matrisen har förändrats kraftigt bör undersökas närmare. Ibland signalerar det om fel i markanvändning eller vägnätet eller om inkonsistenta räknevärden.

Skillnadsbilderna och skatterdiagram ger också en viktig information efter genomförd gradientjustering. Ibland förbättras inte överensstämmelse på vissa länkar. Detta kan orsakas av kodningsfel, olämplig skaftning och/eller inkonsistenta räknevärden, t ex att de baseras på mätningar vid olika tidsperioder, felplacerade eller inte omfattar hela länken utan bara vissa körfält.

3.2 Effekt av kalibreringen för CBA

Samkalk beräknar nyttan av åtgärd genom att jämföra JA och UA. Beräkningen består av två delar: förändring av externa effekter och förändring av konsumentöverskott. Den första delen baseras på flöden av bilar på länkar och passagerare på segment. Om de justerade prognosmatriserna för JA respektive UA används för nätverksutläggningen i det nätverksscenario från vilket Samkalk hämtar trafik- och passagerarflöden så kommer kalibreringen att ha avsedd påverkan på resultat av beräkningen av externa effekter. Detta gäller även om Samkalk hämtar flödena från en länk extra attribut där dygnsflödena har beräknats som kombination av resultat av utläggningar med de justerade matriserna i olika scenarier.

För beräkning av förändring av konsumentöverskottet används dels kostnads- och restidsmatriser, dels resematriser. Samkalk använder de kostnads- och restidsmatriser som använts vid beräkning av efterfrågan i det prognosmodellsteg som är markerad "Ingår i Samkalk" samt de resematriser som beräknas i samma steg. Överföring av justeringarna måste göras till de matriser i prognoskörningar som är input till konsumentöverskottberäkningar i Samkalk.

3.3 Överföring av justeringar till prognoskörningar

Som sagt ovan, målet med kalibreringen är att få mer tillförlitliga resultat av CBA. För detta behöver justeringen av matriserna överföras till situation i vilken den

studerade åtgärden genomförs (UA) eller inte genomförs (JA). Skillnaden mellan modellberäknad och justerad matris i nuläget ger en värdefull information om modellfel. Denna information bör användas för att justera prognosen för både JA och UA.

I beskrivning av överföringsmetoder utgår vi från tre grundmetoder:

1. Differensmetod
2. Kvotmetod
3. Inkrementell metod

Differensmetoden

Differensmetoden innebär att skillnader mellan cellvärdena i justerade (B) och ojusterade (N) resematriser i nulägesprognosen används för att justera matriser (S) i prognoskörningen, d v s resultatmatrisen $P = S + (B - N)$. Man alltså subtraherar den modellberäknade nulägesmatrisen från den justerade matrisen och lägga differensen till modellproducerade matrisen i prognossituationen. Metoden är enkel att implementera men den kan resultera i negativa värden i prognosmatriserna. Om trunkering till positiva värden görs så kan det leda till konsistensproblem då olika många ”negativa resor” kan kapas av i JA och UA. Flera källor rekommenderar användning av differensmetoden endast i undantagsfall, t ex vid tillägg av resor för vilka man inte har efterfrågemodell.

Kvotmetoden

Metoden innebär att man dividerar värden i varje cell av den justerade matrisen med respektive värde av startmatrisen och multiplicerar respektive värden i modellproducerade matrisen i prognossituationen med denna kvot. Metoden kan även tillämpas för block av celler istället för enstaka celler. Kvotmetoden överför alltså kvoten mellan justerad och ojusterad matris till prognossituationen, d v s $P_{ij} = S_{ij} * \frac{B_{ij}}{N_{ij}}$ för varje cell eller grupp av celler (i,j). Metoden genererar aldrig negativa värden i matrisen P. Metoden är förstås inte tillämpbar om $N_{ij} = 0$ för någon grupp av celler. Om värdet i modellprognosen S_{ij} är mycket större än i motsvarande värde N_{ij} i basåret kan en ”explosion” av justerat värde ske i prognosen. För att motverka ”explosionen” föreslår Daly et al (2012)⁴ en kombination av kvot- och differensmetoderna som beskrivs nedan.

Vidare har kvotmetoden ett problem som kan påverka resultat av vissa analyser. Vid minskning av kostnad för ett resealternativ 1 (t ex färdmedlet kollektivt) kommer överflyttning att ske i modellen från alternativ 2 (t ex färdmedlet bil). Om kvoten för alternativ 1 är betydligt lägre än alternativ 2 kommer det totala antalet resor (summa kollektivt och bil) i den kvotjusterade modellen minska, trots den

⁴ A. Daly, J. Fox, B. Partuni and F. Milthorpe. Pivoting in Travel Demand Models. Proceedings of Australasian Transport Research Forum, 26-28 September 2012, Perth, Australia.

lägre kostnaden. Motsvarande orealistiska förändringar kan ske vid kostnad- och restidsökningar. Orsaken till dessa konstiga resultat är att kvotmetoden inte är konsistent med valmodellen som utgår från att varje individ väljer alternativ med lägsta kostnaden.

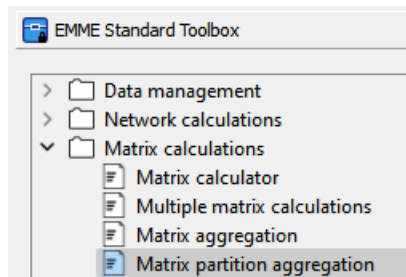
Dalys metod

Ofta är det svårt att bestämma vad felet beror på (saknas resor som ingår inte i efterfrågemodellen eller underskattar vissa resor som ingår i efterfrågemodellen). I detta fall är det lämpligt att använda en kombination av differens- och kvotmetoden som ger mest stabila resultat m a p eventuella fel i indata till prognosen. Även om kalibrering av modeller genomförs vid många tillämpningar är det väldigt lite material om kalibreringsmetoder som finns publicerad. Daly et al (2012) rekommenderar att tillämpa kvotmetoden för värden i prognosmatrisen som inte är större än k gånger respektive värde i modellproducerade nulägesmatriser. De rekommenderar att tillämpa kvotmetoden vid relativt små förändringar mellan basåret och prognosåret och differensmetoden till den delen av prognosvärdet som överstiger den femdubbla av nulägesprognosen. Låt N beteckna ett cellvärde i den modellberäknade nulägesmatrisen, B respektive värde i den gradientjusterade matrisen och S värdet i den modellberäknade matrisen för prognosåret. Prognosmatrisen $P = S * \frac{B}{N}$ om $S < kN$, $S + k(B - N)$ annars.

Daly et al (2012) föreslår att använda $k=5$ som ett lämpligt värde. Metoden undviker att antalet resor ”exploderar” vid starka förändringar i markanvändningsdata mellan basåret och prognosåret och stora värden i kvotmatrisen. En annan fördel av metoden är att den aldrig genererar negativa värden i matrisen P . Liksom kvotmetoden kan Dalys metod resultera i konstig beteende i modellen då antalet resor minskar för färdmedel totalt när kostnaden för detta färdmedel minskar i en viss relation.

Aggregering

Ett annat sätt att undvika extrema förändringar i enskilda celler av den justerade prognosmatrisen är att tillämpa kvotmetoden men beräkna kvoterna på basis av aggregerade värden i matriserna N och B . En lämplig aggregeringsnivå kan vara kommuner eller stadsdelar för trafikzoner som ligger nära objektet, län för trafikzoner som ligger längre bort. Beräkning av kvotmatrisen på aggregerad nivå kan göras i Emme genom att definiera motsvarande gruppering, aggregera båda matriserna N och B med modulen Matrix Partition Aggregation från Matrix Calculation Tool i Emme Modeller och dela den aggregerade B med den aggregerade N .



Kvotmatrisen kan sedan användas till att justera prognosmatrisen enligt kvotmetoden. För att välja en lämplig aggregeringsnivå är det värt att dels undersöka värden i kvotmatrisen (de ska helst ligga mellan 0,7 och 1,3, annars bör aggregeringen göras grövre eller färre steg i gradientjusteringen köras), dels göra en utläggning med matrisen N multiplicerad med kvotmatrisen och jämföra med räkningar (vid dålig överensstämmelse kan en finare aggregering övervägas).

Inkrementella metoden

Metoden innebär att man beräknar differens mellan resekostnaden som efterfrågemodellen använt för att generera efterfrågematriserna i nuläget och den resekostnad som modellen skulle behöva använda för att producera de justerade matriserna, och i prognossituationen justerar kostnaden som går in i efterfrågemodellen genom att dra av denna differens.

Inkrementella metoden undviker konstigheter som beskrivs ovan i samband med kvotmetoden och Dalys metod och är konsistent med antagandet om individens nyttomaximerande beteende. Den metoden är den teoretiskt mest underbyggda men dess tillämpning är tekniskt mer komplicerad än differens- och kvotmetoderna.

Kvotmetoden med normeringar

Kvotmetoden med normeringar innebär att kvotmetoden används först på översta nivå i den nästlade efterfrågemodellen och sedan konsekvent på lägre nivåer. Efter varje kvotjustering normeras matriserna så att totala antalet resor stämmer med resultat av beräkningar på övre nivå. Daly et al (2012) har visat att kvotmetoden med normeringar tillämpade konsekvent "uppifrån och ner" i nästlad logitmodell är ekvivalent med den inkrementella metoden.

Alla efterfrågemodeller i Sampers med undantag för långväga modellen för tjänsteresor är strukturerade som nästlade logitmodeller med valet att resa/inte resa på översta nivå, färdmedelsvalet på mellanliggande nivå och destinationsvalet på nedersta nivå. Nedan förklaras tillämpning av kvotmetoden med konsekventa normeringar för just sådan modellstruktur för ett visst ärende.

Det är fördelaktigt att metoden inte tillämpas på enstaka zoner i, j utan på grupper av zoner I, J , t ex kommuner eller stadsdelar, för att undvika alltför hög känslighet av justeringar m a p värden i enstaka celler.

Beteckna N_{imj} antalet modellberäknade resor i basåret från zon i med färdmedel m till zon j . Summer över start- och destinationszoner inom varje grupp betecknas som N_{ImJ} . Antalet resor från grupp I summerat över alla destinationer betecknas som $N_{I..}$ och summerat över både destinationer och färdmedel som $N_{I..}$. Matriser med antalet resor justerad för basåret utifrån kompletterande data (trafik- eller passagerarräkningar, lokal resvaneundersökning e. d.) betecknas som B och modellberäknat antal resor för prognosåret som S , med samma konventioner för beteckning av summer som för N . Det justerade antalet resor för prognosåret P_{imj} beräknas i 7 steg. Metoden kräver att man vid justering av resultat från prognosberäkningen har tillgång till matriserna för nuläget, både B och N , alternativt att kvoterna $\frac{B_{I..}}{N_{I..}}, \frac{B_{Im.}}{N_{I.m}}, \frac{B_{ImJ}}{N_{ImJ}}$ är sparade för varje grupp av startzoner, färdmedel och grupp av destinationszoner, för varje ärende som ska justeras.

Steg 1. Gruppvis summering av antalet resor:

$$N_{ImJ} = \sum_{i \in I, j \in J} N_{imj}$$

$$B_{ImJ} = \sum_{i \in I, j \in J} B_{imj}$$

$$S_{ImJ} = \sum_{i \in I, j \in J} S_{imj}$$

Steg 2. Beräkning av prognosen för totala antalet resor från grupp I av zoner:

$$P_{I..} = S_{I..} * \frac{B_{I..}}{N_{I..}}$$

Steg 3. Preliminär beräkning av prognosen för totala antalet resor från grupp I med färdmedlet m :

$$P'_{Im.} = S_{Im.} * \frac{B_{Im.}}{N_{m.}}$$

Steg 4. Normering av resor från grupp I med färdmedlet m :

$$P_{Im.} = P_{I..} * \frac{P'_{Im.}}{P'_{I..}}$$

Steg 5. Preliminär beräkning av prognosen för resor från grupp I med färdmedlet m till grupp J :

$$P''_{ImJ} = S_{ImJ} * \frac{B_{ImJ}}{N_{ImJ}}$$

Steg 6. Normering av antalet resor från grupp I med färdmedlet m till grupp J :

$$P_{ImJ} = P_{Im.} * \frac{P''_{ImJ}}{P''_{Im.}}$$

Steg 7. Proportionering av antalet resor med färdmedlet m inom grupperna:

$$P_{imj} = P_{Imj} * \frac{S_{imj}}{S_{Imj}}$$

För långväga tjänsteresor där färdmedelsvalet i efterfrågemodellen görs på nedersta nivån behöver index för destination och färdmedel kastas om och beräkningarna görs först per destinationsgrupp och sedan per färdmedel.

Metoden lämpar sig för kalibrering av färdmedelsandelar och/eller reslängd inom en region eller över ett snitt. Den är mindre lämplig för kalibrering inför en specifik objektanalys.

Sammanfattning

Vald metoden ska implementeras i ett Emme Flow så att Trafikverket kan granska arbete.

Metoderna listas i tabellen nedan med deras fördelar, nackdelar och rekommenderad användning.

Metod	Fördelar	Nackdelar	När kan metoden tillämpas
Differensmetod	Enkelhet	Kan resultera i negativa värden i resematrisen. Vid trunkering till positiva värden kan resultera i att totala antalet resor ökar mer än önskat. Problemet kan reduceras om metoden tillämpas för grupper av zoner men denna aggregering kan påverka precision av matchning mot räkningar i basåret. Metoden är inkonsistent med valmodellen	Vid tillägg av resor som inte genereras av modellen, t ex anslutningsresor och utrikesresor
Kvotmetod utan normering	Enkelhet	Kan resultera i att totala antalet resor med färdmedlet minskar vid lägre kostnader i UA jämfört med JA. Kan inte tillämpas för tomma celler i matrisen	Vid kalibrering av lastbilsmatriser
Dalys metod	Relativt enkel implementering. Kan tillämpas även för tomma celler och vid stark utveckling	Kan resultera i att totala antalet resor med färdmedlet minskar vid lägre kostnader i UA jämfört med JA. Behöver vid prognoskörningen tillgång till basårets matriser för aktuella färdmedlet.	Vid kalibrering mot trafik- eller passagerarräkningar på detaljnivå.

Metod	Fördelar	Nackdelar	När kan metoden tillämpas
Kvotmetod med normering eller inkrementell metod	Konsistent med valmodellen	Mer komplicerad implementering än metoderna ovan. Kan inte tillämpas för tomma celler i matrisen. Kan producera orealistiskt stora värden för celler där justering av basårets matris innebär stor ökning och en stark utveckling prognosticeras mellan basåret och prognosåret. De negativa konsekvenserna dämpas om metoden tillämpas på grupper av zoner men denna aggregering kan påverka precision av matchning mot räkningar i basåret.	Vid kalibrering mot data från RVU

4 Att förbereda indata - prognosår

Vid användande av Sampers/Samkalk bör man följa vissa principer för kodning för att systemet ska fungera på tänkt sätt i Sampers och Samkalk. Dessa principer beskrivs i detalj i dokumentet *Indata och kodningsprinciper - Sampers/Samkalk*.

4.1 Att förbereda ett projekt

För att få tillgång till en Sampers/Samkalk projekt se kontaktuppgifter på TRV hemsida www.trafikverket.se/sampers.

Om Sampers ska köras på en annan dator än en Citrix-dator inom Trafikverket så ska Microsoft Excel samt OpenPaths Emme 25.01 installeras med Agent add-on och följande kommando köras i Emme Shell med administratörsrättigheter:

```
pip install -r requirements.txt alt. pip install -r {sökväg}/requirements.txt
```

Filen *requirements.txt* hittas i katalogen *Model* i Sampersprojektet och ska sparas i katalogen som visas i konsolen för Emme Shell, alternativt ska sökväg till *requirements.txt* fil anges i kommandot.

Efter kopiering av Sampersprojektet för Trafikverkets Basprognos till sin projektkatalog behöver följande steg göras:

1. Byt namn på Sampersprojektet eller lägg projektet i en huvudmapp, så det lätt går att koppla till analysen. T.ex. namn på Sampersprojekt *Person2045_260504_v01_Marsta_station* eller skapa mappen *JST1803_Marsta_station* och lägga Sampersprojektet *Person2045_260504_v01* i mappen.
2. Se till att ge ett bra namn till Sampersprojektet. Detta görs genom att öppna *Emme_Project.emp* i texteditor och redigera **Name** se Figur 2.
3. Se till att Emmeprojektet innehåller databaser *Mini*, *Nat* och alla regionala databaser i vilka beräkningar behöver göras eller data hämtas⁵.
4. Se till att alla sökvägar till Emme-databaser i *Emme_Project.emp* är relativa (*../Databases/{Region}/emmebank*). Detta görs genom att öppna *Emme_Project.emp* i texteditor och vid behov redigera sökvägarna till **OpenDatabase** och **ProjectsDatabases[]**, se Figur 2. Namn och sökvägar i *Emme_Project.emp*. Figur 2. Sökvägen *OpenDatabase* ändras alltid till absolut sökväg till den senaste öppnade databasen (till exempel *E:/Person2045_240401_v1/Databases/Palt/emmebank*).

⁵ Vid analys i Samkalk av järnvägsobjekt i en region kan data behöva hämtas från andra regioner.

5. Se till att länkar till regionerna som ingår inte (ej primär eller sekundär) tas bort⁶ om man har inte kopierat de från Trafikverket Basprognos projekt.

```
#
# String Name: name of preference configuration (tr)
Name = Sampers_BP
# Text Description: description of preference configuration (tr,subst)
Description = Created on 2021-12-14 at 14:03:42 by FL.
# String TranslationContext: context for translations of configuration texts (subst)
TranslationContext = GeneralConfiguration
# String OpenDatabases: database open in the project (subst)
OpenDatabases = ../Databases/Palt/emmebank
# String ViewFolder: folder storing the view files (subst)
ViewFolder = Views
# String WorksheetFolder: folder storing worksheets (subst)
WorksheetFolder = Worksheets
# String MediaFolder: folder for storing media files (subst)
MediaFolder = Media
# String ProjectDatabases: list of databases associated with the project (subst)
ProjectDatabases[] = ../Databases/Vast/emmebank;;windows-1252
ProjectDatabases[] = ../Databases/Sydost/emmebank;;windows-1252
ProjectDatabases[] = ../Databases/Skane/emmebank;;windows-1252
ProjectDatabases[] = ../Databases/Samm/emmebank;;windows-1252
ProjectDatabases[] = ../Databases/Palt/emmebank;;windows-1252
ProjectDatabases[] = ../Databases/Nat/emmebank;;windows-1252
ProjectDatabases[] = ../Databases/Mini/emmebank;;windows-1252
```

Figur 2. Namn och sökvägar i *Emme_Project.emp*.

6. Starta Emmeprojektet i Emme Desktop genom att i utforskaren dubbelklicka på Emmeprojekt-filen (*Emme_Project.emp*) som ligger i katalogen *Model* eller starta Emme och välja Emmeprojektet. Om det finns flera olika Emme-versioner på datorn så rekommenderas att öppna Emme först och sedan söka upp rätt Emmeprojektet.
7. Öppna någon befintlig databas i listan.
8. Se till att matrisnamn används som matrisnycklar genom att välja *Tools* → *Application Options* → *Modeller* → *Reference matrices by: name*). Inställning kopplas till datorn, inte till Emmeprojektet.
9. Om en ny syntetisk befolkning behöver skapas så ska man se till att alla indata (se PM *Socioekonomiska indata för Sampers 4*) finns på motsvarande plats i projektet. Se bilaga 2 för mer information.

4.2 Att tänka på vid kodning

Nedan beskrivs ett antal viktiga punkter som bör kontrolleras vid kodning:

- **Namsättningar:** Namn på Sampersprojektet ska undvika bokstäverna å, ä och ö samt mellanslag. Namn på underkataloger och filer är hårdkodat och ska inte ändras.

⁶ Att ha med databaser som inte hittas kan resultera i problem med att byta mellan databaser via körning.

- **Databaser:** Databaser för *Nat* (långväga) och *Mini* måste alltid finnas i katalogen *Databases*. Enbart regional databas där region är primär eller sekundär behövs tas med.
- **Regionala scenarier:** Kodning sker i basscenierna X1200 för bil och X3210 (Dygn) /X3220 (FM) för kollektivtrafik (där X är 1 för JA och 2 för UA).
- **Långväga scenarier:** Kodning sker i basscenierna X001 för bil och X002-X003 för buss, X004 för flyg och X005 för tåg (där X är 1 för JA och 2 för UA).
- **Regionala tilläggsmatriser:** Om extra tilläggsmatriser behövs för att representera resor som inte modelleras så ska de implementeras i matriserna med namn enligt *Till{Ärende}Free_{Färdmedel}* där Ärende = {Arb, Tjn, Ovr} och Färdmedel = {B, K}. Samma tilläggsmatriser används i JA och UA.
- **Kontroll av indata:** Innan en lång körning är det rekommenderat att användaren kontrollerar indata med hjälp av de två verktygen **Sampers – Check car network** och **Sampers – Check PT lines**, se avsnitt 4.4 och 4.6. Detta hjälper att upptäcka eventuella kodningsfel.
- **Kransreducering:** Per default är resegenereringen från kransområdena reducerad för alla ärende exklusive arbetsresor med 20% i de regionala modellerna Samm, Skåne (exkl. Danmark) och Palt i samband med kalibrering, på grund av överskattning av biltrafik på gränsen mellan kärn- och kransområde. För analys av ett objekt nära kransområde ska den här faktorn ses över för att kunna fånga alla effekter.
- **Skaft:** Skaft är avgörande för hur trafiken/resenärerna kommer ut i vägnätet/kollektivtrafiknätet. Därför är det viktigt att gå igenom skaften i analysområdet för att se så modellen ger ett rimligt beteende

4.3 Kodning av vägnät och skaft

Kodning av vägnät måste följa principer definierat i dokumentet *Indata och kodningsprinciper - Sampers/Samkalk*.

4.3.1 VDF och attributsättning

Val av VDF och attributsättning kommer påverka resultat av ruttval, efterfråga samt effektsamband i Samkalk. Till exempel om attributet *@llan* inte fylls i och har default värde -999 kommer länken bortsorteras i effektmodell och därmed antas länken inte tillhöra kärnområdet.

Det är viktigt att dokumentera och motivera valet av VDF (se avsnitt 7.5 för stöd) och all annan indata i arbets-PM.

4.3.2 Skaft

Skaft är avgörande för hur trafiken kommer ut i vägnätet. Därför är det viktigt att gå igenom skaften i analysområdet för att se så modellen ger ett rimligt beteende. Några kontrollfrågor som man kan ställa sig är:

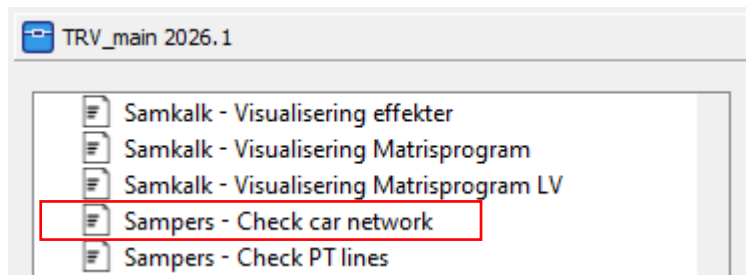
- Är skaften kodade på ett rimligt sätt?
- Är fördelningen mellan vägar inom samma trafikzon rimlig?
Uppstår någon orimlig trängsel på grund av hur trafiken tar ut sig i huvudvägnätet?

4.4 Kontroll av vägnätskodning - regionalt

Kodningen av bilvägnätet i regionala scenarion (scenario X1200 i regionala modellerna där X är 1 för JA och 2 för UA) kontrolleras med hjälp av verktyget **Sampers – Check car network**. Vid körning skapas två loggfiler:

- *LinksCheck.log*
- *TS_init.log*

Båda loggfilerna sparas automatiskt i katalogen **Model > Logbook**.



Figur 3. Verktygslåda **TRV_main** med kontrollverktyg

Steg 1: Starta verktyget

Verktygen körs enklast direkt från Emme Modeller via verktygslådan **TRV_main**. Här anger användaren (se Figur 4):

- sökvägar
- vilka regioner som ska kontrolleras
- vilka alternativ (JA/UA) som ska ingå

Kontrollerna hjälper till att identifiera eventuella kodningsfel i nätet.

Check Car Network

Detta program kontrollerar vägnät kodning

Path till databases

Path till logbook

Regioner som ingår i Samkalk beräkningen

Nat
 SAMM
 Väst
 PALT
 SydOst
 Skåne

Scenario att kontrollera

JA
 UA

Figur 4. Verktøget **Sampers – Check car network** i Emme Modeller.

Steg 2: Öppna första loggfil: LinksCheck.log

I loggfilen **LinksCheck.log** (se exempel i Figur 5) sparas varningar om avvikande länkar och noder från följande kontroller:

- VDF för skaft är 95 (före ändring av specialkodning av skaft i Stockholms och Göteborgs kommuner för parkeringsmotstånd)
- VDF ingår i datatabell *Indata_TS_VDF* (används av Samkalk)
- Länklängd ≠ 0
- Länkattribut (*@lbef*, *@llan*, *@komun*, *@vstng*, *@jukap*, *@juhas*) ligger inom tillåtna intervall
- Asymmetri mellan riktningar (undantag: enkelriktat länkar samt godkänd asymmetri med network field *#godkant_asymmetri*) för länkattributen *VDF*, *@lbef* och *@vstng*
- Nodtyp (*@ntyp*) har ett tillåtet värde (1, 2, 3, 5, 6 eller 8)
- Antal inkommande länkar > 2 för nodtyp 1-5
- Antal inkommande länkar ≤ 2 för nodtyp 6/8

```
2023-01-19 11:24:18,964 : Region Palt - scenario JA - link 207781-186177 has wrong value for attribute llan -999.0
2023-01-19 11:24:18,964 : Region Palt - scenario JA - link 207783-186177 has wrong value for attribute llan -999.0
2023-01-19 11:24:23,745 : Region Palt - scenario JA - node 91803 has wrong number of legs nod 1-5: 2
2023-01-19 11:24:23,760 : Region Palt - scenario JA - node 91804 has wrong number of legs nod 1-5: 2
```

Figur 5. Exempel av utskrift i *LinksCheck.log*.

Notera att verktyget inte kommer varna om man har kodat en trafikplats med nodtyp 2 (cirkulationsplats) istället för 5 (trafikplats).

Steg 3: Korrigera kodning från LinksCheck.log

Alla ändringar ska kodas i **scenario X1200** (där X är 1 för JA och 2 för UA).

Exempel (LinksCheck.log enligt Figur 5)

- För länkarna 207781–186177 och 207783–186177 i region Palt, scenario 11200 (JA), saknas korrekt länsnummer.
Åtgärd: Sätt korrekt värde på attributet *@llan* (länsnummer mellan 1–25).
- Noderna 91803 och 91804 är kodade som korsningar (*@ntyp* = 1–5) men har endast två inkommande länkar.
Åtgärd: Koda noderna som:
 - *@ntyp* = 6 (splitringsnod), eller
 - *@ntyp* = 8 (isärkodad trafikplats).

Steg 4: Öppna andra loggfil: TS_init.log

I loggfilen **TS_init.log** sparas varningar om saknade samband mellan länkar och noder för Samkalks trafiksäkerhetsberäkningar.

Observera att:

- Dessa varningar tas fram utan hänsyn till flöden.
- Resultatet kan därför skilja sig från Samkalks trafiksäkerhetsberäkningar, som istället rapporterar varningar i *TS.log*.

```
2026-02-06 12:16:54,221 : Region Samm - scenario JA 11200 - node 162552 with index 3_80_Kommunal_Y_ES has no match
2026-02-06 12:18:05,834 : Region Skane - scenario JA 11200 - link 82922-82912 with index Statlig_Landsbygd_VV - - 110_10.1-11.5 - has no match
```

Figur 6. Exempel av utskrift *TS_init.log*

Steg 5: Korrigera kodning från TS_init.log

Alla ändringar ska fortsatt kodas i **scenario X1200** (där X är 1 för JA och 2 för UA).

Exempel (TS_init.log enligt Figur 6)

- Nod 162552 i region Samm är kodad som en signalreglerad korsning med tre inkommande länkar där den skyltade hastigheten är minst 80 km/h. I Samkalk är den högsta tillåtna hastigheten till en signalreglerad korsning 70 km/h.
Konsekvens: korsningen beräknas inte i Samkalks trafiksäkerhetsmodell och får värdet 0.

Åtgärd: Ändra VDF för en eller flera inkommande länkar till korsningen.

- På liknande sätt är kombinationen 110 km/h skyltad hastighet för en vanlig väg (VV) inte tillåten (rad 2 i exemplet).

Åtgärd: Ändra VDF för länken 82922-82912.

Tillåtna kombinationer av värden finns dokumenterade i följande Emme-datatabeller:

- Kalkylvarden_TS_lank_JA
- Kalkylvarden_TS_nod_JA

Vid osäkerhet kring kodningsändringar, kontakta sampers@trafikverket.se.

Steg 6: Köra om kontrollverktyget

När kodningsarbetet är klart ska verktyget köras igen med samma inställningar. Kontrollera att tidigare åtgärdade varningar inte längre förekommer och att inga nya varningar har tillkommit. Om detta inte är uppfyllt ska arbetet återupptas med steg 2 till 5.

4.5 Vägavgifter och parkeringsmotstånd

Information om vägavgifter lagras i textfiler i projektkatalogen under *Indata\{Region}*, där *{Region}* är någon av de fem regionala delmodellerna. Om man vill ändra något i utformningen av vägavgifter i modellen är det alltså i dessa textfiler man gör så.

I regionerna Samm och Väst används ett parkeringsmotstånd för vissa centroider som appliceras på dess skaft, i riktning mot centroiden i Väst-modellen och i båda riktningar i Samm-modellen. Vilka centroider som får ett parkeringsmotstånd bestäms av en textfil som finns i projektkatalogen under *Indata\{Region}*. En möjlig kalibreringsåtgärd som kan övervägas i dessa regioner är därför om fler centroider ska få parkeringsmotstånd samt om nuvarande centroider med parkeringsmotstånd ska tas bort från indatafilen.

Mer detaljerad information om dessa indata-textfiler finns i dokumentet *Indata och kodningsprinciper - Sampers/Samkalk*.

4.6 Kodning av kollektivtrafiknät och skaft

Kodning av kollektivtrafiknät måste följa principer definierat i dokumentet *Indata och kodningsprinciper - Sampers/Samkalk*.

4.6.1 Järnvägsnät och tåglinjer

I fall man behöver ändra järnvägsnät och ta fram en ny tidtabell har Trafikverket utarbetat en speciell tidtabellsapplikation (TTA).

Modellen, som är implementerad i Emme, används för hantering av samband mellan trafikmängd, kapacitetsberäkning och tidtabellstider. Modellen skapar indata till Sampers/Samkalk i form av prognostidtabeller och till Samgods i form av kapacitetsutnyttjande. Via tidtabellsapplikationen (TTA) skapas interaktion mellan person- och godstågsprognoserna.

I modellen används indata i form av trafikering (tåglinjer med angiven uppehållsbild och antal avgångar), godstrafik presenterad i form av BanGods, gångtider för persontågen, matematiska kapacitetsberäkningar enligt kapacitetsarket samt linjekodning av persontrafik i Emme. Det krävs således ett samarbete mellan trafikanalytiker, kapacitetsanalytiker samt trafikeringsexperter för att modellen ska fungera och resultera i tidtabeller för persontågen som indata till Sampers. Metoden för beräkning av matematiskt kapacitetsutnyttjande finns beskriven i rapporten *Järnvägskapacitet i samhällsekonomisk analys – En metodbeskrivning för framtagande av underlag till samhällsekonomiska beräkningar inom järnvägskapacitet (2024)*. I detta dokument finns även tips och rekommendationer kring hur användare ska tänka kring förändringar i järnvägsnätet och trafikeringen.

För mer detaljerad information kring användandet av tidtabellsapplikationen (TTA), se rapporten *Tidtabellsapplikationen – Användarhandledning*.

4.6.2 Skaft

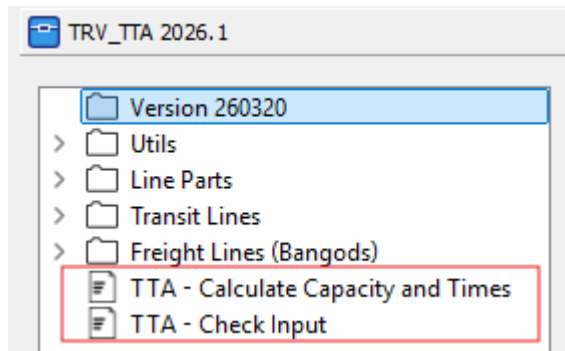
Skaft är avgörande för hur resenärerna kommer ut i kollektivtrafiknätet. Därför är det viktigt att gå igenom skaften i analysområdet för att se så modellen ger ett rimligt beteende. Några kontrollfrågor som man kan ställa sig är:

- Är skaften kodade på ett rimligt sätt? Är fördelningen mellan stationer inom samma trafikzon rimlig?
- Finns det möjlighet att ta sig till alla stationer? Antigen via direkt skaft eller genom att gå i vägnätet?

4.7 Kontroll av tågtrafikering

För att kontrollera att all indata till TTA (som används för att ta fram slutgiltig tågtrafikering) har rimliga värden eller ligger inom olika värdemängder så rekommenderas att använda verktyget **TTA – Check Input**. Kontroller av indata kan även göras med hjälp av olika worksheets, se katalogen *Worksheets/TTA*.

Det är även viktigt att kontrollera resultatet från TTA (verktyg **TTA – Calculate Capacity and Times**), vilket görs genom att kontrollera loggfiler och olika worksheets som redovisar resultatet.



Figur 7. Verktygslåda **TRV_TTA** med kontrollverktyg för tågtrafikering.

Avvikande värden sparas i logg-filer i katalogen *TTA/4_Log_files*. Kontrollera dessa filer för att se om något behöver ändras. Värden utanför intervall kan vara okej, t.ex. vid specialkodningar. Jämför mot loggfilerna från basprognosen för att se om det tillkommit några avvikande värden.

Nedan presenteras ett exempel på hur verktygen kan används för att göra kontroller.

Steg 1: Kör TTA – Calculate Capacity and Times

För att kunna kontrollera all indata till TTA behöver själva TTA för att beräkna antal tåg per linjedelar ha körts en gång först. Efter att indata har uppdaterats, kör verktyget **TTA – Calculate Capacity and Times** direkt från Emme Modeller via verktygslådan **TRV_TTA**. Här anger användaren (se Figur 8):


- Scenario – som standard välj 1005 för JA och 2005 för UA
- Vilka beräkningar som ska göras – välj *Beräkna antal persontåg per linjedel* och *Beräkna antal godståg och godsvolymer per linjedel*
- Inställningar för beräkning av antal tåg – välj rätt datatabell och kryssa gärna i *Kontrollera linjedelsdragnig*

Tidtabellsapplikationen (TTA)

Beräkning av antal tåg, godsvolymer och kapacitetsutnyttjandet per linjedel, samt slutgiltig tidtabell (inkl. tilläggstider) för persontågstrafikeringen. Klicka på **Help** uppe i högra hörnet för mer information.

Version 2026-01-02

Välj scenario

1005 - JA LV Jvg 2045 (BP26, 2026-02-23) 

Som standard används 1005 för JA och 2005 för UA. Viktigt att namnet innehåller "(" för att namnsättning på filer och scenarion ska bli rätt.


Välj vilka beräkningar som ska göras

- Beräkna antal persontåg per linjedel
- Beräkna antal godståg och godsvolymer per linjedel
- Beräkna kapacitetsutnyttjande per linjedel
- Beräkna tilläggstider för persontåg (slutgiltig tidtabell)

Som standard ska alla fyra checkboxar vara i kryssade. Enskilda beräkningssteg kan väljas för att spara tid eller vid andra tillämpningar.

Inställningar vid beräkning av antal tåg:

Välj tabell med linjedelsregler för fyrspar

TTA_line_part_rules_JA 

Gäller endast för persontåg, för godståg används istället attributet `#freight_distribution`.

Kontrollera linjedelsdragning

Välj om linjedelar eller dim-sträckor dragits om samt att antal tåg ska beräknas på nytt.

Figur 8. Verktøget **TTA – Calculate Capacity and Times** med inställningar för körning innan kontroll av indata.

Steg 2: Kör TTA – Check Input


För att sedan kontrollera alla indata till TTA, kör verktøget i **TTA – Check Input** i verktøyslåda **TRV_TTA**. Välj scenario och se till så att alla kontroller genomförs (checkrutor är ikryssade), se Figur 9.

Kontroll av indata till TTA

Detta verktøg kontrollerar indata till TTA. Klicka på **Help** uppe i högra hörnet för mer information.

Version 2026-03-06

Välj scenario

1005 - JA LV Jvg 2045 (BP26, 2026-02-23) 


Som standard används 1005 för JA och 2005 för UA. Viktigt att namnet innehåller "(" för att namnsättning på scenarion ska bli rätt.

Välj vad som ska kontrolleras

- Persontåg
- Godståg
- Linjedelar

För att linjedelarna ska kunna kontrolleras så behöver `@sum_X` finnas framme, dvs. stegen 'Beräkna antal persontåg per linjedel' och 'Beräkna antal godståg och godsvolymer per linjedel' i TTA behöver ha körts innan.

 Run

 Copy token

Figur 9. Verktøget **TTA - Check Input**.

Steg 3: Kontroll av persontåg

Öppna loggfilen `check_input_transit_sc{scenarionummer}.log` i katalogen `TTA/4_Log_files`. I loggfilen registreras värden som ligger utanför fördefinierade värdemängder för att kontrollera tågtyp (`#line_type` och `#train_type`), antal turer (`@nr_trips`), fordonstyp (`veh`), antal segment och hastighet. Kontrollera loggfilen för att se om något behöver ändras. Värden utanför intervall kan vara okej, t.ex. vid specialkodningar.

```
2026-03-27 13:52:46,625 : -----Check of input values for transit lines-----
2026-03-27 13:52:46,625 : Sampersprojekt: K:\0.BASPROGNOSER\2026-05-01\PERSONPROGNOS\2_Prognosår_2045\24_Sampersprojekt\Person2045_260504_v01
2026-03-27 13:52:46,625 : Scenario: 1
2026-03-27 13:52:48,784 : Transit line 6301 has low/high speed between Lidköping-Framnäs city = 27.43
2026-03-27 13:52:48,784 : Transit line 8301 has low/high speed between Linköpings Central-Tannefors = 28.30
2026-03-27 13:52:48,784 : Transit line 8401 has low/high speed between Linköpings Central-Tannefors = 28.30
2026-03-27 13:52:48,845 : Nr of transit lines warnings: 3 - line_type: 0, train_type: 0, nr_trips: 0, vehicle: 0, segment: 0, speed: 3,
```

Figur 10. Exempel på `check_input_transit_sc{scenarionummer}.log`.

Längst ner i loggfilen ses hur många varningar som har upptäckts per kontrolldel eller texten "*Everything looks okay for transit lines*" om inga varningar upptäckts. I exemplet i ovan ses att det är tre varningar för hastigheter (*speed*), där linje 6301, 8301 och 8401 har för låga hastigheter i förhållande till värdemängderna.

Jämför mot loggfilen från basprognosen för att se om det tillkommit några avvikande värden. I detta fall ser Trafikverket att alla dessa varningar finns i basprognos⁷ och är då godkända. Om andra varningar dyker upp, kontrollera om det är rimligt och gör eventuella rättningar i kodningen.

Steg 4: Kontroll av godståg

Öppna loggfilen `check_input_freight_sc{scenarionummer}.log` i katalogen `TTA/4_Log_files`. I loggfilen registreras värden som ligger utanför fördefinierade värdemängder för att kontrollera tågtyp (`#line_type` och `#train_type`), antal turer (`@bg_trains_year`) och inkonsistens mellan kolumner (`cargo_group`, `avg_load` och `avg_gross_weight`). Kontrollera loggfilen för att se om något behöver ändras. Värden utanför intervall kan vara okej, t.ex. vid specialkodningar.

```
2026-03-27 13:52:46,625 : -----Check of input values for freight lines-----
2026-03-27 13:52:46,625 : Sampersprojekt: K:\0.BASPROGNOSER\2026-05-01\PERSONPROGNOS\2_Prognosår_2045\24_Sampersprojekt\Person2045_260504_v01
2026-03-27 13:52:46,625 : Scenario: 1
2026-03-27 13:52:48,845 : Everything looks okay for freight lines
```

Figur 11. Exempel på `check_input_freight_sc{scenarionummer}.log`.

Längst ner i loggfilen ses hur många varningar som har upptäcktes per kontrolldel eller texten "*Everything looks okay for freight lines*" om inga varningar upptäckts. I exemplet i ovan ses att inga varningar har upptäckts.

⁷ Mellan Lidköping och Framnäs city är det väldigt låg hastighet i verkligheten, samt för Linköping och Tannefors är det en specialkodning där bussen har kodats som en förlängning av tåget.

Jämför mot loggfilen från basprognosen för att se om det tillkommit några avvikande värden. Om andra varningar dyker upp, kontrollera om det är rimligt och gör eventuella rättningar i kodningen.

Steg 5: Kontroll av linjedelar

Öppna loggfilen *check_input_line_part_sc{scenarionummer}.log* i katalogen *TTA/4_Log_files*. I loggfilen registreras värden som ligger utanför fördefinierade värdemängder för att kontrollera olika indata för linjedelar. Kontrollera loggfilen för att se om något behöver ändras. Värden utanför intervall kan vara okej, t.ex. vid specialkodningar.

```
2026-03-27 13:52:46,634 : -----Check of input values for freight lines-----
2026-03-27 13:52:46,634 : Sampersprojekt: K:\0.BASPROGNOSER\2026-05-01\PERSONPROGNOS\2_Prognosår_2045\24_Sampersprojekt\Person2045_260504_v01
2026-03-27 13:52:46,634 : Scenario: 1
2026-03-27 13:52:48,829 : Line part L103 has value out off range for #dpl_first_length - 0 [100 - 1500]
2026-03-27 13:52:48,829 : Line part L109 has value out off range for #dpl_first_length - 0 [100 - 1500]
2026-03-27 13:52:48,829 : Line part L1600 has value out off range for #dpl_first_length - 0 [100 - 1500]
2026-03-27 13:52:48,829 : Line part L1900 has value out off range for #dpl_first_length - 0 [100 - 1500]
2026-03-27 13:52:48,829 : Line part L1904 has value out off range for #dpl_first_length - 0 [100 - 1500]
2026-03-27 13:52:48,829 : Line part L202 has value out off range for #dpl_last_length - 0 [100 - 1500]
2026-03-27 13:52:48,845 : Line part L2204 has value out off range for #dpl_last_length - 0 [100 - 1500]
2026-03-27 13:52:48,845 : Line part L3305 has value out off range for #dpl_last_length - 0 [100 - 1500]
2026-03-27 13:52:48,845 : Line part L4205 has value out off range for #dpl_first_length - 0 [100 - 1500]
2026-03-27 13:52:48,845 : Line part L5304 has value out off range for #dpl_last_length - 0 [100 - 1500]
2026-03-27 13:52:48,845 : Line part L5305 has value out off range for #dpl_first_length - 0 [100 - 1500]
2026-03-27 13:52:48,845 : Line part L5400 has value out off range for #dpl_first_length - 0 [100 - 1500]
2026-03-27 13:52:48,845 : Line part L5601 has value out off range for #dpl_last_length - 0 [100 - 1500]
2026-03-27 13:52:48,845 : Line part L5900 has value out off range for #dpl_last_length - 0 [100 - 1500]
2026-03-27 13:52:48,845 : Nr of line parts warnings: 14 - #line_type: 0, #track_type: 0, #in_out: 0, #entire_dim: 0, #freight_distribution: 0,
@freight_factor: 0, @iron_factor: 0, @gt_speed: 0, @gt_other: 0, @gt_local: 0, @gt_freight: 0, @gt_iron: 0, #passenger_length: 0, #freight_length: 0, #iron_length: 0,
#dpl_first_length: 0, #dpl_last_length: 0, #dpl_first_length_si: 0, #dpl_last_length_si: 0, #kolonn: 0, #dpl_first_vx: 0, #dpl_last_vx: 0, #fjb: 0,
#hw_speed: 0, #hw_other: 0, #hw_local: 0, #hw_freight: 0, #hw_iron: 0, #overtaking_stations: 0.
```

Figur 12. Exempel på *check_input_line_part_sc{scenarionummer}.log*.

Längst ner i loggfilen ses hur många varningar som har upptäcktes per kontrolldel eller texten "*Everything looks okay for line parts*" om inga varningar upptäckts. I exemplet i ovan ses att åtta varningar för *#dpl_first_length* och sex varningar för *#dpl_last_length*, där längden är 0.

Jämför mot loggfilen från basprognosen för att se om det tillkommit några avvikande värden. I detta fall ser Trafikverket att alla dessa varningar finns i basprognos⁸ och är då godkända. Om andra varningar dyker upp, kontrollera om det är rimligt och gör eventuella rättningar i kodningen.

Steg 6: Kör TTA – Calculate Capacity and Times igen

Kör verktyget *TTA – Calculate Capacity and Times* igen, men denna gång med fullständiga beräkningar (alla checkrutor ikryssad), se Figur 13.

- Scenario – som standard välj 1005 för JA och 2005 för UA
- Vilka beräkningar som ska göras – kryssa i alla checkrutor
- Inställningar för beräkning av antal tåg – välj rätt datatabell och kan med fördel även kryssa i *Kontrollera linjedelsdragnig*

⁸ Om *#dpl_first_length* = 0 eller *#dpl_last_length*=0 innebär det att tågen inte kan mötas i den änden av den dimensionerande sträckan, vilket är okej.

- Inställningar för kapacitetsberäkningar – välj rätt datatabell

Tidtabellsapplikationen (TTA)

Beräkning av antal tåg, godsvolymer och kapacitetsutnyttjandet per linjedel, samt slutgiltig tidtabell (inkl. tilläggstider) för persontågstrafikeringen. Klicka på **Help** uppe i högra hörnet för mer information.

Version 2026-01-02

Välj scenario

1005 – JA LV Jvg 2045 (BP26, 2026-02-23) 🔍

Som standard används 1005 för JA och 2005 för UA. Viktigt att namnet innehåller "(" för att namnsättning på filer och scenarion ska bli rätt.

Välj vilka beräkningar som ska göras

- Beräkna antal persontåg per linjedel
- Beräkna antal godståg och godsvolymer per linjedel
- Beräkna kapacitetsutnyttjande per linjedel
- Beräkna tilläggstider för persontåg (slutgiltig tidtabell)

Som standard ska alla fyra checkboxar vara i kryssade. Enskilda beräkningssteg kan väljas för att spara tid eller vid andra tillämpningar.

Inställningar vid beräkning av antal tåg:

Välj tabell med linjedelsregler för fyrspår

TTA_line_part_rules_JA ▾

Gäller endast för persontåg, för godståg används istället attributet #freight_distribution.

Kontrollera linjedelsdragning

Välj om linjedelar eller dim-sträckor dragits om samt att antal tåg ska beräknas på nytt.

Inställningar vid kapacitetsberäkningar:

Välj tabell med regler för korsande tågvägar

TTA_cross_rules_JA ▾

Gäller endast för dubbelspår.

▶ Run
📄 Copy token

Figur 13. Verktøget **TTA – Calculate Capacity and Times** med inställningar för att göra en fullständig körning av TTA.

Steg 7: Kontrollera resultat från TTA

När man kör TTA (verktøget **TTA - Calculate Capacity and Times**) skapas flera olika loggfiler som är viktigt att kontrollera.

- **capacity_sc{scenarionummer}.log**: registrerar indata, delberäkningar och utdata per linjedel vid kapacitetsberäkningarna. Används framförallt för felsökning av olika delberäkningar vid beräkning av kapacitetsutnyttjandet.

- ***check_gt_sc{scenarionummer}.log***: registrerar om kapacitetsgångtider saknas för de tågtyper som går på linjedelen, samt även om alternativa kapacitetsgångtider inte finns på dim-sträcka om kapacitetsutnyttjandet är större än 100%.
- ***line_part_assignment_sc{scenarionummer}.log***: registrerar eventuella fel i fördelningen av godståg på fyrspår.
- ***transit_check_sc{scenarionummer}.log***: registrerar eventuella fel i kodningen för stopp med kontroll om *@atime*, *dwt*, *noboa* och *noali* är konsistenta samt om en länk används flera gånger av samma linje.

För att kontrollera olika indata och resultat kan man ta hjälp av olika worksheets, se katalogen *Worksheets* → *TTA*. Till exempel kan jämförelser göras mot basprognosen (scenario 1) eller mellan JA (scenario 1005) och UA (scenario 2005). Vi rekommenderar att åtminstone kolla på worksheetsen:

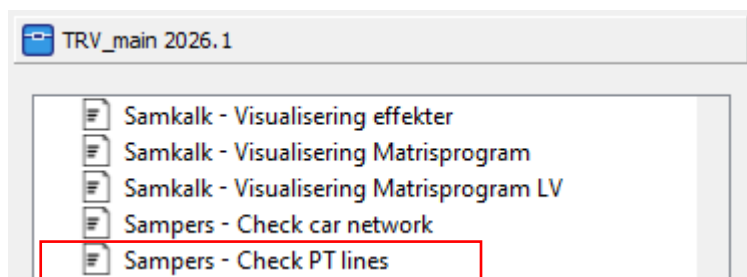
- *TTA/Analys/Jämför antal tåg per länk*
- *TTA/Analys/Jämför linjedelar –Egenskaper*
- *TTA/Analys/Jämför linjedelar – kapacitet och antal tåg*
- *TTA/Analys/Jämför persontåg – Trafikering summerat per linje*

Viktigt att kontrollera så att skillnaderna är rätt geografiskt, storleksmässigt och utifrån förutsättningar.

Mer information om granskning av indata och resultat för TTA hittas i kapitel 6 i *Tidtabellsapplikationen – Användarhandledning*.

4.8 Kontroll av kollektivtrafikkodning

Kollektivtrafikkodning kontrolleras med hjälp av verktyget ***Sampers – Check PT lines***.



Figur 14. Verktygslåda ***TRV_main*** med kontrollverktyg.

De följande scenarier (där X är 1 för JA och 2 för UA) kontrolleras:

- Alla långväga kollektivtrafiknät, det vill säga X002 (buss), X003 (buss), X004 (flyg) och X005 (tåg).
- Både dygn (X3210) och förmiddagens maxtimme (X3220) kollektivtrafikscenario för regionala modellerna.

Loggfilen **PTCheck.log** sparas automatiskt i katalogen **Model>Logbook**.

Steg 1: Starta verktyget

Verktygen körs enklast direkt från Emme Modeller via verktygsfåran **TRV_main**. Här anger användaren (se Figur 15):

- sökvägar
- vilka regioner som ska kontrolleras
- vilka alternativ (JA/UA) som ska ingå

Kontrollerna hjälper till att identifiera eventuella kodningsfel i nätet.

Author: Olivier Canella, Trafikverket, 2022

Check PT Lines. Version 2025-11-07

Detta program kontrollerar linjekodning

Path till databases
K:\0.BASPROGNOSER\2026-05-01\PERSONPROGNOS\2_Prognosår_2045\24_Sampers

Path till logbook
K:\0.BASPROGNOSER\2026-05-01\PERSONPROGNOS\2_Prognosår_2045\24_Sampers

Regioner som ingår i Samkalk beräkningen

Nat

SAMM

Väst

PALT

SydOst

Skåne

Scenario att kontrollera

JA

UA

▶ Run 📄 Copy token

Figur 15. Verktyget **Sampers – Check PT Lines** i Emme Modeller.

Steg 2: Öppna loggfil: PTCheck.log

I loggfilen **PTCheck.log** (se exempel i Figur 16) sparas varningar med avvikelse vid följande kontroller:

- Mode ingår i Samkalks datatabell med kalkylvärden *Kalkylvarden_fordon_parameter*
- Fordon ingår i Samkalks datatabell med kalkylvärden *Kalkylvarden_fordon_parameter*

- Antal turer per dag (ut2) > 0
- Längd >= 1 km
- Antal segment > 1 (exkl. flyg)
- Genomsnitt hastighet per linje i följande intervall (beroende på mode):
 - **Tåg (i, j, k):** 47-300 km/h
 - **Tbana (t):** 20-60 km/h
 - **Övrig spårtrafik (s):** 12-62 km/h
 - **Buss (a, b, x):** 9-120 km/h
 - **Flyg (f):** 100-600 km/h
 - **Båt (p):** 9-100 km/h
- Hastighet per segment för tåg i följande intervall (beroende på fordonstyp):
 - **Interregionala tåg (1):** 20-200 km/h
 - **Snabba tåg (2, 3, 4, 5):** 30-250 km/h
 - **Pendeltåg (15, 18):** 20-150 km/h
 - **Natttåg (16):** 10-200 km/h
 - **Biomodaltåg (17):** 20-200 km/h

En extra kontroll görs av tågnätet (antal turer, segment, längd och restid per tåglinje) så att det är samma i alla valda regioner. Om det är inte fallet får användare ett meddelande på skärmen och en utskrift i samma logfilen med linjerna som avviker mellan baser.

```
2023-01-19 11:23:31,666 : Region Palt - scenario JA - line P165Ea has a speed of 126.4 km/h out of range for mode b
2023-01-19 11:23:31,681 : Region Palt - scenario JA - line P167Sa is a short line with 1 segment
2023-01-19 11:23:31,697 : Region Palt - scenario JA - line P176S is a short line with 1 segment
2023-01-19 11:23:31,712 : Region Palt - scenario JA - line P178Sa has a speed of 5.0 km/h out of range for mode b
```

Figur 16. Exempel av utskrift i *PTCheck.log*.

Steg 3: Korrigera kodning från *PTCheck.log*

Alla ändringar ska kodas i **scenario X3210** (där X är 1 för JA och 2 för UA).

Exempel (*PTCheck.log* enligt Figur 16)

- Busslinje P165Ea är för snabb,
- Busslinje P178Sa är för långsam,
- Busslinjerna P167Sa/P176S har enbart ett segment.

För linjer som ingår i analysområdet och kan påverkas av analysen ska kodningen kontrolleras och vid behov justeras.

Steg 4: Köra om kontrollverktyget

När kodningsarbetet är klart ska verktyget köras igen med samma inställningar. Kontrollera att tidigare åtgärdade varningar inte längre förekommer och att inga nya varningar har tillkommit. Om detta inte är uppfyllt ska arbetet återupptas med steg 2 och 3.

4.9 Kollektivtrafiktaxor

Taxor för resor med kollektiva färdmedel definieras via matriser i de respektive Emmebaser som korresponderar med regionen som avses. I den nationella basen definieras taxorna för respektive kollektivt färdmedel: flyg-, buss- och järnvägstaxor. I de regionala baserna kommer definierade taxor att gälla för samtliga kollektiva färdmedel, d.v.s. samma taxa för buss, tåg, spårvagn, tunnelbana o.s.v.

4.9.1 Regionala kollektivtrafiktaxor

De regionala kollektivtrafiktaxorna är uppdelade i två matriser, en innehåller kostnaden att resa med enkelbiljett, och en med månadskostnaden att resa med periodkort. Dessa matriser används i efterfrågemodellen efter att de har bearbetats med avseende till kostnadsavdrag.

Generellt sett uppdateras inte kolltaxematriskerna i regionala modellerna i samband med objektsanalyser. Om det ändå finns behov av att justera regionala kolltaxematriskerna föreslås att detta görs genom kontakt med sampers@trafikverket.se då det inte finns någon generell process för detta.

4.9.2 Kollektivtrafiktaxor i långväga modellen

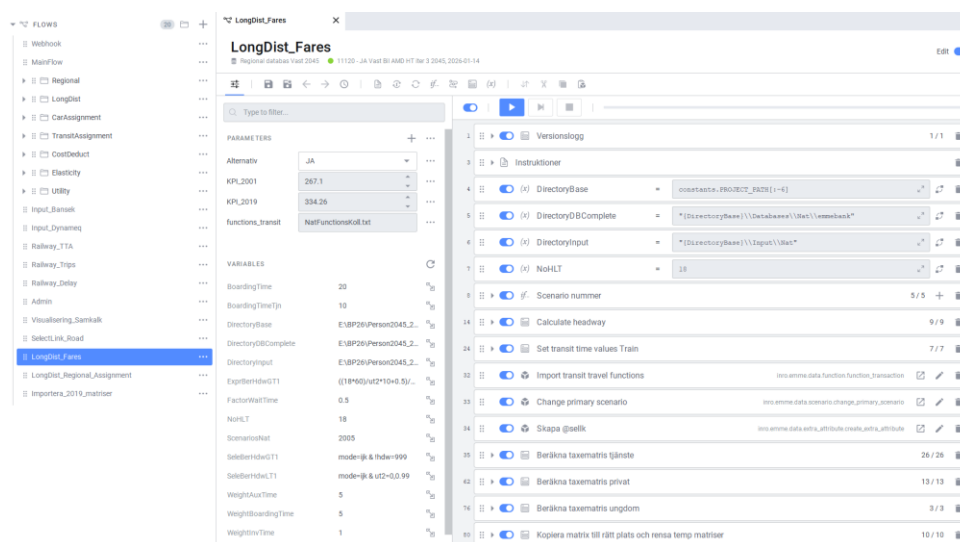
I Sampersmodell för långväga resor med järnväg baseras taxorna på avstånd mellan olika start- och målpunkter. Viktning av taxorna sker baserat på hur stor del av resan som sker med olika tågtyper, ex. snabbtåg och IR tåg. Tre olika taxenivåer förekommer, tjänste- privat- och ungdomsbiljett. Då taxorna är baserade på ett avstånd som i sin tur är baserat på aktuellt utbud i järnvägssystemet kommer det förekomma relationer i taxematriskerna som inte innehar något värde (relationer där tåg inte är en möjlighet att välja som färdmedel), exempelvis relationer inom Norrlands inland.

Vid vissa typer av analyser är det därför relevant att skapa nya taxematrisker så att kostnader i relationer som tidigare inte kunnat nyttjas uppdateras. Exempel på analyser där detta är relevant skulle kunna vara:

- Analys av nya järnvägssträckningar där val av tåg som färdmedel tidigare inte varit möjlig.
- Analyser som skapar nya möjligheter till val av tågtyp, exempelvis större andel av resan kan ske med snabbtåg.

- Analyser av objekt som påverkar avstånd mellan start- och målpunkt.

Modulen **LongDist_fares** finns tillgänglig för framtagning av nya taxor för tåg. I modulen ska man välja Alternativ (JA eller UA) och köra hela sekvensen. För mer information om modulen **LongDist_Fares** se *Teknisk dokumentation – Sampers*.



Figur 17. Modulen **LongDist_Fares**.

Taxematrixerna för flyg och långväga buss i Sampers modell för långväga resor uppdateras normalt inte i samband med objektsanalyser.

4.10 Yrkes- och tilläggsmatriser

Alla resor modelleras inte i Sampers utan hanteras istället som fast matriser.

4.10.1 Regionala yrkes- och tilläggsmatriser

Yrkestrafiken modelleras inte i Sampers utan är endast fasta matriser. Dessa resor finns i matriserna **{Alternativ}_o_OD_{Fordonstyp}_B_Trips_x_AMD_DY_x**, där Alternativ={JA, UA} och Fordonstyp={Lbu, Lbs, Pby}.

För att justera resandet kan man använda sig av tilläggsmatriser.

Standardtilläggsmatriser finns i matriserna med namn **Till{Ärende}Lock_{Färdsätt}**, där Ärende={Arb, Tjn, Ovr} och Färdsätt={B, K}. Dessa matriser sätts av Trafikverket och får inte justeras. Om ytterligare trafik behöver läggas till så ska istället matriserna **Till{Ärende}Free_{Färdsätt}** användas.

4.10.2 Långväga tilläggsmatriser

Tilläggsmatriserna för järnvägsresor är uppdelade på regionala och långväga resor där de regionala matriserna innehåller resor kortare än 10 mil och de långväga innehåller resor längre än 10 mil. Observera dock att resor till Kastrup finns i den

regionala Skånebasen trots att de kan vara längre än 10 mil. Det finns även resor som är under 10 mil i den långväga modellen men som representerar resor vidare till Europa.

Standardtilläggsmatriser finns i matriserna med namn

{Alternativ}_PA_LV{Ärende}_{Färdsätt}_AddTrips, där Ärende={Arb, Tjn, Ovr} och Färdsätt={B,Bu, Fl, Tr}. Dessa matriser sätts av Trafikverket men får justeras vid behov.

5 Att köra Sampers/Samkalk

5.1 Att tänka på vid körning

Nedan beskrivs ett antal viktiga punkter som bör kontrolleras vid en körning, speciellt för Samkalk. En fullständig beskrivning av val i användargränssnitt (GUI) kan läsas i avsnitt 5.3.

- **En eller flera regionala modeller i Samkalk:**
 - *Vägobjekt:* I regel behöver endast den berörda regionala modellen ingå i Samkalk.
 - *Järnvägsobjekt:* I regel ska alla regionala modeller samt den långväga modellen ingå i Samkalk. Däremot behöver i regel inte fullständiga modellkörningar för de regionala modeller som inte är direkt berörda, då körs istället endast linjeanalys för kollektivtrafik (d.v.s. sätts som sekundär region).
- **Relation mellan långväga och regionala modeller:** Som standard körs långväga modellen först och sedan en eller flera regionala modeller i en objektsanalys. Vid framtagning av ny markanvändning (syntetiserar om) så saknas information om innehav av bil och körkort i den nya syntetiserad befolkning, därmed behövs regionala modellerna köras först för att kunna uppdatera syntetisk befolkning. Därefter behöver långväga modellen och även de regionala modellerna köras om. Om förändringen av bilinnehavet i den aktuella prognosen är stort jämfört med i basprognosen, exempelvis vid policy analyser till följd av stor skillnad i körkostnad, behöver man köra den långväga modellen igen med det nya innehavet. Efter det behöver även de regionala modellerna köras om ytterligare en gång. För mer information se *Sampers modell för långväga inrikesresor – Implementeringsbeskrivning*.⁹
- **Val av bil-, körkort- och periodkortinnehav:** Det finns möjlighet att köra om efterfrågemodellen utan att uppdatera bil-, körkort- och periodkortinnehav. Rekommendation är att använda fast innehav för järnvägsobjekt utanför storstadsområde (ej pendeltåg). Periodkort kopplat till tåg (exkl. pendeltåg) är ofta kopplat till en viss reserelation, och är därför svårt att nyttja för andra ärende än pendling. I andra fall (policyanalyser, vägobjekt, pendeltågsobjekt och annan regional kollektivtrafik) rekommenderas att använda scenarieroende innehav av körkort, periodkort och bil. För mer information se *Teknisk dokumentation – Sampers*.
- **Val av trafiksäkerhetsberäkning:** ASEK har beslutat att endast extern-olyckskostnad ska beräknas vid analys av objekt som inte påverkar väginfrastrukturen direkt, det vill säga kollektivtrafik- och styrmedelsanalyser. Detta innebär att för objekt som påverkar

⁹ Vid osäkerhet kring om en extra iteration av långväga modellen med uppdaterat bilinnehav krävs eller inte kan enklare elasticitetsberäkningar göras för att få ledning.

väginfrastrukturen direkt ska effektmodellen användas och i övriga fall ska extern marginalkostnadsberäkning användas. För mer information se avsnitt *Teknisk dokumentation – Sampers*.

- **Tidsvärde för regionala kollektivtrafikresor (Regkoll):** Regionala kollektivtrafikresor hanteras i Sampers som ett färdmedel varför det även i Samkalks matrisberäkningar hanteras som ett färdmedel. Därför kan endast ett tidsvärde anges trots att det i praktiken handlar om både buss- och tågresor. Som default för *Regkoll* ligger tidsvärdena för regionala tågresor, om Sampers/Samkalk används för att analysera en bussåtgärd behöver tidsvärdena justeras enligt ASEK.
- **Checksummor:** Ta tid att granska fliken *Checksummor* i GUI för att identifiera eventuellt avvikelser mot Basprognosen och/eller mellan JA och UA.
- **Global konvergens:** När körningen är klar, granska global konvergens för de olika regionala modeller som har körts.
- **Kontroll av konsistens för långväga resor mellan utläggning och Samkalk (gäller järnvägsobjekt):** När körningen är klar, granska konsistens mellan långväga tågutläggningen och konsumentöverskottresultat för Samkalk (se avsnitt 7.6).

5.2 Att starta en körning

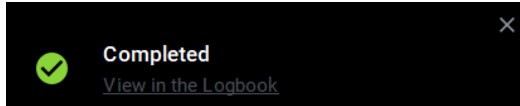
För att starta en Sampers/Samkalk-körning gör följande steg:

1. Se till att de databasdimensionerna (antalet fullständiga matriser (mf), nätverksscenarioer och extra attribut) är tillräckliga för att genomföra körningen¹⁰, annars starta Modeller genom att klicka på kubsymbolen uppe till vänster och utöka databasdimensionerna i Data management → Database → Change database dimensions.
2. Starta Emme Flow genom att klicka på ikonen med flödesschema eller välja Tools → Flow.
3. Expandera listan av Flows och dubbelklicka på modulen **MainFlow**, se Figur 19.
4. Starta **MainFlow** genom att klicka på ikonen med vit triangel (run). Ett rekommenderat alternativ är att starta **MainFlow** via **Webhook**, se nedan.
5. GUI (grafiskt användargränssnitt) kommer upp på skärmen efter några sekunder. Valen som ska göras där är beskrivna i avsnitt 5.3.
6. Gå sedan till fliken Checksummor (tar en stund att beräkna) och granska sedan resultatet. Klicka sedan på "OK" om allt stämmer, och sen är

¹⁰ Trafikverket levererar databaser för analyser med tillräckligt stora dimensioner.

Sampers/Samkalk-körningen igång. Annars klicka på "Avbryt" och se över indata.

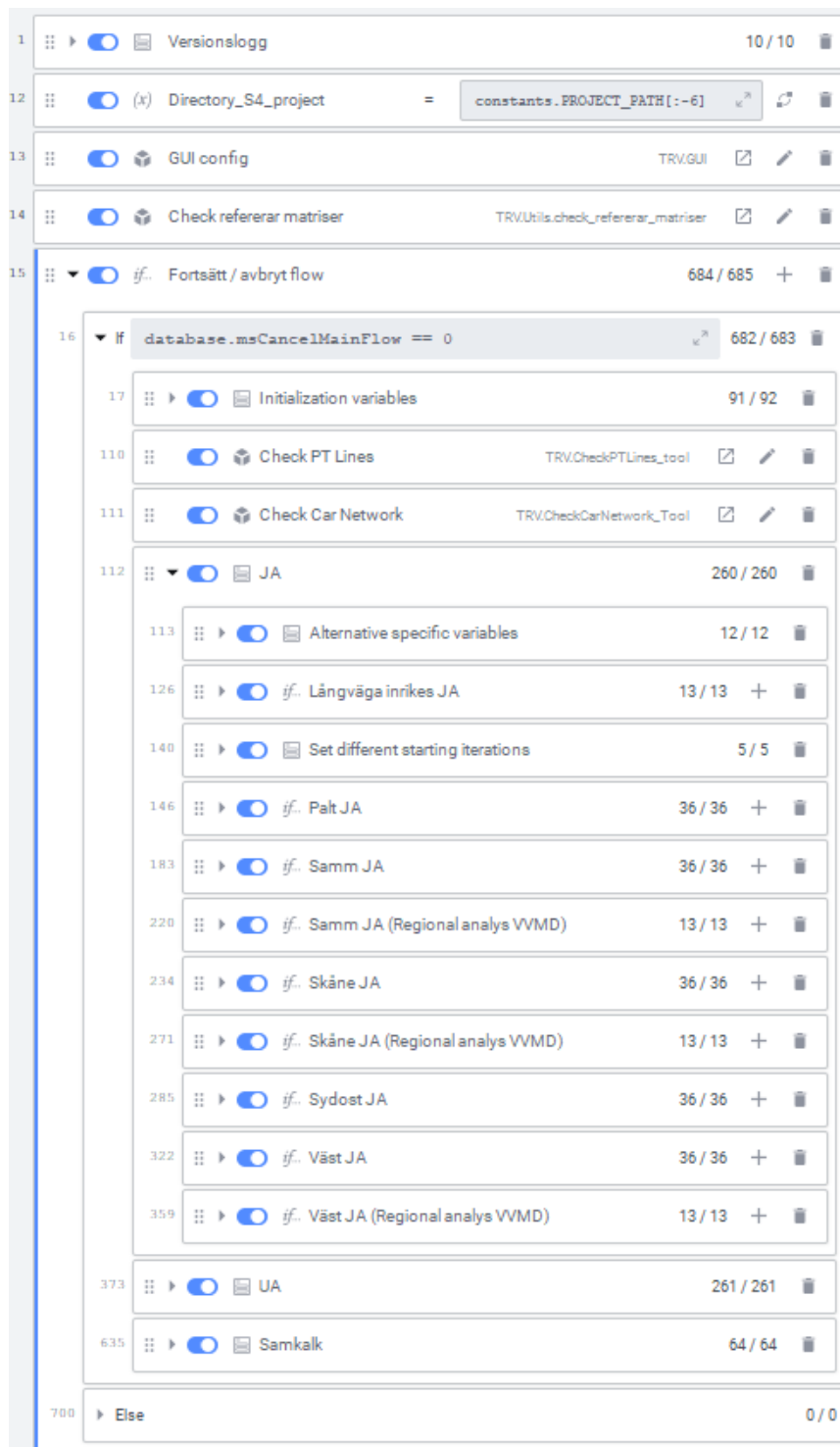
Körningen är klar när ett meddelande i Emme Flow kommer upp nere i högra hörnet, se Figur 18.



Figur 18. Meddelande från Emme Flow att modulen har gått igenom.

Ett alternativ till punkter 4 är att starta modulen **Webhook** (med rätt parametrar) istället för **MainFlow** så att man får ett meddelande i sitt samarbetsprogram (t.ex. Mattermost, Snacka eller Microsoft Teams). Webhook url är organisationsberoende.

Om man vill köra bara en del av riggningen, till exempel starta från en specifik global iteration, köra om enbart utläggning för bil eller kollektivtrafik (ÅMD), se bilaga 1.



Figur 19. Ett fönster på modulen **MainFlow** som är huvudmodulen som styr Sampers/Samkalk i Emme Flow.

5.3 Användargränssnitt (GUI)

GUI (grafiskt användargränssnitt) används för att göra huvudinställningar i en Sampers/Samkalk-körning välja vissa parametervärden och kontrollera att indata för körningen motsvarar basprognosen eller att den avviker från basprognosen i

enighet med användarens intentioner. GUI:t öppnas i början av körning av modulen **MainFlow**.

GUI består av 4 huvudflikar: *Objekt*, *Flödesstyrning*, *Kalkylvärden* och *Checksummor* med olika tabeller.

I varje huvudflik kan man göra inställningar som sparas omedelbart i Emme datatabeller eller skalärmatriser (ms) i alla Emme databaser som ingår i Emmeprojektet.

Det finns även knappar "Avbryt" och "OK". Om användaren klickar på "Avbryt", avbryts hela körningen. Vid "OK" hänvisas användaren till fliken *Checksummor*. Om användaren klickar på "OK" i fliken *Checksummor* (efter att checksummor är beräknat och kontrollerat), så stängs GUI-fönstret och körningen fortsätter med de angivna inställningarna.

5.3.1 Flik Objekt

Första fliken *Objekt* är indelad i två sektioner, se Figur 20.

I den övre delen (*Grundinställningar*) anges information om:

- Körningen medfälten *Användare* och *Version av Sampersprojekt* kan fyllas i.
- Objektet medfälten *Objektsnamn*, *Byggtid*, *Kalkylperiod* och *Investeringskostnad*.

I den nedre delen finns en underflik där användaren anger:

- *Trafiktillväxt*: antagen årlig trafikutveckling för olika färdmedel. Man kan ange olika trafikutveckling för personbil, personbil i yrkestrafik, lastbil med släp, lastbil utan släp och kollektivtrafik för tre tidsperioder: innan prognosår 1, mellan prognosår 1 och 2 och efter prognosår 2. Val av trafiktillväxttal ska motiveras i arbets-PM. Underlaget kan baseras på till exempel historisk trafikutveckling i influensområde, planerat utveckling av befolkning eller/och arbetsplatser eller Trafikverkets officiella trafikutvecklingstal, som tagits fram för EVA-verktyget (tillgängligt på Trafikverkets hemsida). Själva prognosår 1 och 2 anges i fliken *Kalkylvärden* (i underfliken *Diskontering*) men ska i regel aldrig ändras av användaren.

Användaren kan ändra i tabellen vilket leder till att värdena sparas i datatabellen *Kalkylvarden_trafiktillvaxt_JA*. Om man klickar på "Återställ alla värden" hämtas värdena från default datatabellen (*Kalkylvarden_trafiktillvaxt*) för Basprognosen. **Siffror i röd textfärg** visar på en avvikelse från default-värdet. Om man håller pekare på en röd cell visas default värdet.

Grundinställningar

Användare: Ange användare Version av Saspersprojekt: Ange version av Saspersprojekt

Objektsnamn: Ange objektsnamn Byggtid: Ange antal år

Kalkylperiod: Format: YY Investeringskostnad: Ange i miljoner kronor

Trafiktillväxt

Återställ alla värden

Trafiktillväxt	Personbilar	Personbilar i yrkestrafik	Lastbilar utan släp	Lastbilar med släp	Kollektivtrafik	Enhet
Trafiktillväxt innan prognosår 1	0	0	0	0	0	Procent per år
Trafiktillväxt mellan prognosår 1 och 2	0	0	0	0	0	Procent per år
Trafiktillväxt efter prognosår 2	0	0	0	0	0	Procent per år

Figur 20. Flik *Objekt* i GUI.

5.3.2 Flik *Flödesstyrning*

I fliken *Flödesstyrning* anger användaren på vilket sätt Saspers och Samkalk ska köras, se Figur 21.

I första blocket **Valda regioner** anges hur respektive region ingår i analysen. För väganalys är standard att man enbart väljer den regionala modell där den aktuella åtgärden är belägen som primär region. Detta beror på att åtgärder i vägsystemet sällan är av sådan dignitet att det skulle påverka regionala resmönster eller annat utanför kransområdet för respektive regional modell. I regel exekveras inte heller den långväga modellen eftersom vägobjekt sällan är av sådan dignitet att de påverkar efterfrågan på långväga resor. I de fall långväga modellen inte exekveras beräknas konsumentöverskottet för bil långväga resor i regionala modellen och redovisas sedan som vanligt i SK-filen.

Vid järnvägsanalyser förekommer dock en större risk för påverkan av hela trafiksystemet vid införande av infrastruktur- och/eller trafikerings-åtgärder. Detta då järnvägssystemet hänger ihop på helt annat sätt än vad vägsystemet gör. Av den anledningen kan en utökning med en enstaka tur på en geografiskt avgränsad linje ge följd effekter i form av till exempel förändrat kapacitetsutnyttjande och därigenom förändrade restider i helt andra delar av järnvägssystemet. Därför behöver efterfrågeberäkning ofta göras för flera av Saspers regionala modeller vid analyser av järnvägsåtgärder.

Vid exekvering av Samkalk för järnvägsåtgärder bör samtliga regionala modeller samt långväga modellen ingå. Men man behöver bara köra nya efterfrågeberäkningar för långväga modellen samt de regionala modeller som påverkas direkt (väljas som primär region). Regionala modeller som inte påverkas direkt behöver man inte beräkna ny efterfrågan för, dessa kan man markera som sekundär region för att spara beräkningstid. Det beror på att man behöver hämta data (antalet kollektivtrafikpassagerare och intäkter per linje) från databaser för övriga regioner för att resultaten som beräknas i Samkalks linjeanalysprogram ska

bli korrekta. För sådana regioner beräknas passagerarflöden och intäkter i UA på UA-nät men baserat på existerande efterfrågematriser från JA.

Block	Section	LV	Palt	Samm	Skåne	Sydost	Väst
Block 1	Valda regioner	Ingår inte	Primär region	Ingår inte	Ingår inte	Ingår inte	Ingår inte
Block 2	Körning av Sampers - JA	Ingen körning	Huvudanalys	Ingen körning	Ingen körning	Ingen körning	Ingen körning
	Körning av Sampers - UA	Ingen körning	Huvudanalys	Ingen körning	Ingen körning	Ingen körning	Ingen körning
	Bil-, körkort- och periodkortinnehav	Scenarioberoende (gäller de regionala modellerna)					
Block 3	Inställningar Samkalk - Utbudsmatriser för lastbil	Fria lastbilstilläggning					
	Trafiksäkerhet på väg	Ensam marginalkostnad					
	Exekveringstyp	Bil + Kollektivtrafik					
Block 4	Körning av Samkalk - Analystyp	Huvudanalys					
Block 5	Extra analys - Regional analys (VVMD)	JA	UA	JA	UA	JA	UA
	Ny utläggning kollektivtrafik (AMD)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ny utläggning bil (AMD)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figur 21. Flik *Flödestyrning* i GUI.

I andra blocket **Körning av Sampers** anges vilka regioner ska köras för Sampers. Det finns möjlighet att köra huvudanalys och känslighetsanalys hög/låg. Med körning av Sampers inkluderas även att indata till Samkalk beräknas. Observera att huvudanalysen måste vara körd innan känslighetsanalyserna kan startas.

Vid körning av de obligatoriska känslighetsanalyserna skrivs inga resultat från huvudanalysen över, så dessa kan köras i samma Sampersprojekt.

Det finns också ett val om bil-, körkort- och periodkortinnehav ska vara scenarioberoende (modellberäknat vid anrop av efterfrågemodellen) eller fast baserat på Basprognosens modellresultat. Rekommendation är att använda fast innehav för järnvägsobjekt utanför storstadsområde (ej pendeltåg). Periodkort kopplat till tåg (exkl. pendeltåg) är ofta O-D relaterat och kan inte användas för andra ärenden än pendling. I modellen ger tillgång till periodkort noll i marginalkostnad för att använda periodkort för andra ärenden och destinationer, vilket inte är fallet i verkligheten (exkl. pendeltåg). I andra fall (policyanalyser, vägobjekt, pendeltågsobjekt och annan regional kollektivtrafik) rekommenderas att använda scenarioberoende för att fånga påverkan av bil-, körkort- och periodkortinnehav i resultaten.

I tredje blocket **Inställningar Samkalk** styrs hur Samkalk ska exekveras:

- Under *Utbudsmatriser för lastbil* anges för regionerna Samm och Väst vilka restids-, tull- och avståndsmatriser som ska användas i

nyttoberäkningar för lastbilar¹¹: Antingen använda de som resulteras från en separat nätverksutläggning för lastbilar (med särskilda VDF för lastbilar) eller från gemensam nätutläggning för personbilar och lastbilar, med VDF för personbilar.

- Under *Trafiksäkerhet på väg* anges vilken trafiksäkerhetsberäkning för vägtrafik man vill använda genom att välja ”Effektmodell” eller ”Extern marginalkostnad”.
 - **Effektmodell:** I detta alternativ beräknas trafiksäkerhetseffekterna för väg med effektmodellen för trafiksäkerhet, detta alternativ används för vägobjekt. I arbets-PM ska en geografisk redovisning ske av trafiksäkerhetseffekterna. Huvudeffekten bör uppstå i vad som kan antas vara det huvudsakliga influensområdet. Mindre förändringar utanför influensområde är okej men ska kommenteras i arbets-PM. I de fall det uppstår problem med orimliga effekter kontaktas samkalk@trafikverket.se så kan vi hjälpa till med bedömning.
 - **Extern marginalkostnad:** I detta alternativ beräknas trafiksäkerhetseffekterna för väg på trafikarbetet med externa marginalkostnader, detta alternativ används för järnvägsobjekt.
- Under *Exekveringstyp* anges för vilka färdmedel nyttorna ska beräknas i Samkalk.
 - **Bil:** Enbart effektmodell samt matrisprogram för bil och yrkestrafik.
 - **Bil + kollektivtrafik:** Alla Samkalk-moduler (detta alternativ används som standard).
 - **Kollektivtrafik:** Enbart linjeanalys samt matrisprogram för kollektivtrafik.

I fjärde blocket **Körning av Samkalk** styrs om Samkalk ska köras och för vilken analysstyp (huvudanalys eller någon av känslighetsanalyserna).

I sista blocket **Extra analys** anges om Regional Analys (utläggning och resultatsammanställning för vintervardagsmedeldygn, VVMD) ska köras för alternativen JA och/eller UA för regionerna Sömm, Väst och/eller Skåne samt om man vill köra en extra kollektivtrafik- eller bilutläggning för att till exempel testa en ny kodning.

Extra utläggning ska <u>inte</u> väljas vid körning av huvudanalys / känslighetsanalys.

¹¹ Detta val gjordes tidigare i Sampers 3 genom att välja trängsel eller enkel/dubbel-riggingen. Som standard används utbudsmatriser från den gemensamma utläggningen i Sömm och Väst. För Palt, Sydost och Skåne används alltid utbudsmatriser från den separata lastbilsutläggningen.

5.3.3 Flik Kalkylvärden

I fliken *Kalkylvärden* visas de flesta kalkylvärden¹² som används i Samkalk i flera underflikar, se Figur 22. I regel ska kalkylvärden anges i basårets penningvärde och prisnivå men sträck- och tidskostnad samt körkostnad anges i basårets penningvärde men prognosårets prisnivå. I regel behöver man inte ändra något här, de objektsspecifika förutsättningarna såsom byggtid, trafiktillväxt och kalkylperiod finns i *Objekt*-fliken. Indata-tabeller i Samkalk har prefixet ”*Kalkylvarden_*”, de tabeller som har ändelsen ”_JA” respektive ”_UA” där det är aktuellt är de som ändras från användargränssnittet (GUI) och de utan dessa ändelser är defaultvärden som används för att återställa användargränssnittet.

Användaren kan ändra i tabellerna vilket leder till att värdena sparas i respektive datatabell. Vid klick på ”*Återställ alla värden*” hämtas värdena från default datatabellen. **Siffrorna i röd textfärg** avviker från default. Om man håller pekare på en röd cell visas default värdet.

Att lägga till en extra rad (till exempel en ny fordonstyp för kollektivtrafik) i kalkylvärdestabeller är inte möjligt för tillfället i GUI.

I underfliken *Tidsvärden* är tågtidsvärderingarna angivna som default för regionala resor (*Regkoll*).

Om man analyserar ett bussobjekt behöver man därför byta ut dessa värderingar till de regionala busstidsvärderingarna, vilka finns som en emme datatable med namn ”*Kalkylvarden_tidsvarde_JA_buss*”. Om man ska använda busstidsvärden behöver man spara ”*Kalkylvarden_tidsvarde_JA_buss*” som ”*Kalkylvarden_tidsvarde_JA*” som datatable i emme data-table gränssnittet.

I underfliken *Tidsvärden KA* anges värde för den obligatoriska känslighetshetsanalysen i ASEK ”*Enhetligt åktidvärde på privata resor, 95 kr/timme*”.

¹² Kalkylvärden sparas i Emme datatabeller, se rapporten *Indata och kodningsprinciper - Sampers/Samkalk* för beskrivning av datatabellerna.

SEK-Sampers

Arkiv Hjälp

Objekt Flödesstyrning Kalkylvärden Checksummor

TRAFIKVERKET

Emission bil JA Emission bil UA Fordonsparametr Emissionsvärdering Fordonskostnad JA Fordonskostnad UA Tidsvärde Diskonterina TS Bas TS Länk

Återställ alla värden

Alla priser och värderingar anges i 2017 års penningvärde

Parameter	Pb	Pby	Lbu	Lbs	Enhet
Godstidsvärdering	0	3	7	31	kr/h
Bränslekostnad	<u>0,86</u>	0,86	2,92	4,81	kr/km
Marginalkostnad	<u>0,99</u>	2,23	4,9	3,13	kr/km
Skatt	0,35	0,35	1,31	2,29	kr/km
Marginellt slitage	0,04	0,04	0,14	0,8	kr/km

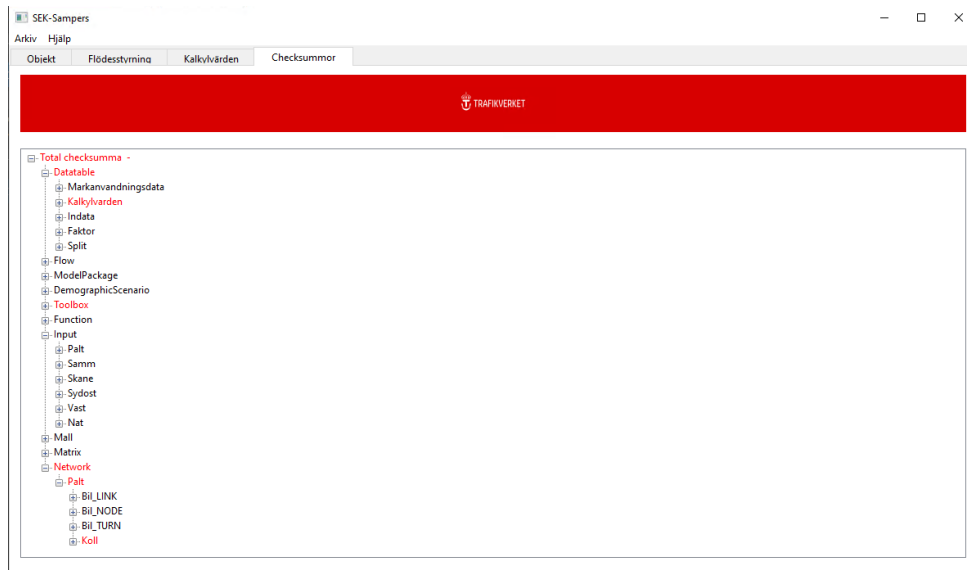
OBS! Värdet i fet understruken stil används i utläggningen

Figur 22. Flik *Kalkylvärden* i GUI.

Värden i **fetstil och understruken stil** sparas i skalärmatriser för användning i modulerna i Sampers (basår, prognosår, kilometerkostnad, tidsvärde och beläggningsgrad för personbil).

5.3.4 Flik Checksummor

För att kunna gå vidare till Sampers/Samkalk-beräkningar i **MainFlow** behöver fliken *Checksummor* besökas. När man öppnar fliken beräknas checksummor för valda regioner. Checksumma eller kontrollsumma är ett tal som beräknas på två eller fler uppsättningar av data, till exempel matriser, med en i förväg specificerad algoritm som är anpassad för att hitta så många skillnader som möjligt. Ifall checksummor beräknade för matriserna är olika ger det en signal att matriserna är olika. Om checksummorna är lika så är det mycket liten sannolikhet att matriserna skiljer sig.



Figur 23. Flik *Checksummor* i GUI.

Avvikelse av checksummor mellan Basprognosen och JA samt mellan JA och UA redovisas i ett träd, se Figur 23. Klicka på ”+” för att utöka trädet och se mer i detalj var det finns eventuellt skillnader mot Basprognosen. **Svart text** betyder det är inte finns några skillnader mellan Basprognosen och JA eller mellan JA och UA, och **röd text** betyder att det finns en skillnad.

Avvikelse för databell *Kalkylvarden_trafiktillvaxt* samt nätverksavvikelse pga. objektkodning är förväntat. Övriga avvikelse mot Basprognosen eller mellan UA och JA ska granskas före man gå vidare med körningen och motiveras i arbets-PM.

5.4 Vanliga fel och åtgärder vid körning

Här listas de vanliga felmeddelande vid körning (utöver fel i indata och kodning) samt tips på hur dessa fel kan åtgärdas.

Tabell 1. Vanliga fel och åtgärder vid körning.

Fel	Åtgärd
Problem med databasstorlek (inte tillräckligt med plats för ett nytt scenario, matris eller extra attribut)	Utöka databasens storlek via Emme standard verktuget ” <i>Change database dimensions</i> ”
Inte tillräckligt minne på hårddisken för att spara resultat	Rensa minnet på hårddisken
Inte tillräckligt RAM-minne	Stäng allt utom Emme-applikationen på kördatorn och/eller starta om Emme och/eller starta om hela kördatorn

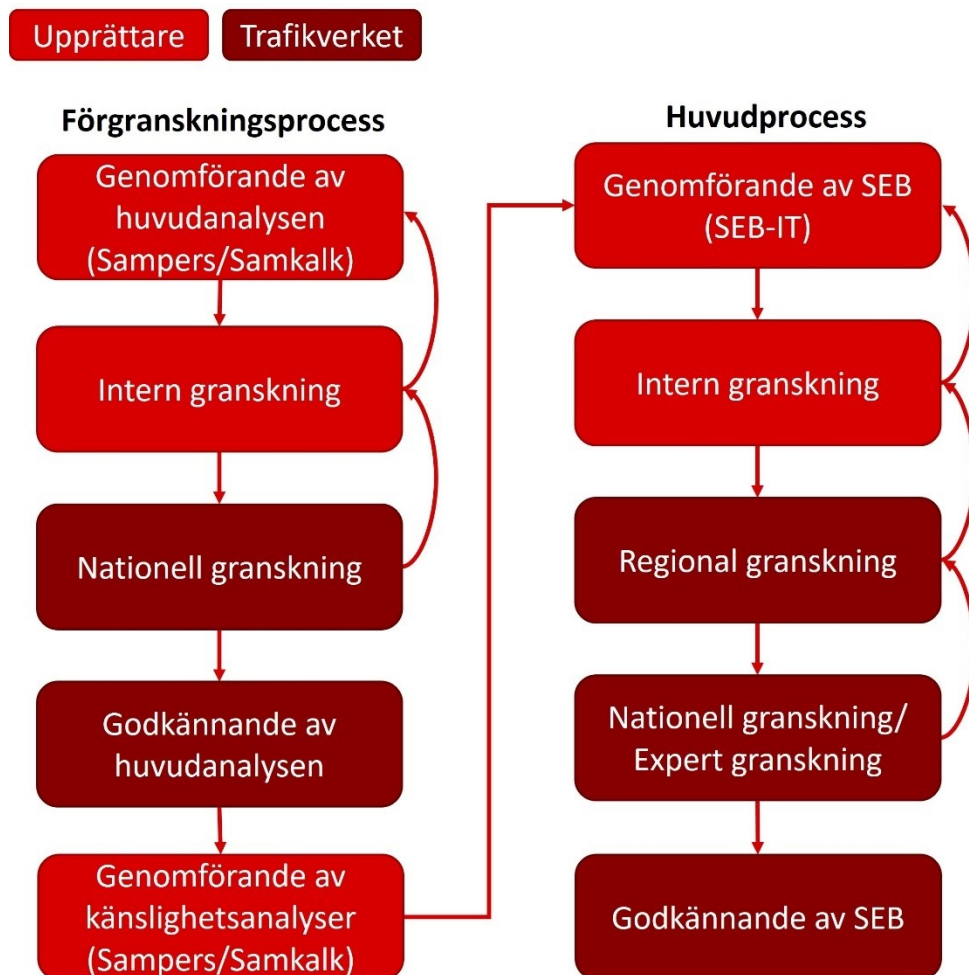
Fel	Åtgärd
Fel koppling mellan Desktop/Modeller (WinError 10054)	Köra om enligt avsnitt 5.2
Problem med utläggning ("EOF" End of file)	Se bilaga 1 och köra om enligt avsnitt 5.2
Problem med <i>Import Extra Attributes</i> (not enough arguments for format string)	Bugg i <i>Import Extra Attributes</i> standardverktyg i Emme 25. Det betyder att en rad inte kan läsas in (finns inte i nätverk)
Problem med <i>Run population synthesizer</i> (memory problem)	Bugg i Emme 25. Köra steg istället i Emme 4.6.2.
Emme Flow har stängts utan felmeddelande ¹³	<p>Alt 1. Köra om enligt avsnitt 5.2</p> <p>Alt 2. Köra via notebook</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Välj <i>RunFlowFromAPI.ipynb</i>. 2. Klicka på "Enable emme services" när rutan visas. 3. Klicka Run.

¹³ Under utveckling av Sampers 4 har det noterats enstaka gånger att Emme Flow stängs ner och körning av Sampers avbryts utan något felmeddelande. För att undvika detta rekommenderas att starta om Emme innan en körning av Sampers (alt.1). Om det ändå kraschar, finns även ett annat körningssätt vilket aldrig noterats att resultera i en krasch (alt. 2).

6 Resultat och granskning

Vid arbete med trafik- och transportprognoser är det väldigt viktigt att dokumentera det arbete som genomförs. Dokumentationen är ett viktigt underlag vid exempelvis granskning eller förståelse för resultat.

Sampers/Samkalk-systemet har långa beräkningstider, och för att undvika tidskrävande omtag är det viktigt att göra analysens olika steg i en viss ordning. Börja alltid med att ta fram huvudanalysen, som förhandsgranskas av Trafikverket enligt Figur 24. Vid behov kan även kodningen förhandsgranskas innan Sampers/Samkalk körts, detta bestäms i dialog mellan upprättaren och Trafikverket. Först när huvudanalysen är godkänd är det dags att börja med obligatoriska och eventuella objektsspecifika känslighetsanalyser.



Figur 24. Flödesschema som visar granskningsprocessen för Sampers/Samkalk-analyser inom Trafikverket.

6.1 Rapporter från Sampers

I detta avsnitt redovisas rapporter som produceras av Sampers i form av textfiler (.txt, .ut, .csv) eller excel-filer.

6.1.1 Global konvergens

Indikatorer för konvergens av globala iterationer beräknas vid varje iteration i modulen **GAP** (se *Teknisk dokumentation – Sampers*) och skrivs ut i filen *summary_global.csv*, som sparas i katalogen *Results*, se Tabell 2 och exempel i Figur 25.

Tabell 2. Konvergensindikatorer som redovisas i rapporten *summary_global.csv*.

Indata	Beskrivning	Vikt	Relationer/länkar som ingår
GAPC	Skillnad mellan generaliserade kostnad för bilresor som input till efterfrågemodellen och generaliserad kostnad som resultat av bilutläggning baserad på matriser som kommer från efterfrågemodellen	Antalet bilresor	Relationer med start i kärnan
RGAPC	Relativ skillnad baserad på GAPC och totala generaliserade kostnaden för alla bilresor		Relationer med start i kärnan
GAPR	Skillnad mellan regionala efterfrågan för bilresor i två efterföljande iterationer	Generaliserad kostnad	Relationer med start i kärnan
RGAPR	Relativ skillnad baserad på GAPR och totala generaliserade kostnaden för alla bilresor		Relationer med start i kärnan
GAPCK	Skillnad mellan generaliserade kostnad för bilresor som input till efterfrågemodellen och generaliserad kostnad som resultat av bilutläggning baserad på matriser som kommer från efterfrågemodellen	Antalet bilresor	Relationer med start i kärnan eller i kransen
RGAPCK	Relativ skillnad baserad på GAPC och totala generaliserade kostnaden för alla bilresor		Relationer med start i kärnan eller i kransen
GAPRK	Skillnad mellan regionala efterfrågan för bilresor i två efterföljande iterationer	Generaliserad kostnad	Relationer med start i kärnan eller i kransen
RGAPRK	Relativ skillnad baserad på GAPR och totala generaliserade kostnaden för alla bilresor		Relationer med start i kärnan eller i kransen
DiffMaxVolau_HT	Största skillnad mellan trafikvolymerna på länkarna i högtrafik i två sista globala iterationer	Ingen	Väglänkar som ligger i kärnan

Indata	Beskrivning	Vikt	Relationer/länkar som ingår
DiffMaxVolau_LT	Största skillnad mellan trafikvolymerna på länkarna i lågtrafik i två sista globala iterationer	Ingen	Väglänkar som ligger i kärnan

GAPC beräknas som skillnad mellan generaliserade kostnad för bilresor som indata till efterfrågemodellen och generaliserad kostnad som resultat av bilutläggning baserad på matriser som kommer från efterfrågemodellen. Skillnaden viktas med antalet regionala bilresor och summeras över tidsperioder (högtrafik och lågtrafik) och OD-relationer. Den generaliserade kostnaden består i sin tur av restid viktad med tidsvärde, vägavgift och bilavstånd viktad med rörlig bilkostnad. *GAPC* är ett mått på konvergens av globala iterationer. *GAPC* mäts i kr per VMD.

Summan av *GAPC* för JA och UA är ungefärlig övre gräns för det felet som uppstår i beräkning av konsumentöverskott för bilresor på grund av icke-perfekt konvergens av globala iterationer. Det finns flera förenklingar i beräkningen av *GAPC*, till exempel att samma tidsvärde antas för alla resor och bara två tidsperioder ingår (HT och LT). Dessa förenklingar bedöms inte kritiska med avseende på uppskattningen av felstorlek. Det relativa gapet *RGAPC* är lika med gapet dividerat med den totala generaliserade kostnaden av alla bilresor. *RGAPC* utgör ett generellt konvergensmått som kan jämföras mellan regioner och modeller oberoende av det modellerade områdets omfattning och befolkningsdensitet.

Gapen beräknas dels för resor som startar i regionens kärnområde (*GAPC* och *RGAPC*), dels för resor som startar i kärn- eller kransområde (*GAPCK* och *RGAPCK*).

GAPR mäter skillnaden mellan regionala efterfrågan för bilresor i två efterföljande iterationer, viktad med generaliserad kostnad och summerad över tidsperioder och OD-par. Den är ett mått på efterfrågans stabilitet och visar hur mycket efterfrågan varierar beroende på iterationerna. Även *GAPR* mäts i kr per VMD. Varianterna *GAPR*, *RGAPR*, *GAPRK* och *RGAPRK* motsvarar absoluta och relativa (dvs. delad med totala generaliserade kostnaden) indikatorer, utan och med kransen.

Rapporten innehåller även skillnaderna *DiffMaxVolau_HT* och *DiffMaxVolau_LT* som mäter stabilitet av länkflöden genom att jämföra resultat av utläggning mellan två efterföljande globala iterationer.

Konvergens för		Sydost	JA	2045										
Datum	Tid	iter	GAPC	RGAPC	GAPR	RGAPR	GAPCK	RGAPCK	GAPRK	RGAPRK	MaxDiffVolau_HT	MaxDiffVolau_LT		
2025-11-09	04:41:16	1	154 911	0.070%	9 379 364	4.2%	2 185 076	0.190%	17 515 410	1.5%	187	64		
2025-11-09	06:03:52	2	33 891	0.015%	7 174 652	3.2%	1 738 222	0.151%	12 642 018	1.1%	20	5		
2025-11-09	07:24:40	3	13 771	0.006%	6 976 761	3.1%	138 323	0.012%	12 584 157	1.1%	5	1		
Konvergens för		Väst	JA	2045										
Datum	Tid	iter	GAPC	RGAPC	GAPR	RGAPR	GAPCK	RGAPCK	GAPRK	RGAPRK	MaxDiffVolau_HT	MaxDiffVolau_LT		
2025-11-10	20:21:59	1	870 291	0.228%	6 408 086	1.7%	923 917	0.122%	7 729 805	1.0%	72	179		
2025-11-10	23:36:37	2	267 841	0.070%	1 591 525	0.4%	276 939	0.037%	1 744 941	0.2%	38	45		
2025-11-11	02:50:30	3	100 318	0.026%	699 981	0.2%	104 585	0.014%	786 878	0.1%	21	16		

Figur 25. Exempel av global konvergens rapport *summary_global.csv*.

Implementation av uppnådd konvergens mellan globala iterationer följer följande kriterier med begränsning till maximum 9 globala iterationer:

- $RGAPCK < 0.05\%$
- $MaxDiffVolau_{HT} < 40$ och $MaxDiffVolau_{LT} < 40$
- Om region = Skåne:
 - $SumDiffVolau_{ore_{HT}} < 20$ och $SumDiffVolau_{ore_{LT}} < 20$
(dvs. summa av absoluta skillnad på Öresundsbro och färja Helsingborg-Helsingör)

6.1.2 Konvergens i nätutläggning för bil i Väst

Konvergens mellan iterationer i nätutläggning för Väst beräknas för varje global iteration för HT och LT och skrivs ut i filen *summary.csv*, som sparas i katalogen *Database/Vast* (se exempel i Figur 26).

- $Iteration_{Väst}$ = Iterationsnummer betalande/ej betalande
- $trestc$ = totala antalet bilister som betalar
- $trestd$ = totala antalet bilister som inte betalar, kör öster om Backa
- $treste$ = totala antalet bilister som inte betalar, kör väster om Backa
- $ttid$ = total restid
- $tavs$ = totalt avstånd
- $diftic$ = Max abs diff restid mode c nuv-föreg iter
- $difavc$ = Max abs diff avstånd mode c nuv-föreg iter
- $diftid$ = Max abs diff restid mode d nuv-föreg iter
- $difavd$ = Max abs diff avstånd mode d nuv-föreg iter
- $diftie$ = Max abs diff restid mode e nuv-föreg iter
- $difave$ = Max abs diff avstånd mode e nuv-föreg iter
- $difrcn$ = Min diff bilister mode c nuv-föreg iter
- $difrcx$ = Max diff bilister mode c nuv-föreg iter
- $difrdn$ = Min diff bilister mode d nuv-föreg iter
- $difrdx$ = Max diff bilister mode d nuv-föreg iter
- $difren$ = Min diff bilister mode e nuv-föreg iter
- $difrex$ = Max diff bilister mode e nuv-föreg iter
- $difvolau$ = Max abs diff flöde totalt nuv-föreg iter
- $difvauc$ = Max abs diff flöde mode c nuv-föreg iter

- difvaud = Max abs diff flöde mode d nuv- föreg iter
- difvaue = Max abs diff flöde mode e nuv- föreg iter
- RelGap = Relative gap in subnetwork choice

Exemplet i Figur 26 har inte Backaundantag (då det är en körning för 2017) vilket innebär att mode "d" inte används. Vid första iteration är alla skillnadsposter "-" på grund av att det inte finns någon iteration att jämföra emot.

Datum	Tid	Global_ iteration	Tids period	Iteration _Väst	trestc	trestd	treste	ttid	tavs	dif tic	dif avc	dif tid	dif avd	dif tie	dif ave	dif crn	dif crx	dif drn	dif drx	dif ern	dif erx	dif volau	dif vauc	dif vaud	dif vaue	RelGap
2023-02-16	10:06:24	0	LT	1	24790	0	226622	4245953	5149623																	100%
2023-02-16	10:22:02	0	LT	2	24731	0	226681	4434494	5149866	84	36	0	0	84	36	-2	8	0	0	-8	2	3072	3052	0	1387	-0.002%
2023-02-16	10:37:22	0	LT	3	24710	0	226703	4436070	5150034	39	18	0	0	32	14	-4	2	0	0	-2	4	53	58	0	26	0.002%
2023-02-16	10:47:41	0	HT	1	36886	0	328142	6049314	7264288																	100%
2023-02-16	11:10:49	0	HT	2	36857	0	328172	6828782	7267755	122	43	0	0	122	43	-2	2	0	0	-2	2	5670	5644	0	3106	0.012%
2023-02-16	11:24:59	0	HT	3	36797	0	328232	6825551	7267716	33	19	0	0	33	19	-1	2	0	0	-2	1	30	36	0	30	0.004%
2023-02-16	11:35:08	0	NT	1	2053	0	8374	570746	825544																	100%
2023-02-16	11:45:33	0	NT	2	2050	0	8377	573166	825422	26	91	0	0	26	91	0	0	0	0	0	0	447	436	0	212	0.000%
2023-02-16	11:55:56	0	NT	3	2048	0	8379	573163	825430	13	46	0	0	19	67	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0.000%

Figur 26. Exempel av Väst konvergens i interna iterationer *summary.csv*.

6.1.3 Rapport för regionala modeller

Rapportfil *resultat_demand_{TravelScenario}_kommun.csv* genereras från person- och tour-tabellen i Travel scenariot i Emme Agent. Genereringen av rapportfilen utförs i verktyget **Sampers – Rapport Kommun**. Rapportfilen sparas i katalogen *Results/{region}* innehåller följande resultat per kommun:

- Antal agent, antal agent som har tillgång till bil, antal bilar, antal körkort, antal periodkort
- Antal hembaserat resor per ärende (Arbete, Tjänste, Skola, Övrigt) per färdmedel
- Medelreslängd per ärende (Arbete, Tjänste, Skola, Övrigt) per färdmedel
- Matris kommun till kommun (enbart från kärnområde) för valt ärende och färdmedel kombination
- Avståndsfördelning (enligt bilvägnät avstånd) för valt ärende

Rapportfil *resultat_demand_{TravelScenario}.csv* genereras från tour-tabellen i Travel scenariot i Emme Agent. Genereringen av rapportfilen utförs i verktyget **Sampers – Rapport Län**. Rapportfilen sparas i katalogen *Results/{region}* i och innehåller följande resultat per län:

- Antal hembaserat resor per ärende och färdmedel
- Medelreslängd per ärende och färdmedel

Rapportfil *Resultat_demand_{region}_{datum}.xlsx* genereras från föregående genererat csv resultatfil (per kommun och per län). Genereringen av rapportfilen utförs i verktyget **Sampers – Rapport UA – JA** och kan jämföra två alternativ (JA/UA), två global iteration eller två prognosår (2019/2045). Rapportfilen hamnar i katalogen *Results/{region}* och innehåller samma resultat än csv fil samt:

- Färdmedelsandel (per kommun och per län)
- Avståndsfördelningsandel per ärende och per färdmedel
- Skillnad mellan två filer (per kommun och per län)

6.1.4 Rapport för långväga resor

Rapport från långväga efterfrågemodellen är en fil med aggregerat data som sparas i katalogen *Results/Nat* med namn

Resultat_LV_{alternativ}_{prognosår}.xlsx och innehåller följande resultat:

- Flik Antal resor: Antal hembaserat resor per ärende och färdmedel samt färdmedelsandel.
- Flik Start län: Antal hembaserat resor per ärende och start län samt fördelning per ärende.
- Flik Start destination: Antal hembaserat resor per ärende och destination län samt fördelning per ärende.
- Flik Matrix: Antal hembaserat resor från start län till destination län för respektive färdmedel och ärende.
- Flik Avståndsfördelning: Antal resor per 100 km avståndsklass per ärende och färdmedel samt fördelning per färdmedel och ärende.
- Flik Medelavstånd: Medelavstånd per färdmedel och ärende, baserat på bilavstånd (dvs. inklusive anslutningsresor för kollektivtrafik).

6.1.5 Resultat från Regional Analys för Samm

Modulen **Regional Analysis** skapar fyra resultatfiler för Samm och sparas i katalogen *Results/Samm*, som sammanfattar resultat för bil och kollektivtrafik per snitt och område (Stockholms län delat i 11 områden).

- **{alternativ}_Bil_Lank.ut:**
 - Trafikarbete (*@vumd / volau*len*) för dygn och FM.
 - Fordonstimmar (*(volau*timau)/60*) för LT och FM.
 - Genomsnittlig hastighet för LT och FM.
 - Antal resor per länk för Saltsjö-Mälarsnittet, innerstadssnitt och länssnitt för dygn och FM.
- **{alternativ}_Bil_Mat.ut:**
 - Genomsnittlig restid (alla ärenden) för bilresor från varje område (11 st.).
 - Genomsnittlig reslängd (alla ärenden) för bilresor från varje område (11 st.).
 - Genomsnitt hastighet (alla ärenden) för bilresor från varje område (11 st.).

- Antal bilresor (alla ärenden) från varje område (11 st.).
 - Antal bilresor per aggregerade ärendegrupper (arb, tjn, ovr) från varje område (11 st.).
 - Antal bilresor (alla ärende) från varje område (11 st.) i respektive tidsperiod (HT, EM, LT, NT).
- **{alternativ}_Koll_Lank.ut:**
 - Transportarbete ($voltr * length$) per fordonstyp (buss, tunnelbana, spårväg, pendeltåg, regionalståg) för dygn och FM.
 - Antal resor per länk för Saltsjö-Mälarsnittet, innerstadssnitt och länsnitt för dygn och FM.
- **{alternativ}_Koll_Mat.ut:**
 - Genomsnitt restid (av alla ärenden) för resor från varje område (11 st.).
 - Antal resor (alla ärenden) från varje område (11 st.).
 - Antal resor per aggregerade ärendegrupper (arb, tjn, ovr) från varje område (11 st.).
 - Antal OD resor (alla ärenden) från varje område (11 st.) i förmiddagens maxtimme.

6.1.6 Resultat från Regional Analys för Skåne

Modulen **Regional Analysis** skapar två resultatfiler för Skåne och sparas i katalogen *Results/Skåne*, som sammanfattar resultat för bil per snitt och område.

- **{alternativ}_Bil_VVMD_Lank.csv:**
 - Antal resor, genomsnitt hastighet (ej dygn), trafikarbete per tidsperiod för Skåne, Öresundsnitt samt följande snitt för Malmö: kommungräns, yttre ring, inre ring, innerstad, centrala, kanalbro, norra hamnen, västra hamnen, östligt, västligt, hyllie, varvsgator och linhamn.
- **{alternativ}_Bil_VVMD_Mat.csv:**
 - Antal bil och personresor med bil totalt och per ärende
 - Hörn-hörn (NO, NV, SO, SV)
 - Större kommun-större kommun (Malmö, Helsingborg, Lund, Kristianstad)
 - TROMP-TROMP område (Malmö delat i 15 område)
 - Antal hembaserat resor per färdmedel (5) och ärende (13) från respektive hörn och Tromp område.

6.2 Rapporter från Samkalk

I detta avsnitt redovisas rapporter som produceras av Samkalk i form av Excel-filer. Resultat från Samkalk finns även som Emme datatabeller (se bilaga 3 i rapporten *Teknisk dokumentation – Sampers*).

6.2.1 Sammanställning av samhällsekonomisk kalkyl – SK-fil

I SK-filen (Excel-fil) sammanställs och redovisas resultaten från den samhällsekonomiska kalkylen med Samkalk. Filen skapas verktyget **Samkalk – Rapporter**, namnges enligt *SK_{körningstyp}_{objektsnamn}_{datum}.xlsx* och sparas i katalogen *Results/Samkalk* där körningstyp är {HA, KAL, KAH, KAT}.

Filen består av ett antal flikar:

- **Förutsättningar:** Här loggas uppgifter som användare, version av olika indata, exekveringstyp, objektsnamn, vilka modeller som körts. Det finns även ett antal tabeller som visar de förutsättningar som använts i den specifika kalkylen. De blåa tabellerna är default värdena. Om man ändrat något värde i användargränssnittet kommer det synas röda fält under den blåa tabellen där det nya värdet står.

Kalkylvarder fordon kostnad					
Parameter	Pb	Pby	Lbu	Lbs	Enhet
Godstidsvärdering		0.00	3.00	7.00	31.00 kr/h
Bränslekostnad		0.86	0.86	2.92	4.81 kr/km
Marginalkostnad		0.99	2.23	4.90	3.13 kr/km
Skatt		0.35		1.31	2.29 kr/km
Marginellt slitage		0.04	0.04	0.14	0.80 kr/km
Kalkylvarder fordon kostnad JA					
Parameter	Pb	Pby	Lbu	Lbs	Enhet
Bränslekostnad		0.71	0.71	2.92	4.81 kr/km

Figur 27. Utklipp från fliken *Förutsättningar* i SK-filen.

- **Varningar:** Här loggas varningar, det vill säga noder och länkar som inte kunnat beräknas, linjer med väldigt hög/låg hastighet. Denna flik bör vara tom innan man skickar in ett objekt till granskning.
- **Resultat prognosår:** Här redovisas alla effekterna för prognosåret uppdelat per effekttyp och fordonstyp. Om man kört marginalkostnadsberäkningen kommer trafiksäkerhet endast redovisas som totala miljoner kronor.
- **Diskonterat resultat:** Här redovisas alla effekter för kalkylperioden uppdelat per effekttyp och fordonstyp.
- **Nuvärdefaktor:** Här redovisas nuvärdesfaktorer (diskonterat resultat/resultat prognosår) per effekttyp och fordonstyp.
- **Lönsamhetsberäkning:** Här redovisas en sammanställning av resultaten per fordonstyp.
- **2. Samhällsekonomisk analys:** Denna flik används vid inläsning av resultat till SEB-IT.

- **Checksumma:** Här redovisas slutliga checksummor för indata. Avvikelse mot basprognos syns i röda celler för JA vid JA kolumnen och avvikelse mellan JA och UA syns vid UA kolumnen.

6.2.2 Regionala resultatfiler

I R-filerna (Excel-filer) sammanställs och redovisas resultaten per regional modell från den samhällsekonomiska kalkylen med Samkalk. Det finns en resultatfil per regional modell och dessa är tänkta att ge en mer detaljerad redovisning av resultaten per regional modell än SK-filen. De kan även användas för felsökning om man misstänker att något gått fel i en specifik regional modell. Filen produceras enbart för huvudanalysen. Filen skapas av verktyget **Samkalk – Rapport**, namnges enligt *{Region}_HA_{objektsnamn}_{datum}.xlsx* och sparas i katalogen *Results/Samkalk*.

Filen består av ett antal flikar:

- **Resultat prognosår:** Här redovisas alla effekterna för prognosåret uppdelat per effekttyp och fordonstyp (för den specifika regionala modellen). Om man kört marginalkostnads-beräkningen kommer trafiksäkerhet endast redovisas som totala miljoner kronor.
- **JA linjetabell:** Här redovisas biljettintäkter och personkilometer för JA per ärende och linje (för den specifika regionala modellen).
- **UA linjetabell:** Här redovisas biljettintäkter och personkilometer för UA per ärende och linje (för den specifika regionala modellen).

Följande flikar skiljer sig lite åt i vad som redovisas beroende på om man kört trafiksäkerhetsberäkningen med effektmodell eller extern marginalkostnad. Det beror på att effektmodellen beräknar döda, MAS, AS-MAS, EAS och egendomsolyckor både i antal och värderat medan marginalkostnadsberäkningen endast redovisas trafiksäkerhet i mnkr.

- **Sammanställning:** Här redovisas trafikarbete, luftföroreningar, koldioxid (den kommer dock vara noll för prognosåret) och trafiksäkerhet uppdelat per fordonstyp och landsbygd/tätort.
- **Sammanställning per kommun:** Här redovisas trafiksäkerhet, koldioxid och luftföroreningar per kommun.
- **JA länk:** Här redovisas beräkningar per länk för JA.
- **UA länk:** Här redovisas beräkningar per länk för UA.
- **JA nod:** Här redovisas beräkningar per nod för JA. Om man använt marginalkostnadsberäkningen för trafiksäkerhet kommer denna flik inte att finnas (det är endast trafiksäkerhetsberäkningen med effektmodell som sker per nod).
- **UA nod:** Här redovisas beräkningar per nod för UA. Om man använt marginalkostnadsberäkningen för trafiksäkerhet kommer denna flik inte att finnas (det är endast trafiksäkerhetsberäkningen med effektmodell som sker per nod).

6.2.3 Linjeanalys

I Linjeanalysen (Excel-fil) sammanställs och redovisas de totala resultaten från linjeanalysen (d.v.s. alla regionala modeller och långväga modellen som exekverats). Filen är tänkt att ge en mer detaljerad redovisning av resultaten per linje än SK-filen. Filen produceras enbart för huvudanalysen. Filen skapas av verktyget **Samkalk – Rapporter**, namnges enligt *Linjeanalys_*
HA_{objektsnamn}_
{datum}.xlsx och sparas i katalogen *Results/Samkalk*.

Filen består av ett antal flikar:

- **Log:** Här loggas uppgifter som användare, version av olika indata, exekveringstyp, objektsnamn, vilka modeller som körts (motsvarande uppgifter som i SK-filen).
- **JA linjetabell:** Här redovisas biljettintäkter, personkilometer, externa effekter och producentöverskott per linje för JA.
- **UA linjetabell:** Här redovisas biljettintäkter, personkilometer, externa effekter och producentöverskott per linje för UA.
- **Skillnad LinjeTabell:** Här redovisas biljettintäkter, personkilometer, platsbehov och fordonskostnader per linje för JA, UA och skillnaderna.
- **Utbudskolltrafik (vmd):** Här redovisas utbudet på vardagsmedeldygn (vmd) för olika typer av indelningar av de kollektiva färdmedlen både för differens UA-JA, JA samt UA. Alla data som redovisas här har sitt ursprung i JA linjetabell samt UA Linjetabell.
- **Sammanställning resande nivå:** Här redovisas resandet för prognosåret för olika typer av indelningar av de kollektiva färdmedlen och kollektiva resorna både för differens UA-JA, JA samt UA. Alla data som redovisas här har sitt ursprung i JA linjetabell samt UA Linjetabell.
- **Företagsekonomi:** Här redovisas företagsekonomiskt utfall för prognosåret för olika typer av indelningar av de kollektiva färdmedlen både för differens UA-JA, JA samt UA. Alla data som redovisas här har sitt ursprung i JA linjetabell samt UA Linjetabell.

6.2.4 Fördelningsanalys

I fördelningsanalys (Excel-fil) sammanställs och redovisas förändring per socio-ekonomiskgrupp mellan ett utredning- och ett jämförelsealternativ för regionala och långväga resor. Filerna (en för långväga och en för regionala resor) skapas av verktyget **Samkalk – Fördelningsanalys**, namnges enligt *Fördelningsanalys_{objektsnamn}_{reg/LV}_{datum}.xlsx* och sparas i katalogen *Results/Samkalk*. De följande kategorier redovisas i form av data och figurer i olika flik:

- Kön (Män / kvinnor)
- Bostadstyp (småhus / flerbostadshus)

- Hushållstyp (antal vuxna / barn i hushåll)
- Antal bilar i hushåll (0 / 1 / 2+)
- Förvärvsarbetande (ja / nej)
- Tillgång till körkort (ja / nej)
- Tillgång till periodkort (ja / nej) (enbart för regionala resor)
- Ålder (6-16, 17-19, 20-34, 65-49, 50-64, 65+)
- Individ inkomst (0-39, 40-149, 150-299, 300-599, 600+ tkr)
- Län (från kärn- och kransområde)
- SKR kommungrupp (Landsbygdskommun, lågpendlingskommun, mindre stad/tätort, pendlingskommun nära mindre tätort, pendlingskommun nära storstad, pendlingskommun nära större stad, storstäder, större stad)
- Trafikzon miljö (glesbygd / tätort) (enbart för regionala resor)
- Kommun (från kärn- och kransområde)

6.3 Arbets-PM

Vid upprättande av Samlad effektbedömning (SEB) ska ett arbets-PM alltid upprättas och bifogas. Det är dock av relevans att även i andra situationer där prognoser tas fram dokumentera genomfört arbete i separata PM. Arbets-PM ska innehålla en beskrivning av åtgärden, förutsättningar för analysen samt resultat från prognoserna och den samhällsekonomiska kalkylen. Det är även viktigt att motivera val av indata/förutsättningar och göra en kvalitetsbedömning av resultatet i arbets-PM.

Word-mall för arbets-PM (*Mall för arbets-PM – Sampers-Samkalk*) vid användning av Sampers/Samkalk finns på Trafikverkets hemsida. Upplägget bör ses som en generell rekommendation där nödvändiga anpassningar bör göras för att passa aktuell analys på bästa sätt. Goda exempel på tidigare arbets-PM finns också på Trafikverkets hemsida.

Några stödfunktioner för att ta fram resultat till arbets-PM beskrivs i kapitel 7.

6.4 Granskning av prognoser och kalkyler

Granskning av genomförda analyser är en viktig del av arbetet med trafik- och transportprognoser och samhällsekonomiska kalkyler.

En övergripande granskning av resultatens rimlighet kan göras i SK-filens flik ”Lönsamhetsberäkning”. Givet detta kan man fortsätta analysen med resultatposterna, har dessa förväntat tecken, d.v.s. positivt eller negativt. Om resultatposterna inte har förväntat tecken så undersök närmare varför. Vidare är storleksordningen på effekterna rimlig? Ger åtgärden förväntade nyttor? Exempelvis om åtgärden är inriktad på trafiksäkerhet bör kalkylen uppvisa stora trafiksäkerhetsnyttor.

För att underlätta vidare arbete har en granskningsmall i Excel tagits fram. Syftet med denna är att det ska vara till stöd vid både upprättande och granskning av kalkyler.

Då analyser kan ha olika syften som kräver olika handhavande finns ingen exakt metod för hur granskning ska genomföras. I granskningsmallen beskrivs dock ett antal kritiska moment som kan vara viktiga att kontrollera.

Granskningsmallen i Excel (*Granskning Sampers/Samkalk (checklista)*) finns på Trafikverkets hemsida www.trafikverket.se/sampers. Observera att denna granskningsmall fokuserar på trafik-/transportprognosen och den samhällsekonomiska kalkylen (inte övriga delar i den Samlade effektbedömningen).

Några stödfunktioner för granskning beskrivs i kapitel 7.

6.5 Leverans

Alla SEB:ar levereras via SEB-IT-systemet, där granskningsprocessen (förutom förgranskningen av Sampersprojektet) också hanteras. Kompletterande material till den samhällsekonomiska analysen ska ligga som bifogade dokument i SEB-IT. De bilagor som är ett minimumkrav för Sampers-Samkalk-analyser är:

- Arbets-PM (*Mall för arbets-PM – Sampers-Samkalk*)
- Vid järnvägsobjekt: Effektbedömning som beskriver förändringar i järnvägsnätet och trafikeringen (*Effektbedömningsmall – järnvägskapacitet*, alternativt att det är inbakat i arbets-PM)
- Sammanställning av den samhällsekonomiska kalkylen med Samkalk (så kallad SK-fil) både för huvudanalysen (HA) och känslighetsanalyserna (KAL, KAH, KAT)
(*Results/Samkalk/SK_{körningstyp}_{objektsnamn}_{datum}.xlsx*)
- Fördelningsanalys-rapport
(*Results/Samkalk/Fördelningsanalys_{objektsnamn}_{reg/LV}_{datum}.xlsx*)
- Granskningschecklista (*Granskning Sampers/Samkalk (checklista)*)
laddas normalt upp av granskare från Trafikverket

Observera att samtliga bilagor utom Arbets-PM ska laddas upp under fliken *Referenser* → *Övriga dokument* i SEB-verktyget. Arbets-PM ska laddas upp under fliken *Referenser* → *Referenser med filer*.

Sampersprojektet (ej komprimerat) levereras av utföraren på filarean L:\Leveranser till PLt, eller enligt överenskommelse med Trafikverket PLt. På filarean läggs även utkast av arbets-PM och checklistan inför granskning. Det är **viktigt** att det framgår tydligt vilka resultatfiler och dokument som ska granskas

Till exempel om det finns resultat från flera olika kalkyldatum bör det finnas en readme-fil eller liknande som anger vilken version som ska granskas alternativt att ej aktuella resultatfiler tas bort eller flyttas till en separat katalog.

Huvudanalysen och känslighetsanalyserna ska ligga i samma Sampersprojekt, vilket är möjligt eftersom inga resultat från huvudanalysen skrivs över när känslighetsanalyserna körs.

Efter att SEB är godkänd kommer Trafikverket att komprimera hela leveransen och arkivera den på filarean "*Samekan*".

7 Visualisering av resultat

De följande avsnitt beskriver några funktioner som ingår i Sampers/Samkalk för att visualisera resultat samt worksheets som levereras med Sampers projekt.

7.1 Färdmedelsval per trafikzon

I Emme sparas endast efterfrågematriser för bil som förare samt kollektivtrafik. Data för övriga färdmedel – bil som passagerare, gång och cykel – sparas istället som en lista med samtliga turer i Emme Agent Travel Scenario.

För att ta fram en sammanfattning av resor för alla färdmedel per trafikzon kan verktyget **Sampers – Rapport trafikzon** användas.

Steg 1: Starta och konfigurera verktyget

Figur 28 visar verktygets gränssnitt. Här görs nödvändiga inställningar, bland annat:

- val av region,
- val av tillhörande Travel Scenario för regionen,
- val av ärende(n) (summering), för vilka aggregering från turtabellen till origin/destination-matriser ska genomföras.

Author: Olivier Canella, Trafikverket, 2022

Aggregera resultat per trafikzon. Version 2026-01-18

Detta program skapar en resultat fil per TZ för agent egenskaper

Directory
K:\0_BASPROGNOSER\2026-05-01\PERSONPROGNOS\2_Prognosår_2045\24_Sampers

Select travel scenario:
JA_2045_Palt_VMD_Its

Select region:
Palt

Ärende för matris origin/destination per färdmedel

- Arbetsresor (1)
- TB (2)
- TA (3)
- Grundskola (4)
- Gymnasium (5)
- Vuxenutbildning (6)
- Besök (7)
- Rekreation (8)
- Skjutsa (9)
- Service o vård (10)
- Inköp daglig (11)
- Inköp sällan (12)
- Övrigt (13)
- Totalt

Figur 28. Inställningar för visualisering av färdmedelsval per trafikzon i verktyg **Sampers - Rapport Trafikzon**

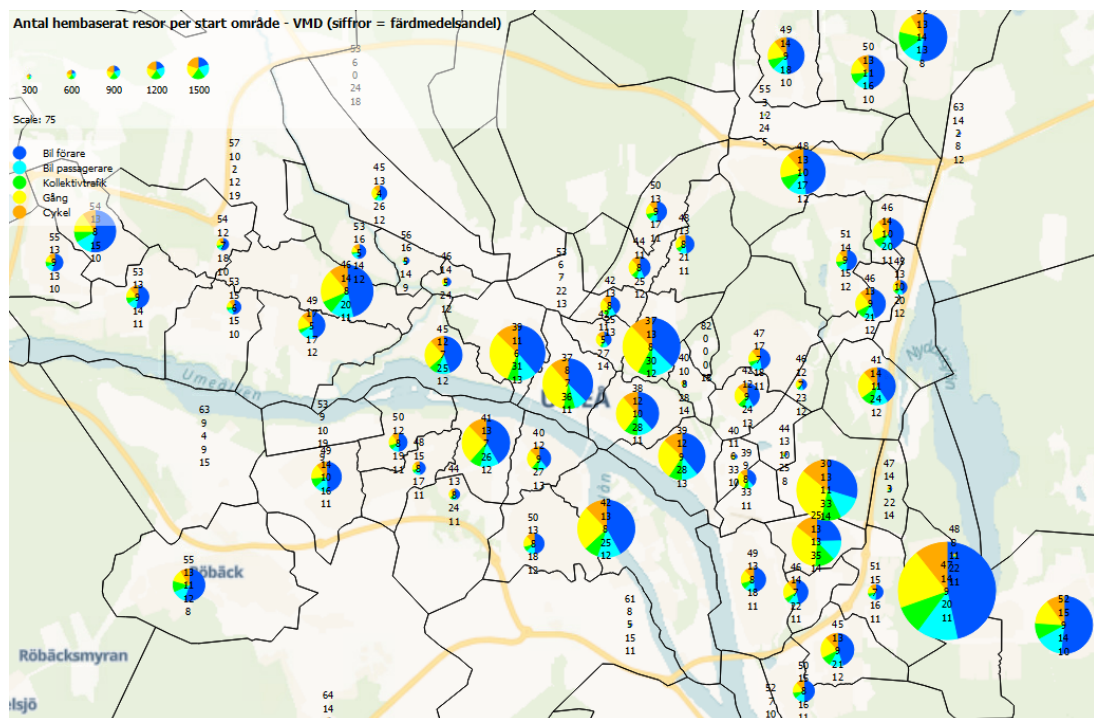
Steg 2: Visualisering med skapade matriser

Verktøget skapar en origin-matris (mo) och en destination-matris (md) per färdmedel. Resultaten kan visualiseras med exempelvis worksheet **Sampers > Resor per färdmedel**.

Observera att:

- skalan i visualiseringen kan behöva justeras,
- den sätts automatiskt utifrån det största värdet i matriserna, vilket ofta återfinns i kransområden.

Ett exempel på visualisering visas i Figur 29.



Figur 29. Exempel med antal hembaserat resor per startområde per färdmedel i Umeå

7.2 Select link analys (väg)

Med hjälp av modulen **SelectLink_Road** kan man analysera ursprung och destination för fordon som passerar en eller flera valda väglänkar för biltrafik.

Steg 1: Starta och konfigurera modulen

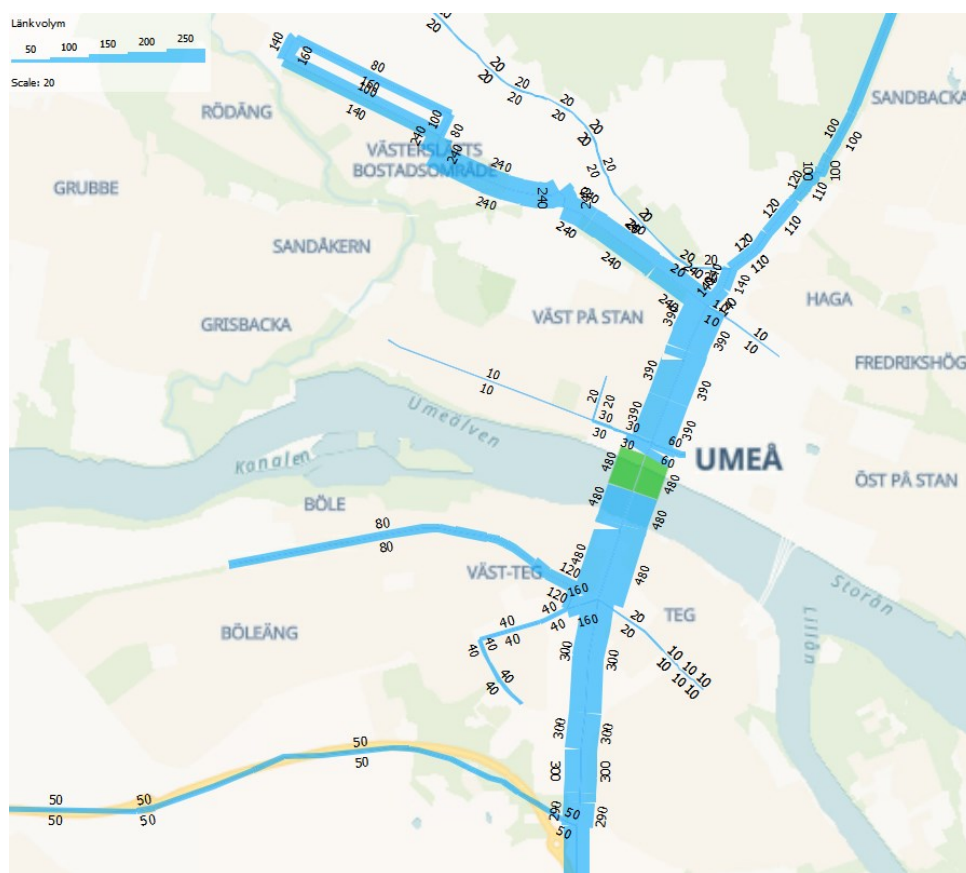
För att genomföra en "select link"-analys ska följande inställningar sättas och sedan kan modulen köras. Notera att alla kombinationer inte är möjliga. Se dokumentationssektion överst i modulen för att se möjliga kombinationerna.

- Region ska uppdateras enligt aktuellt analysområde.

- Alternativ: välja JA eller UA
- Period: välja mellan FM (förmiddag), LT (lågtrafik), EM (eftermiddag) eller dygn
- Dagtyp: välja mellan ÅMD, VMD och VVMD
- selected_link: fylls i på formatet "link=i,j" och det går att bygga ut med or-kommandon beroende hur många länkar du vill titta på.
Exempel: link=84513,137252 or link=137252,84513

Steg 2: Resultat och visualisering

Med hjälp av worksheet **Sampers>Bil>Select link-analys** kan resultat från modulen visualiseras på kartan. Se Figur 30 som exempel av det här worksheetet. I grönt visas valda länkar i inställningar och i blått flöde som använder valda länkar.



Figur 30. Exempelbild av select link i Umeå (link=198786,198803 or link=198803,198786)

7.3 Select link/line/node analys (järnväg)

Med hjälp av modulen **SelectLink_Transit** kan man analysera ursprung och destination för passagerare som antingen väljer tåg eller regional kollektivtrafik och som passerar en vald länk, nod eller som reser på en vald linje.

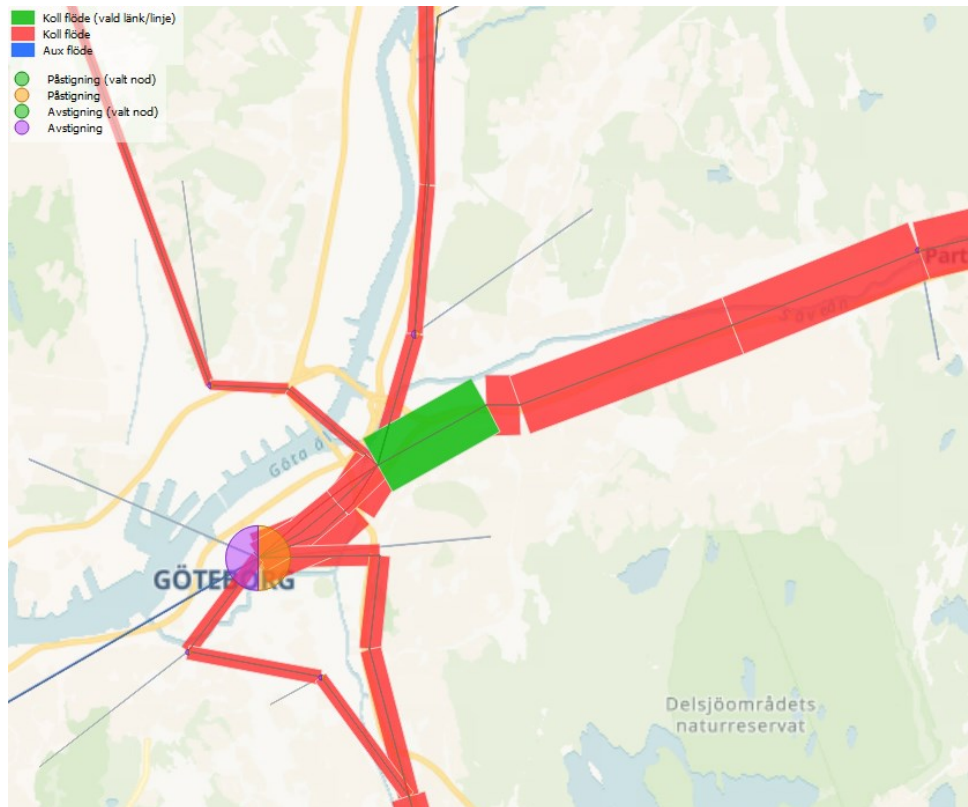
Steg 1: Starta och konfigurera modulen

För att genomföra en ”select link”-analys ska följande inställningar sättas och sedan kan modulen köras. Notera att alla kombinationer inte är möjliga. Se instruktionssektionen överst i modulen för att se möjliga kombinationerna.

- Region ska uppdateras enligt aktuellt analysområde.
- Alternativ: välj JA eller UA
- Dagtyp: välj mellan ÅMD och VVMD
- Period: välj mellan FM (förmiddag) eller dygn
- Selected link/line/node: Välj om select link, select node eller select line ska köras
- Matris_select: Om annan matris än senast utlagda ska analyseras fylls den i. Lämnas tom för senast utlagda matris.
- Frånnod_selectlink: Välj valda länkens frånnod. **Den valda länken dubbelriktas i flowet.**
- Tillnod_selectlink: Välj valda länkens tillnod. **Den valda länken dubbelriktas i flowet.**
- Nod_selectboard: Välj nod
- Nod_selectalight: Välj nod
- Linje_selectline: Välj linje/linjerna

Steg 2: Resultat och visualisering

Med hjälp av worksheet *Sampers>Järnväg>Select link-analys.jvg* kan resultat från modulen visualiseras på kartan. Se Figur 31 som exempel av det här worksheetet.

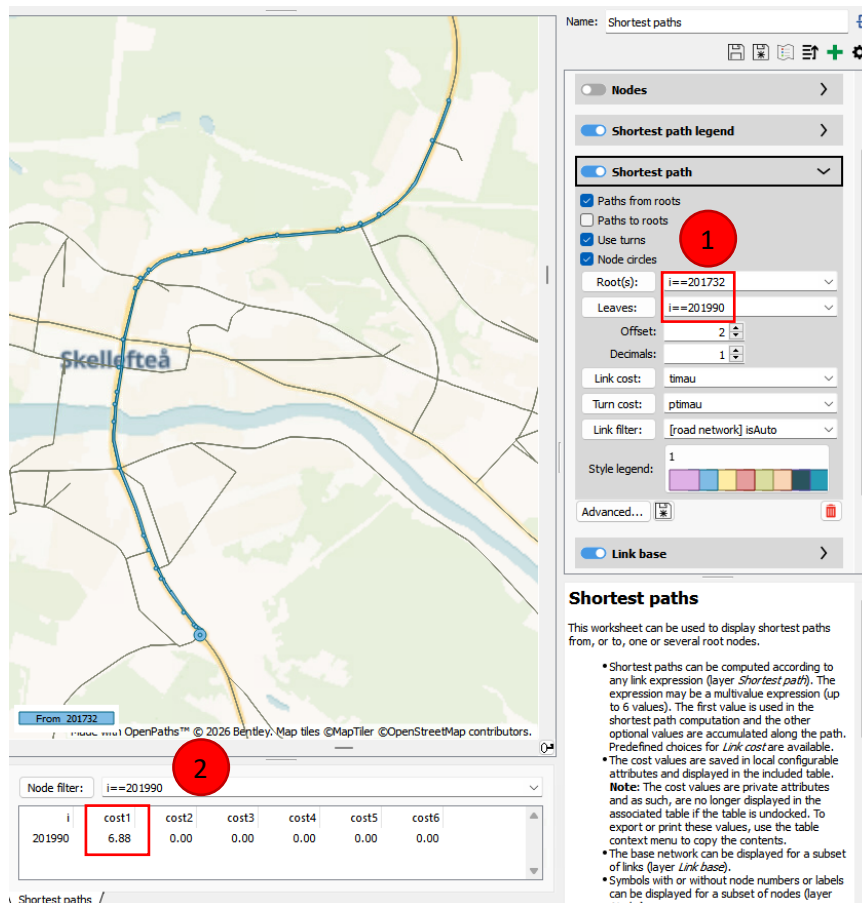


Figur 31. Exempelbild av select link i Göteborg långväga modellen (link=4390,9452).

7.4 Restidsanalys (väg)

Med hjälp av worksheetet **Sampers>Bil>Shortest paths** kan man ta ut restid för en sträcka från modellen och jämföra med statistik. Rekommendation är att använda scenario 1122X VMD HT (förmiddagens maxtimme) och 11250 VMD NT (nattrafik ~ friflöde).

Som inställningar ska man fylla in startnod (root) och slutnod (leaves) som anges vid rutan 1 i Figur 32. Restiden (minuter) läses i rutan 2 (cost 1) i samma figur där ingår restid på länkar och korsningar.



Figur 32. Exempelbild av kortaste väguttag vid Skellefteå.

7.5 Visualisering av VDF

Val av VDF har stor betydelse för de samhällsekonomiska resultaten eftersom restidvinster vanligtvis utgör den största posten.

För att säkerställa att modellens utgångspunkter är korrekta rekommenderas att validera nuläget genom att jämföra modellens beräknade restider med observerade restider för de viktigaste sträckorna (se avsnitt 7.4). Eventuella avvikelser kan bero på antingen felaktiga flödesuppskattningar eller på att sambandet mellan flöde och restid (VDF) inte är korrekt.

Den nuvarande implementeringen av VDF består av två delar:

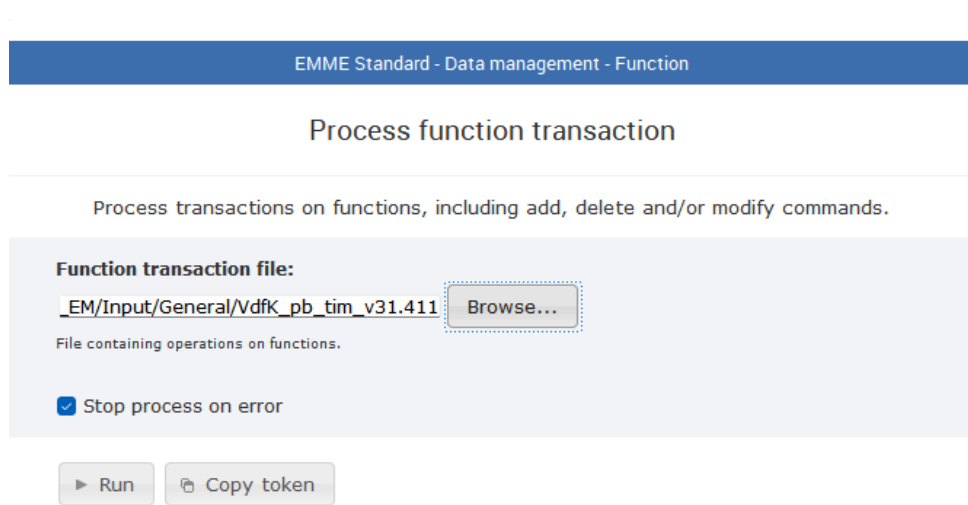
- Fördröjning på länken på grund av ökat flöde
- Fördröjning vid korsningar (schablon) längs länken

Mer detaljerad information om VDF och dess kodningsprinciper finns i rapporten *Indata och kodningsprinciper – Sampers/Samkalk*.

I följande avsnitt beskrivs hur sambandet mellan flöde och restid kan visualiseras för olika VDF-funktioner.

Steg 1: Läs in VDF i Emme

Använd Emme Modeller standardverktyg **Process function transaction** med filen *Input>General>VdfK_pb_tim_v31.411* för att läsa in VDF i Emme.



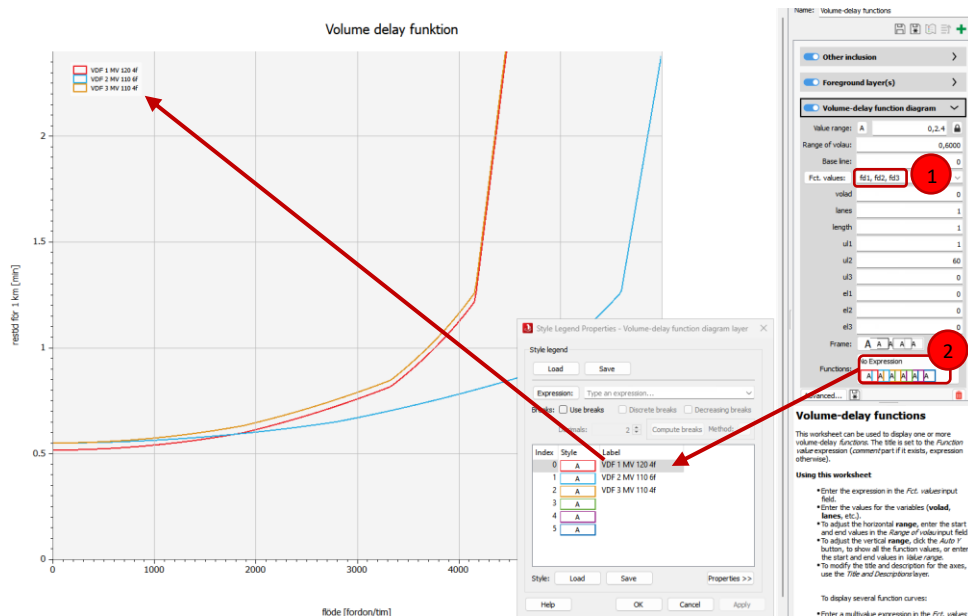
Figur 33. Verktyg för att läsa in VDF i Emme.

Steg 2: Visualisera VDF i en graf

Använd worksheet **Sampers>Bil>Volume-delay functions** för att få Figur 34. I rutan "Fct. Values" kan man välja funktionen eller funktionerna man vill visualisera i format "fdX, fdY" där X och Y är VDF nummer. I "style legend properties" kan man ändra texten för att ändra legenden. Definition av respektive funktion (hastighet, körfält, vägmiljö/vägfunktion) hittas i rapporten *Indata och kodningsprinciper – Sampers/Samkalk*. I worksheetet är det viktigt att sätta indatavariablerna:

- *length* vilket med fördel kan sättas till 1 (default) för att redovisa fördröjning (minuter) per km,
- *ul1 = @jukap (1 per default)* vilket kan användas för att justera kapaciteten,
- *ul2 = 60/@juhas (60 per default)* vilket kan användas för att justera hastigheten.

Worksheeten ska användas som stöd för att visualisera samband mellan flöde och restid och välja mest representativ VDF för en specifik väg. Vid osäkerhet kring val av VDF, kontakta sampers@trafikverket.se.








Figur 34. Exempelbild för visualisering av VDF

7.6 Kontroll av konsistens mellan Sampers och Samkalk för långväga resor

Värderingarna av restidskomponenter skiljer sig mellan utläggningen, efterfrågemodellen och Samkalk för långväga resor. Detta kan leda till inkonsistens i slutresultat. I Figur 35 visas vikterna för de olika komponenterna i utläggningen respektive Samkalk.

Till exempel en restidsförkortning i utläggningen kan tolkas som en restidsförlängning i matrisprogrammet i Samkalk som beräknar konsumentöverskott restidsposten.

	Utläggning	Samkalk
Åktid 	1	1
Första väntetid 	1	0.5 (<60 min)
Bytestid 	1	2.5
Anslutningstid 	5 (6 km/h)	1.36 (30 km/h)
Antal byte 	100	-

Figur 35. Restidskomponenter vikter i utläggningen och Samkalk - privat långväga

Rekommendation: För järnvägsobjekt bör du kontrollera om det finns inkonsistens för vissa reserelationer.

För att identifiera och visualisera eventuell inkonsistens för respektive O-D-relationer kan man använda modulen

LongDist_Check_Inconsistency och worksheet

Sampers>Järnväg>Graf kontroll inkonsistens LV samt

Sampers>Järnväg>Desire line kontroll inkonsistens LV.

Steg 1: Beräkna konsumentöverskottsmatriserna

Öppna och kör igenom modulen ***LongDist_Check_Inconsistency***.

Per default beräknar modulen för ärende privat, inklusive tilläggsmatriser:

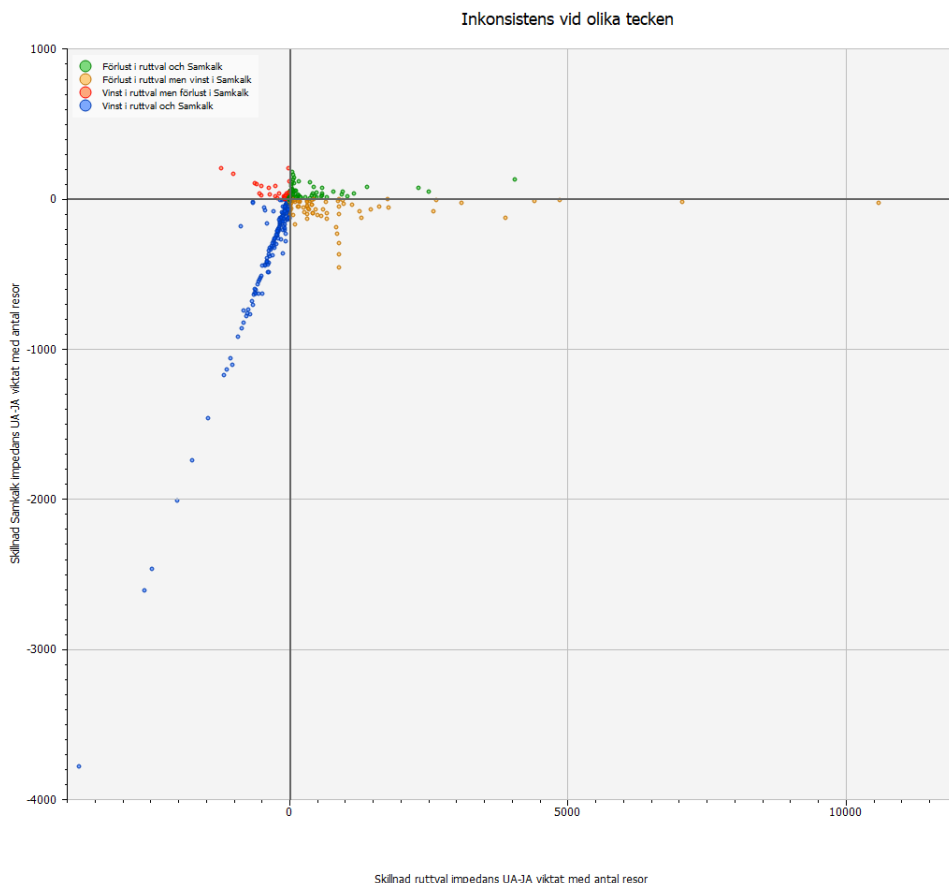
- Matriser med viktade restidskomponent enligt ruttval respektive Samkalk för JA och UA.
- Konsumentöverskottsmatriser för restid enligt ruttval och Samkalk-vikterna.

Steg 2: Kontroll av övergripande inkonsistens

När matriserna är beräknade (steg 1), öppna worksheetet

Sampers>Järnväg>Graf kontroll inkonsistens LV.

- En graf visualiserar konsumentöverskottets restidsmatriserna enligt vikterna i ruttval (X-axis) och Samkalk (Y-axis).
- Figur 36 är ett exempel där blåa och gröna punkter visar konsistens mellan ruttval och Samkalk. Orange och röda punkter visar inkonsistens.



Figur 36. Exempelbild med worksheet *Sampers>Järnväg>Graf kontroll inkonsistens LV*

Steg 3: Resultatfil kontroll_konsistens_LV

I första steget skapades resultatfil *kontroll_konsistens_LV.csv* i katalogen *Results/Samkalk* där redovisas summa konsumentöverskott enligt vikterna i Samkalk per kvadrant från Figur 36.

I följande exempel (Figur 37) visar att O-D med konsistens (förlorare/förlorare och vinnare/vinnare) representerar en stor del av slutnyttan. Inkonsistensen påverkar med ca 2%.

```

kontroll_konsistens_LV.csv
Fil Redigera Visa
Samkalk förlorare, ruttval vinnare: 2616 (-1%)
Samkalk förlorare, ruttval förlorare: 13952 (-6%)
Samkalk vinnare, ruttval vinnare: -231992 (103%)
Samkalk vinnare, ruttval förlorare: -7954 (3%)

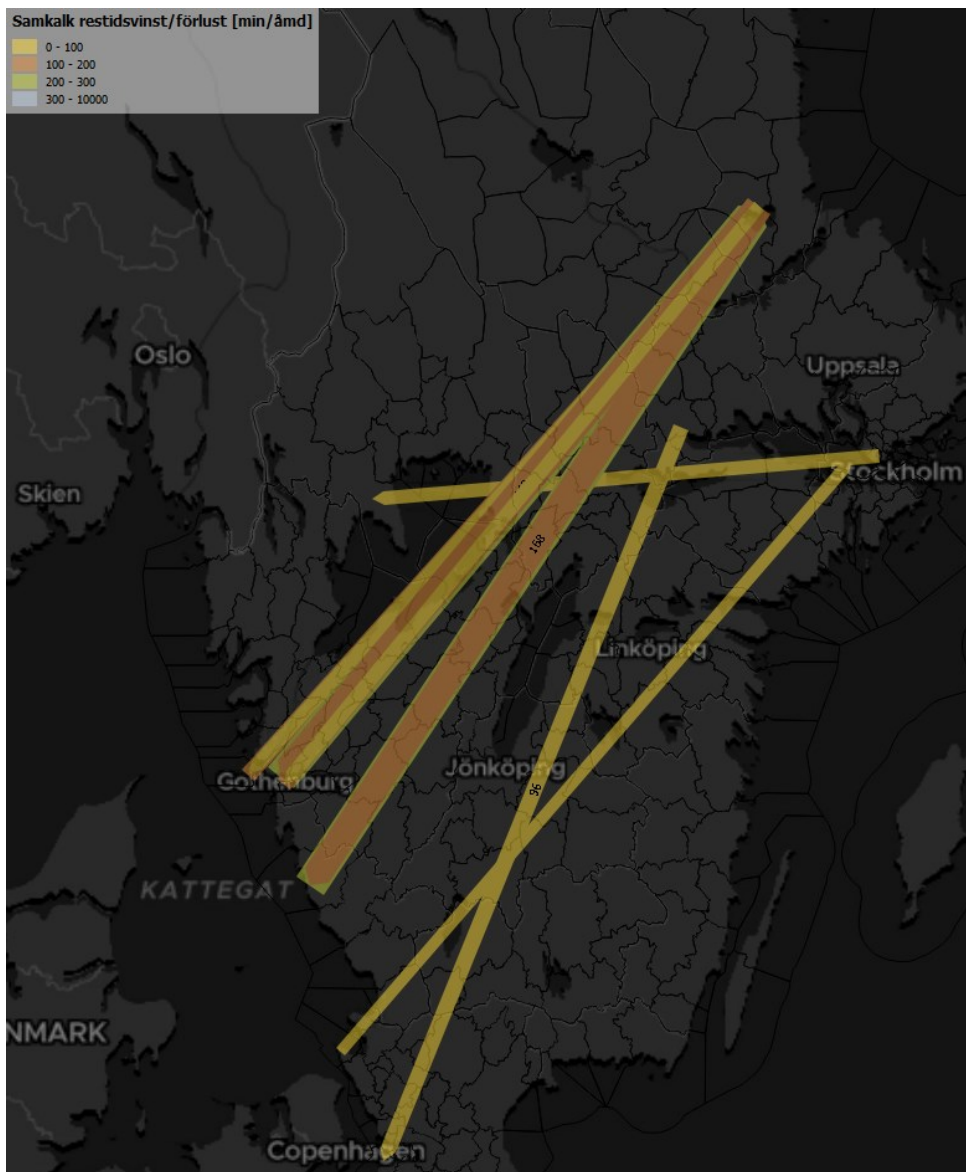
```

Figur 37. Exempel av resultatfil *kontroll_konsistens_LV.csv*

Steg 4: Kontroll av O-D specifika inkonsistens

För att identifiera vilka O-D relationerna som visar inkonsistens, öppna worksheet *Sampers>Järnväg>Desire line kontroll inkonsistens LV*.

- Figur 38 är ett exempel där varje linje representerar en O-D relation där Samkalk visar en förlust och ruttvalet en vinst.
- I exemplet är resor från/till Sandviken ser ut att vara överrepresenterat vid inkonsistens.
- För att visualisera en annan kvadrant från Figur 36, ändra uttrycket (" <0 " / " >0 ") i lagret "Desire lines".

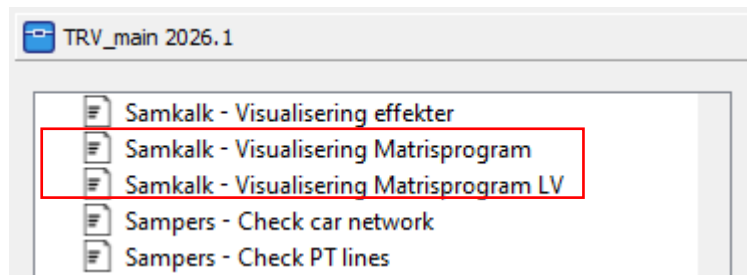


Figur 38. Exempelbild med worksheet *Sampers>Järnväg>Desire line kontroll inkonsistens LV*

Vid observerat betydande inkonsistens mellan ruttval och Samkalk beräkningarna kontakta sampers@trafikverket.se.

7.7 Poster från matrisprogrammet

Med hjälp av verktyget *Samkalk – Visualisering Matrisprogram* och *Samkalk – Visualisering Matrisprogram LV* kan olika effekter visualiseras på kartan: antal resor, restid, reskostnad, godskostnader, underhållskostnad och vägavgifter.



Figur 39. Verktöylåda *TRV_main* med visualiseringsverktyget.

Steg 1: Inställningar i verktyget

I verktygets gränssnitt ska samtliga fält ställas in enligt önskad visualisering. De valda ärendena summeras automatiskt i visualiseringen.

Visualisering av matrisprogram resultat. Version 2025-11-12

Detta program styr worksheet för visualisering av Samkalk matrisprogram resultat

Select region:
Palt

Select mode:
Personbil

Select effect:
Resttid

Select unit:
Värderat (kr)

Select origin/destination:
Origin

Select purpose

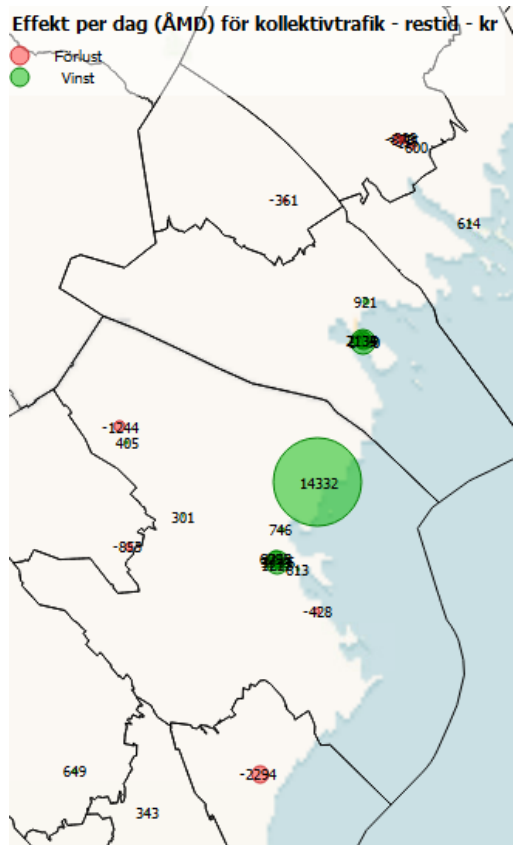
- Arbetsresor (1) - LVA
- TB (2) - LVT
- TA (3)
- Grundskola (4)
- Gymnasium (5)
- Vuxenutbildning (6)
- Besök (7)
- Rekreation (8)
- Skjutsa (9)
- Service o vård (10)
- Inköp daglig (11)
- Inköp sällan (12)
- Övrigt (13) - LVP

Select a view for worksheet
Initial View

Figur 40. Inställningar för visualisering av matrisprogram från en regional modell i verktyg **Samkalk – Visualisering Matrisprogram**.

Steg 2: Resultat och visualisering

När verktyget har körts öppnas ett nytt worksheet i Emme Desktop med en visualisering av vald post. Visualiseringen visas som ett cirkeldiagram på nodlager (zon). Se Figur 14 för exempel.

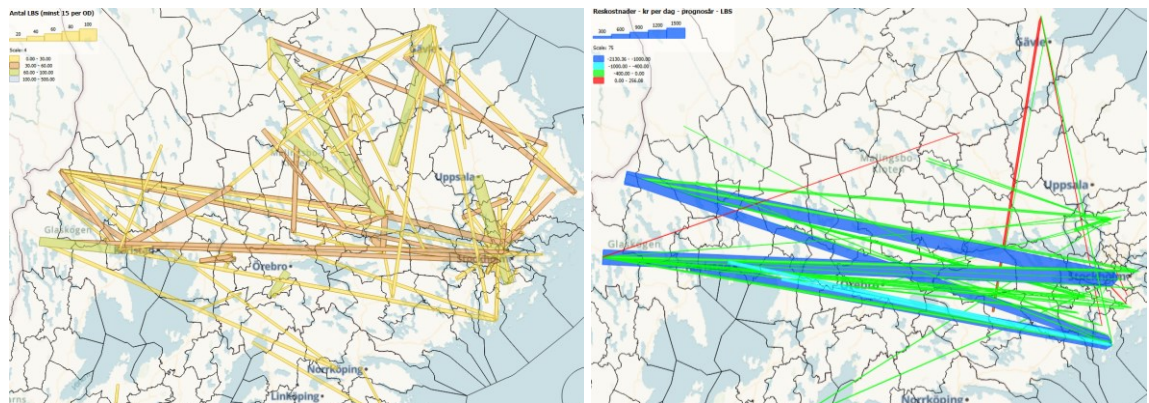


Figur 41. Exempel av värderat restidsvinst geografisk fördelning för kollektivtrafik.

Särskilt för lastbil i region Samn och Väst

I regionerna Samn och Väst, när gemensam utläggning används för lastbil, vid val av kombination lastbil (Lbu eller Lbs) och effekt "Restider" eller "Reskostnader" öppnas ytterligare två worksheets som visar:

- antal resor per OD-par (filter med minst 15 resor), samt
- restid alternativt reskostnad per OD-par (filter med minst 15 kr per dag).



Figur 42. Exempel av antal resor och reskostnad effekt för lastbilar med släp per O-D.

Eftersom lastbilstransporter ofta har ett begränsat antal OD-relationer kan resultaten vara känsliga för ruttval i dessa specifika OD-par. Visualiseringarna ger därför ett snabbt stöd vid granskning av oväntade resultat i Samkalk för lastbilar.

7.8 Poster från effektmodellen

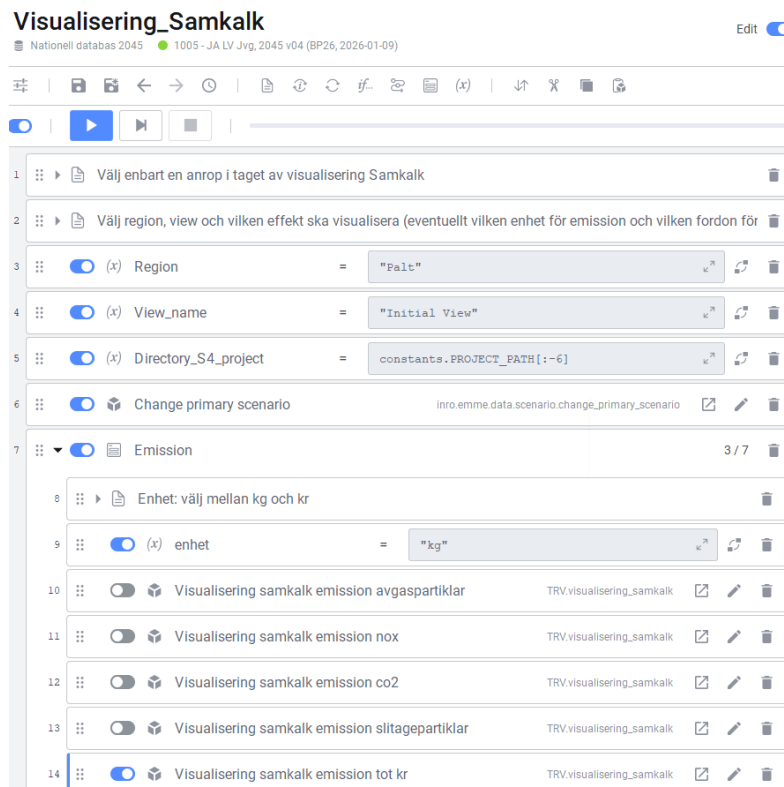
Med hjälp av modulen **Visualisering_Samkalk** kan olika effekter visualiseras på karta: emissioner av avgaspartiklar, NOx, CO2, slitagepartiklar och summering samt trafiksäkerhet per fordonstyp, skadenivå och summering.

Steg 1: Starta och konfigurera modulen

För att visualisera totalt värderade emissioner aktiveras steget ”Visualisering Samkalk emission tot kr” i sektionen ”Emission”, enligt Figur 43, och kör modulen.

Följande inställningar ska kontrolleras:

- Region ska uppdateras enligt aktuellt analysområde.
- View_name kan vid behov uppdateras så att det resulterande worksheet öppnas med fokus på analysområdet.



Figur 43. Inställningar i modulen **Visualisering_Samkalk** för värderat totalt emission.

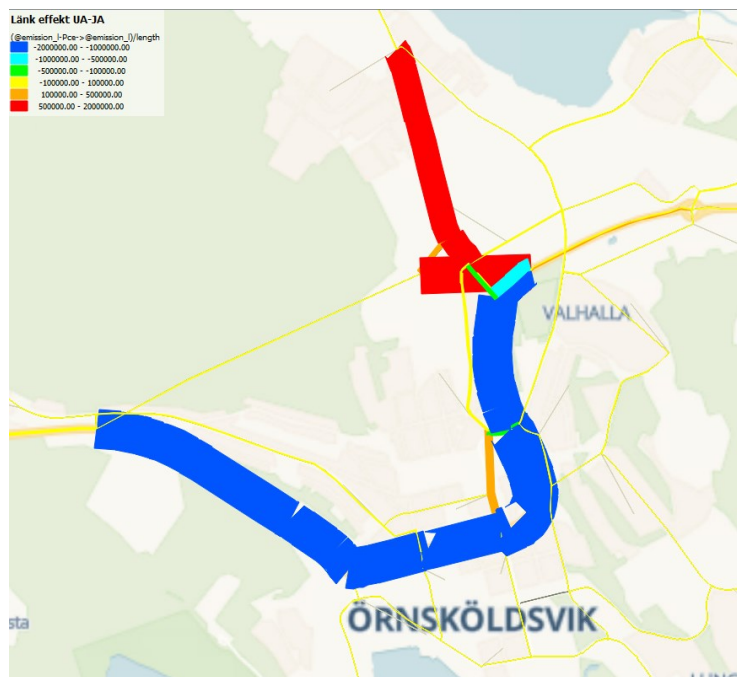
Steg 2: Resultat och visualisering

När modulen har körts öppnas ett nytt worksheet i Emme Desktop med en visualisering av vald effekt.

- För emissioner skapas endast ett länklager.
- För trafiksäkerhet skapas både ett länklager och ett nodlager.

Vid länkvisualisering är värdena normaliserade med länklängd, vilket underlättar jämförelser mellan olika vägsträckor.

Skalan skapas automatiskt med standardinställning av Emme-funktionen ”Compute breaks”. Skalan kan behöva justeras manuellt för att kartan ska bli lämplig för användning i rapporter.



Figur 44. Exempelbild av emission visualisering.

7.9 Worksheets

Sampersprojektet levereras med några utvecklade worksheets för analys av bland annat flöde, trängsel och Samkalk-resultat. I kommande avsnitt beskrivs dessa worksheets.

7.9.1 Sampers

Nedan listas worksheeten som kan används för att visa resultat från Sampers för färdmedelsandelar som hittas under *Worksheets* → *Sampers*.

- **Resor_per_mode:** Visar antalet resor per start trafikzon samt färdmedelsandelar. Används efter att ha kört verktyget **Sampers** – **Rapport Trafikzon**.

- **Kontroll länklängder:** Visar *shape_length*, *length* och *lengthr* i tabellform. Kan användas för att kontrollera så alla länkar är dubbelriktande och är lika långa i båda riktningarna.

7.9.2 Sampers – bil

Nedan listas de worksheets som kan används för att visa resultat från Sampers för biltrafik som hittas under *Worksheets* → *Sampers* → *Bil*. Filter för några specifika län (*@llan*) kan vara aktiv och kan behöva ändras beroende på i vilken region worksheet används.

- **Andel_pby:** Visar andelen personbilar i yrkestrafik av det totala personbilsflödet, det vill säga kvoten $@pby/(@pb+@pby)$. Används i scenario 11110.
- **Avvikelse_bil_trafikrakning_abs:** Jämförelse av modellresultat för personbil/ÅMD ($@pb+@pby$) mot trafikräkningar ($@adpb$), med absolut skillnad på länknivå i nätverket. Används i scenario 11110.
- **Avvikelse_lbu_trafikrakning_abs:** Jämförelse av modellresultat för lastbil utan släp/ÅMD ($@lbu$) mot trafikräkningar ($@adlbu$), med absolut skillnad på länknivå i nätverket. Används i scenario 11110.
- **Avvikelse_lbs_trafikrakning_abs:** Jämförelse av modellresultat för lastbil med släp/ÅMD ($@lbs$) mot trafikräkningar ($@adlbs$), med absolut skillnad på länknivå i nätverket. Används i scenario 11110.
- **Avvikelse_bil_trafikrakning_rel:** Jämförelse av modellresultat för personbil/ÅMD ($@pb+@pby$) mot trafikräkningar ($@adpb$), med relativ skillnad (%) på länknivå i nätverket. Används i scenario 11110.
- **Avvikelse_lbu_trafikrakning_rel:** Jämförelse av modellresultat för lastbil utan släp/ÅMD ($@lbu$) mot trafikräkningar ($@adlbu$), med relativ skillnad (%) på länknivå i nätverket. Används i scenario 11110.
- **Avvikelse_lbs_trafikrakning_rel:** Jämförelse av modellresultat för lastbil med släp/ÅMD ($@lbs$) mot trafikräkningar ($@adlbs$), med relativ skillnad (%) på länknivå i nätverket. Används i scenario 11110.
- **Link scatterplot_Pb:** Jämförelse av modellresultat för personbilar/ÅMD ($@pb+@pby$) mot trafikräkningar ($@adpb$) i ett spridningsdiagram med linjär regression. Används i scenario 11110.
- **Link scatterplot_Lbu:** Jämförelse av modellresultat för lastbilar utan släp/ÅMD ($@lbu$) mot trafikräkningar ($@adlbu$) i ett spridningsdiagram med linjär regression. Används i scenario 11110.
- **Link scatterplot_Lbs:** Jämförelse av modellresultat för lastbilar med släp/ÅMD ($@lbs$) mot trafikräkningar ($@adlbs$) i ett spridningsdiagram med linjär regression. Används i scenario 11110.
- **Nedsatt_hastighet:** Visar flöde (*volau*) samt nedsatt hastighet indelat i fyra klasser (0-35%, 35-50%, 50-65%, >65% av skyltad hastighet). Worksheet funkar i ett scenario där resultat från bilutläggning per timme finns. Används oftast i scenario för maxtimme (FM eller EM).

- **Select link-analys:** Visar flöde som använder en eller flera valda länkar. Worksheetet ska användas i kombination med modulen **SelectLink_Road**.
- **Skillnad_väg:** Flödeskillnad för personbil (@pb) mellan två scenarier med resultat för ÅMD (t.ex. 11110 och 21110).
- **Skillnad_global_iterationer:** Flödeskillnad mellan två globala iterationer med resultat för VMD på timnivå (t.ex. 11225 och 21225).
- **Shortest paths:** Visar restid för en sträcka nod i - nod j för valda scenario. Rekommenderas att använda för VMD på timnivå (t.ex. 11225 och 11250).
- **Trafikflöde:** Visar totalt biltrafikflöde per dygn (ÅMD) i scenario 11110/21110.
- **Volume-delay functions:** Visar graf med samband flöde-restid för valda funktionerna. Krävs att funktionerna är inlästa i databasen.

7.9.3 Sampers – kollektivtrafik

Nedan listas de worksheets som kan används för att visa resultat från Sampers för kollektivtrafik som hittas under *Worksheets* → *Sampers* → *Kollektivtrafik*.

- **Kollektivtrafik_trafikering:** Visar trafikering för kollektivtrafik (antal turer per timme) per länk baserat på attributet "hdu" (*headway*).
- **Kollektivtrafikflode_dygn:** Visar kollektivtrafikflöde per dygn färgat baserat på medelbeläggning per tur på länknivå. Beläggning är indelad i 4 kategorier (upp till 70 % av sittplatser, upp till alla sittplatser, upp till alla platser, över kapacitet). Sittplatskapacitet och total kapacitet per fordon hämtas från "vehicle" egenskaper i Emme. Kan användas på alla dygnscenarion för kollektivtrafik (t.ex. 13210).
- **Kollektivtrafikflode_fm:** Visar kollektivtrafikflöde under förmiddagens maxtimme färgat baserat på medelbeläggning per tur på länknivå. Beläggning är indelad i 4 kategorier (upp till 70 % av sittplatser, upp till alla sittplatser, upp till alla platser, över kapacitet). Sittplatskapacitet och total kapacitet per fordon hämtas från "vehicle" egenskaper i Emme. Kan användas på alla förmiddagsscenarion för kollektivtrafik (t.ex. 13220).
- **Skillnad_koll:** Flödeskillnad för kollektivtrafik (*voltr*) mellan två scenarier med resultat för ÅMD (t.ex. 13110 och 23110) eller VVMD (t.ex. 12310 och 22310).

7.9.4 Sampers – järnväg

Nedan listas de worksheets som kan används för att visa resultat från Sampers för järnväg (i nationella basen) som hittas under *Worksheets* → *Sampers* → *Järnväg*.

- **Beläggning på tåg (totalt alla persontåg):** Visar genomsnittligt beläggning på tåg för en sträcka i kartform. Förutsätter att kapaciteten per linje (platser) är specificerad i attributet *@antal_platser*.
- **Beläggning/Resor per tåglinje:** Visar beläggning för en specifik tåglinje i kartform. Förutsätter att kapaciteten per linje (platser) är specificerad i attributet *@antal_platser*. Vilka tåglinjer som ska studeras väljs i *Line Filter* under *Sum of segment values*.
- **Desire line kontroll inkonsistens LV:** Visar O-D relation med inkonsistens mellan utläggningen i Sampers och restid i Samkalk för långväga privata resor. Använder matriser som skapas med modulen *LongDist_Check_Inconsistency*.
- **Graf kontroll inkonsistens LV:** Visar O-D relation med inkonsistens mellan utläggningen i Sampers och restiden i Samkalk för långväga privata resor. Använder matriser som skapas med modulen *LongDist_Check_Inconsistency*.
- **Jämför järnvägsflöden (långväga och regionala):** Används för att visa skillnadsbilder över resandeflöden på järnväg. Den är avsedd att användas i den nationella basen. Skillnaden redovisas i 1000-tal/år. Det finns tre förinställda val: "Långväga flöden", "Regionala flöden" samt "Totala flöden".
- **Järnvägsflöden (långväga och regionala):** Används för att plotta resandeflöden på järnväg. Den är avsedd att användas i den nationella basen. Det totala flödet har summerats och redovisas i 1000-tal/år. Det finns tre förinställda val: "Långväga flöden", "Regionala flöden" samt "Totala flöden".
- **Järnvägsflöden segment (för analys av linjer):** Används för att plotta resandeflöden på järnväg. Här finns möjlighet att filtrera på linjer, modes med mera. Den är avsedd att användas i den nationella basen. Det totala flödet har summerats och redovisas i 1000-tal/år.
- **Kontroll av anslutning till tågstationer – LV:** Används för att kontrollera hur många in- och utgående länkar med gång-modes som finns till tågstationer i långväga modellen.
- **Kontroll av anslutning till tågstationer – REG:** Används för att kontrollera hur många in- och utgående länkar med gång-modes som finns till tågstationer i regionala modeller.
- **Persontågsstationer:** Visar en lista på alla persontågsstationer med nodnummer, län, kommun, stationsnamn samt om det är uppehåll på stationen eller inte (både med alla modes och för mode k)
- **På- och avstigande per persontågslinje (LV+REG) – ÅMD:** Används för att visa påstigande och avstigande per persontågslinje i tabellform. Redovisar resandet per ÅMD.
- **På- och avstigande per persontågslinje (LV+REG) – ÅR:** Används för att visa påstigande och avstigande per persontågslinje i tabellform. Redovisar resandet per ÅMD.

- **På- och avstigande per tågstation (LV+REG) – ÅMD:** Används för att visa påstigande och avstigande per station i tabellform. Redovisar resandet i 1000-tals per år.
- **På- och avstigande per tågstation (LV+REG) – ÅR:** Används för att visa påstigande och avstigande per station i tabellform. Redovisar resandet i 1000-tals per år.
- **På och avstigande på järnvägsnoder:** Används för att plotta på och avstigande på järnvägsnoderna. Den är avsedd att användas i den nationella basen. Påstigande och avstigandesiffrorna redovisas i 1000-tal/år. Det finns tre förinställda val: ”nationellt på av”, ”regionalt på av” samt ”totalt på av”.
- **På och avstigande på järnvägsnoder DIFF:** Används för att plotta skillnaden av påstigande eller avstigande på järnvägsnoderna mellan två scenarier. Den är avsedd att användas i den nationella basen. Påstigande och avstigandesiffrorna redovisas i 1000-tal/år. Det finns sex förinställda val: ”påstigande nationell”, ”påstigande regionalt”, ”påstigande totalt”, ”avstigande nationellt”, ”avstigande regionalt” samt ”avstigande totalt”.
- **Select link-analys (jvg):** Visar länkflödet och/eller på- avstigande på stationer utifrån en select_link/line/node-analys. Worksheetet ska användas i kombination med modulen **SelectLink_Transit**.

7.9.5 Samkalk

Nedan listas de worksheets som kan används för att visa resultat från Samkalk som hittas under *Worksheets* → *Samkalk*.

- **Desire_lines_for_selected_zones:** Används av verktyget **Samkalk – Visualisering matrisprogram** för att visualisera matrisprogram effekter (restid och reskostnad) för lastbilar (skillnad mellan UA och JA) i region Sömm och Väst. Worksheet är per default inte konfigurerat (konfiguration görs av verktyget).
- **Effekter_matrisprogram:** Används av verktyget **Samkalk – Visualisering matrisprogram** för att visualisera matrisprogram effekter (skillnad mellan UA och JA), till exempel restidsvinst för personbil, reskostnader för kollektivtrafik, godskostnader för yrkestrafik. Worksheet är per default inte konfigurerat (konfiguration görs av verktyget).
- **Fordelningsanalys_tz:** Används för att visualisera fördelningsanalysresultat aggregerat per trafikzon.
- **TS_olyckor:** Geografisk fördelning av trafiksäkerhet olyckor för ett scenario, till exempel JA, på länk och nod nivå. Används för att granska kodning, i synnerhet korsningstyp.
- **visualisering_effekter:** Används av verktyget **Samkalk – Visualisering effekter** för att visualisera emission eller trafiksäkerhet effekter (skillnader mellan UA och JA), till exempel slitagepartiklar i kr

per länk eller antal döda per länk och nod. Worksheet är per default inte konfigurerat.

- **visualisering_effekter_kommun:** Används av verktyget *Samkalk* – *Visualisering effekter* för att visualisera emission eller trafiksäkerhet effekter (skillnader mellan UA och JA), till exempel slitagepartiklar i kr eller antal döda, aggregerat per kommun. Worksheet är per default inte konfigurerat.

7.9.6 TTA

Indata och resultat från TTA kan redovisas ett flertal worksheets som hittas under *Worksheets* → *TTA*. Mer information om de olika worksheetsen ses i *Tidtabellsapplikationen – användhandledning*.

8 Känslighetsanalyser vid objektsanalyser

Samhällsekonomiska nyttokostnadsanalyser omgärdas vanligtvis av stor osäkerhet avseende både effekter och värderingar. Även investeringskostnader har visat sig svåra att förutsäga även om de uppstår relativt nära nutid och bestäms av marknadspriser. För att synliggöra osäkerheten i lönsamhetsberäkningar samt stresstesta lönsamhetsbedömningen genomförs känslighetsanalyser avseende investeringskostnaden, vissa nyttor och utveckling av transportarbete, som påverkar i princip alla nyttoposter. De nyttor som fokuseras i känslighetsanalyser är antingen sådana som får stort genomslag i lönsamhetsberäkningar eller sådana som brukar uppmärksammas och föranleda spekulationer. Rekommendationerna som redovisas i detta avsnitt är hämtade från nu gällande ASEK.

8.1 Obligatoriska känslighetsanalyser

I aktuell ASEK-rapport finns rekommendationer kring vilka känslighetsanalyser som ska genomföras i analyser av eller åt Trafikverket. I ASEK 8 anges följande känslighetsanalyser som obligatoriska:

- Justerad investeringskostnad
- +/- 25% på kalkylposten ”Trafiksäkerhet”
- +/- 50% nytta relaterad till förorenande utsläpp
- +/- 40% värdering av klimatrelaterade effekter
- +/- 20% transportarbete 2045*
- Enhetligt tidsvärde*

Bakgrund och motivering till varför just dessa känslighetsanalyser rekommenderas finns i aktuell ASEK-rapport.

De känslighetsanalyser som är märkta med * kan beräknas genom inbyggda funktioner i Sampers/Samkalk. Övriga känslighetsanalyser beräknas automatiskt i SEB-IT.

Resultatfiler för känslighetsanalyserna med +/- 20% transportarbete sparas automatiskt med filnamnstillägget KAH/KAL vilket står för ”känslighetsanalys hög/låg efterfråga”. Resultatfiler för känslighetsanalysen med enhetligt tidsvärde sparas med filnamnstillägget KAT vilket står för ”känslighetsanalys tidsvärde”.

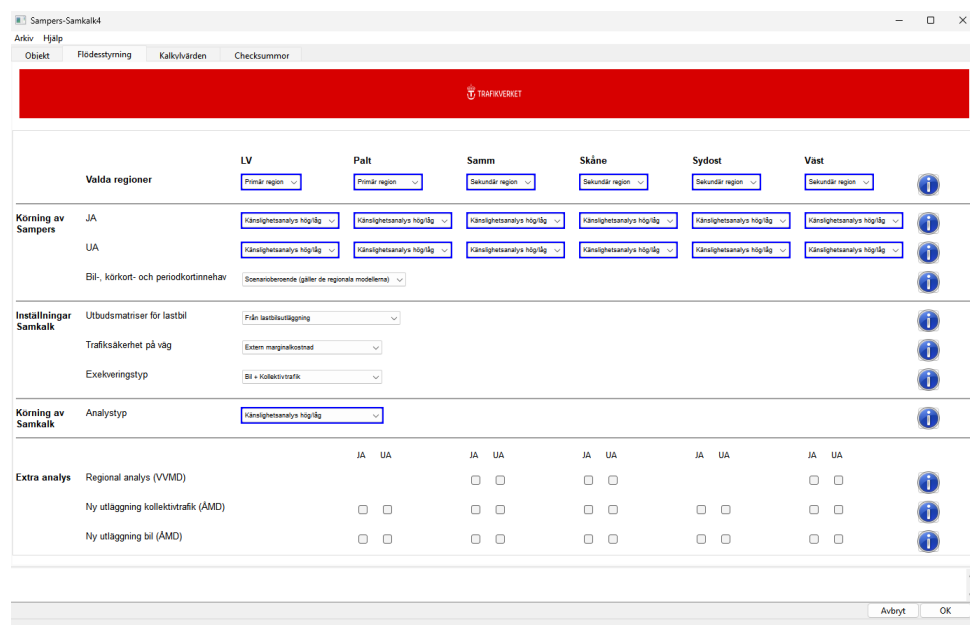
Notera att all data (scenarier, matriser, rapport) sparas i ett enda Sampersprojekt utan att skriva över huvudanalysen så att enbart ett Sampersprojekt behövs till slutleveransen.

Nedan beskrivs hur man kör känslighetsanalyserna i Sampers/Samkalk.

Steg 1: KAH/KAL

För att köra känslighetsanalyserna KAH och KAL ska man starta MainFlow (alternativ Webhook). När GUI öppnas, i flödestyrningsflik, ska man välja (se Figur 45) följande. ”Valda regioner” och ”Inställningar Samkalk” sektionerna ska inte ändras mot huvudanalys.

- ”Körning av Sampers > JA/UA” → ”Känslighetsanalys hög/låg” för primär och sekundär regionerna
- ”Körning av Samkalk > Analystyp” → ”Känslighetsanalys hög/låg”



Figur 45. Användargränssnitt GUI, flik Flödestyrning för KAH/KAL

Besök flik checksumma och när beräkningar av checksummor är klar, tryck på ”OK” om checksummor motsvarar förväntningar.

När körningen är klar ska SK-fil för KAH och KAL kontrolleras och jämföras mot huvudalternativet.

Steg 2: KAT

För att köra känslighetsanalysen KAT ska man starta MainFlow (alternativ Webhook). När GUI öppnas, i flödestyrningsflik, ska man välja (se Figur 46)

följande. ”Valda regioner” och ”Inställningar Samkalk” sektionerna ska inte ändras mot huvudanalys.

- ”Körning av Sampers > JA/UA” → ”Ingen körning” för alla regionerna
- ”Körning av Samkalk > Analystyp” → ”Känslighetsanalys åktidsvärde”

Figur 46. Användargränssnitt GUI, flik Flödestyrning för KAT

Om man inte använder default värde för tabell ”Tidsvärde” (GUI flik ”Kalkylvärden”) ska tabellen ”Tidsvärde KA” anpassas för att få konsistens med huvudanalysen. Till exempel om objekt är en bussåtgärd kan alternativa tidsvärden användas för regional kollektivtrafik.

Besök flik checksumma och när beräkningar av checksummor är klar, tryck på ”OK” om checksummor motsvarar förväntningar.

När körningen är klar ska SK-fil för KAT kontrolleras och jämföras mot huvudalternativet.

8.2 Åtgärdsspecifika känslighetsanalyser

I vissa fall finns åtgärdsspecifika omständigheter som gör att rimligheten i rekommenderade kalkylvärden eller förutsättningar för trafikprognoser är osäkra. Det kan även finnas osäkerhet om förväntade nyttor som är svåra att kvantifiera på ett tillförlitligt sätt men som kan vara viktiga i åtgärdsanalysen. Sådana omständigheter kan analyseras kvantitativt i åtgärdsspecifika känslighetsanalyser. Följande rekommendationer anges i nu gällande ASEK:

- Åtgärds specifika känslighetsanalyser ska grundas på realistiska antaganden, ta i beaktande ett nationellt perspektiv (fördelningseffekter mellan regioner) och ska bygga på försiktiga antaganden som minskar risken för att resultaten tolkas som ”glädjekalkyler”.
- Åtgärds specifika känslighetsanalyser ska vägas in i lönsamhetsbedömningen. För att redovisning av åtgärds specifika känslighetsanalyser ska tillåtas i SEB och vägas in i lönsamhetsbedömningen av en åtgärd ska de förankras i ett tidigt skede med en utpekad expertgrupp på Trafikverket PLt och sedan godkännas av densamma, se PM:n *Arbetsätt vid avvikande huvudanalys och åtgärds specifika känslighetsanalyser*. Ta kontakt med Sampers- eller Samkalks-förvaltning för vidare vägledning.

Bilaga 1: Att köra en del av riggningen

I vanliga fall ska Sampers/Samkalk köras baserat på möjliga val i GUI. Det finns tillfällen där modellkörning har stannat mitt i och behöver startas om utan att behöva köra hela modellen från start. Det finns även funktioner för att vid behov köra ytterligare iterationer eller att göra nya nätutläggningar från sista iterationen.

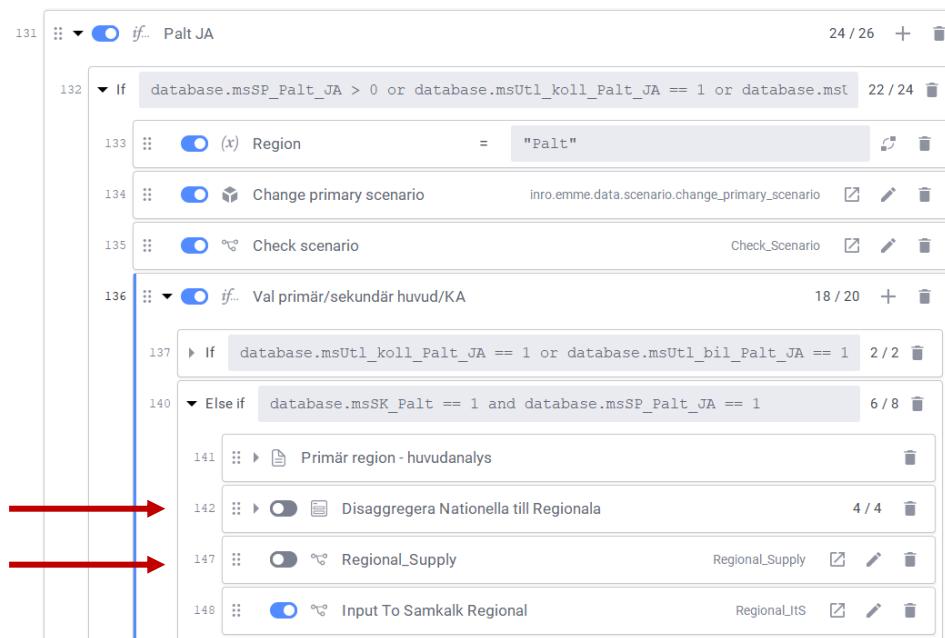
I kommande delavschnitt beskrivs några exempel för att köra enbart en del av **MainFlow**.

Köra om enbart Indata till Samkalk - regional

Modulen **Regional_Supply** sparar sista globala iterationsnumret i skalärmatrisen $msRF_{\{Region\}_{\{Alt\}}_{slut}}$ för en specifik region och alternativ (JA/UA). För att kunna köra enbart *Indata till Samkalk – regional* krävs att matriser finns kvar från denna globala iteration.

Gör följande för att kunna köra enbart *Indata till Samkalk – regional*:

- Öppna **MainFlow** och inaktivera stegen ”Disaggregera Nationella till Regionala” samt ”Regional Model” i sektionen för den region och det alternativ som ska köras (se Figur 47). Spara **MainFlow**.



Figur 47. Inaktivering av stegen ”Disaggregera Nationella till Regionala” samt ”Regional Model” i **MainFlow** för att endast köra *Indata till Samkalk – Regional*.

- Köra **MainFlow**

- I GUI, välj regioner och alternativ som ska köras för *Körning av Sampers* (både JA och UA) under *Flödesstyrning*.
- Ändra inte inställningar för regioner som ska ingå (*valda regioner*) för att inte påverka resultatet (omskalning av kollektivtrafikresor beror på om en eller fler regioner ingår).

Observera att du måste återaktivera de steg som inaktiverats i **MainFlow** efter att din körning är klar för att det ska gå att köra Sampers och Samkalk som vanligt igen. Om du försöker köra en modul med andra steg aktiverade än i standardutförandet, kommer denna modul markeras som avvikande under *Checksummor* i GUI.

Köra om enbart utläggning för biltrafik (ÅMD)

För att köra enbart utläggning för biltrafik (ÅMD) kan man välja att kryssa i rutan *Ny utläggning bil (ÅMD)* under *Flödesstyrning* → *Extra analys* i GUI. Se även till så att *Ingen körning* är vald för alla regioner (både JA och UA) under *Körning av Sampers* samt för *analystyp* under *Körning av Samkalk*.

Scenario X1210 (där X är 1 för JA och 2 för UA) kommer att kopieras till scenario X1110 där själva utläggningen sker. Detta innebär att eventuella kodningsförändringar ska göras i scenarion X1210, medan resultatet hamnar i X1110. Notera att attributet *@primar* inte kommer räknas om och att efterfrågematriser för ÅMD antas finnas.

Observera att steget *Ny utläggning bil (ÅMD)* inte ska kryssas för i GUI om man vid samma exekveringstillfälle också vill köra om Sampers med fullständig efterfrågeberäkning. Gör man det kommer enbart en ny utläggning av biltrafik göras utifrån de efterfrågematriser som redan ligger i projektet, men ingen ny efterfrågeberäkning körs.

Köra om enbart utläggning för kollektivtrafik (ÅMD)

För att köra enbart utläggning för kollektivtrafik (ÅMD) kan man välja att kryssa i rutan *Ny utläggning kollektivtrafik (ÅMD)* under *Flödesstyrning* → *Extra analys* i GUI. Se även till så att *Ingen körning* är vald för alla regioner (både JA och UA) under *Körning av Sampers* samt för *analystyp* under *Körning av Samkalk*.

Scenario X3210 (där X är 1 för JA och 2 för UA) kommer att kopieras till scenario X3110 där själva utläggningen sker. Detta innebär att eventuella kodningsförändringar ska göras i scenarion X3210, medan resultatet hamnar i X3110. Notera att efterfrågematriser för ÅMD antas finnas.

Observera att steget *Ny utläggning kollektivtrafik (ÅMD)* inte ska kryssas för i GUI om man vid samma exekveringstillfälle också vill köra om Sampers med fullständig efterfrågeberäkning. Gör man det kommer enbart en ny utläggning av kollektivtrafiken göras utifrån de efterfrågematriser som redan ligger i projektet, men ingen ny efterfrågeberäkning körs.

S4_MainFlow

The screenshot displays the S4_MainFlow configuration interface. On the left, there are two panels: 'PARAMETERS' and 'VARIABLES'. The 'PARAMETERS' panel shows a search bar and a list of parameters. The 'VARIABLES' panel shows a list of variables with their values and icons for editing or deleting.

PARAMETERS	Value
AirTimeSupplyFactor	1.43
Alternativ	UA
Antal_Uter_assign	100
Assign_Freq_Gap_Comp	5
Avdragsgrans_JA	9353
Avdragsgrans_UA	9353
BaseYear	2019
Calibration_regional_JA	0
DirectoryDatabases	E:\Person2019_tre_kort/...
Directory_S4_project	E:\Person2019_tre_kort
Fast_BKK	0
Fast_PK	0
ForecastYear	2019
JA_Palt_Starttiter	0
JA_Samm_Starttiter	0
JA_Skane_Starttiter	0
JA_Sydost_Starttiter	0
JA_Vast_Starttiter	2
Jukap_krans	5.0
KPI2006	284.22

The main area shows a flowchart with the following steps:

- 13: If database.msCancelMainFlow == 0
- 14: Initialization variables
- 104: Check PT Lines
- 105: Check Car Network
- 106: JA
- 107: Alternativ = "JA"
- 108: if National Flow JA
- 119: Efterfrågematriser för nationella resor
- 120: scenario_bil_bas = 11200
- 121: scenario_bil_vmd = 11210
- 122: scenario_koll_vmd = 13210
- 123: Set different starting iterations
- 124: JA_Palt_Starttiter = 0
- 125: JA_Samm_Starttiter = 0
- 126: JA_Skane_Starttiter = 0
- 127: JA_Sydost_Starttiter = 0
- 128: JA_Vast_Starttiter = 2

Figur 49: Exempel där variabeln för Väst, JA, sätts till 2 för att påbörja Västkörningen direkt från global iteration 2.

Bilaga 2: Bearbeta markanvändning

Markanvändningen för prognosåret är en viktig förutsättning för en persontrafikmodell, som utgår från bland annat SCB befolkningsprognos, kommunernas bebyggelsesplan och Konjunkturinstitutets ekonomiska prognos. Rådgör med sampers@trafikverket.se i förväg vid eventuellt behov av att förändra markanvändningsdata i modellen.

Vid investeringskalkyler avråds från alltför stora avvikelser från Basprognosen eftersom det då finns en överhängande risk att känslighetsanalysen inte godkänns för att tas med i SEB:en. Vår rekommendation är att befolkningstotalen är oförändrad per län eller regional Sampers-modell. Observera att JA och UA måste ha identisk markanvändning för att det ska gå att beräkna samhällsekonomiska effekter med Samkalk.

Nedan beskrivs metod för att genomföra markanvändningsförändringar.

Markanvändningens grundtabeller ligger sparade som Emme datatabeller med namn som börjar på "Markanvandning_" och har nummer 2 till 8. De här tabellerna bearbetas sedan till tabellerna med nummer 9 till 12 med hjälp av modulen **Admin** och läses slutligen till Emme Agent demografiskt scenario i form av en syntetisk befolkning samt attraktionstabellerna.

The screenshot displays the Emme Agent interface. On the left, under 'Emme Data Tables', a list of tables is shown, including 'Markanvandning_2_FORV_DAGBEFOLKNING' through 'Markanvandning_12_REG_INDATA_VAST' and 'Markanvandning_NYCKLAR'. On the right, under 'Emme Agent', the 'Pop_2045' scenario is expanded to show a 'Zone Hierarchy'. This hierarchy includes 'SAMPERSID' (11,374 ZONES), 'Riket' (1 ZONE), and a group of regional zones: 'Samm' (3,110 ZONES), 'Vast' (2,982 ZONES), 'Palt' (2,103 ZONES), 'Sydost' (1,952 ZONES), and 'Skane' (2,253 ZONES). A red bracket groups the regional zones in the hierarchy, and a green arrow points from this group to the corresponding 'Markanvandning_9_KONTROLLER_INDATA' through 'Markanvandning_12_REG_INDATA_VAST' tables in the left pane. Below the hierarchy, 'Samples' and 'Synthetic Populations' are also visible.

Notera att Emme datatabellerna används inte av en vanlig Sampers/Samkalk-körning men är indata för att skapa ett demografiskt scenario.

Här presenteras tre olika metoder för att ta fram en ny markanvändning till Sampers:

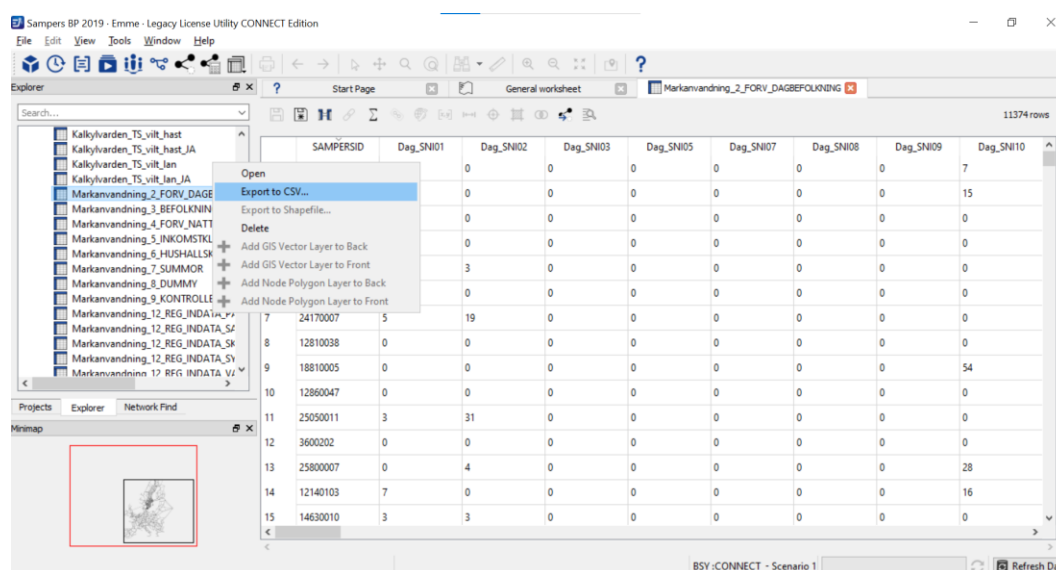
1. Uppdatera grundtabellerna manuellt och ny syntetisering
2. Uppdatera grundtabellerna med applikationen Societ och ny syntetisering
3. Flytta individer i syntetiserad befolkning

Med metod 3 är det enbart möjligt att flytta agenter/individer inom en kommun, men på kommunnivå är den syntetiska befolkningen exakt identisk med den ursprungliga syntetiska befolkningen innan förändringen. Med metod 1 och 2 är det fritt att även ändra befolkning per kommun, åldersfördelning, sysselsättningsgrad mm. Men eftersom en ny syntetisering görs kommer den syntetiska befolkningen inte bli exakt lika som den ursprungliga syntetiska befolkningen på någon nivå.

Metod 1: Uppdatera grundtabellerna manuellt och ny syntetisering

Steg 1: Exportera Emme-datatabell

Börja med att exportera de tabeller som du vill ändra i genom att högerklicka och välja "Export to CSV..."



Figur 50. Export av Emme Data Tables till csv format

Steg 2: Ändra markanvändning i exempelvis Excel

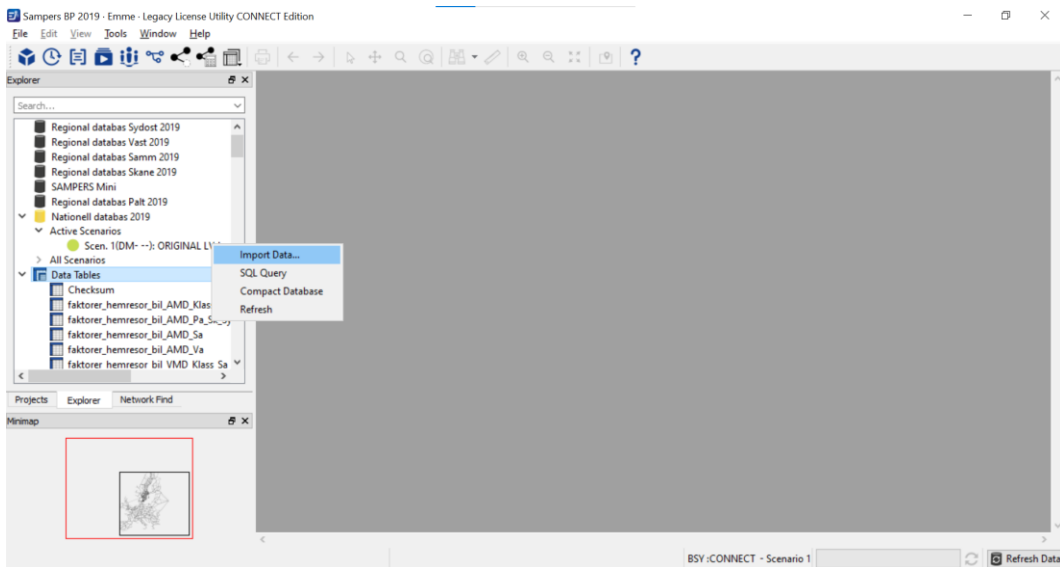
Gör ändringar på önskat sätt, exempelvis i Excel. Spara sedan i textformat, förslagsvis med encoding UTF8. I exempelvis TextPad går det att välja vilken encoding en fil sparas med. Tänk på att behålla konsistens både inom och mellan tabellerna. *Markanvandning_2_FORV_DAGBEF* behöver ha konsistens med *Markanvandning_7_SUMMOR*, medan tabellerna med nummer 3-7 alla behöver vara konsistenta. Tabellen *Markanvandning_8_DUMMY* har inga konsistenskrav med andra tabeller.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	SAMPERSID	Dag_SNI01	Dag_SNI02	Dag_SNI03	Dag_SNI05	Dag_SNI07	Dag_SNI08	Dag_SNI09	Dag_SNI10	Dag_SNI11	Dag_SNI12	Dag_SNI13	Dag_SNI14	Dag_SNI15	Dag_SNI16	Dag_SNI17	Dag_SNI18	Dag_SNI18
2	1140001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1140002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1140003	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1140004	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1140005	0	0	0	0	0	0	0	403	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1140006	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1140007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1140008	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1140009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
11	1140010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	1140011	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
13	1140012	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
14	1140013	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	1140014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1140015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	1140016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0
18	1140017	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	3	0	0	0	0	0
19	1140018	0	7	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	1140019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0
21	1140020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figur 51. Exempel av tabellbearbetning i excel

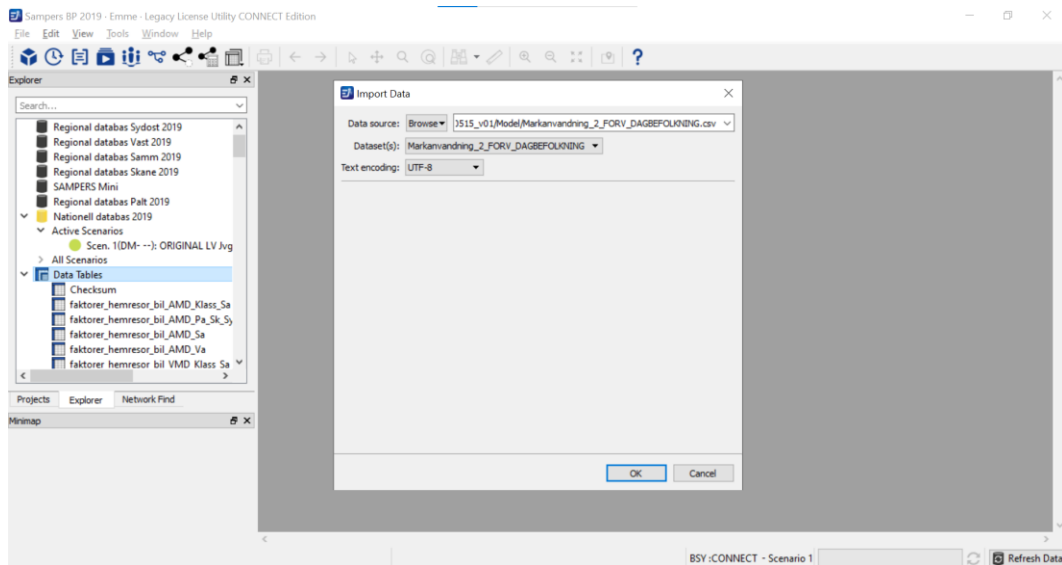
Steg 3: Importera tillbaka tabellerna i Emme

Importera text-filen genom att högerklicka på ”Data Tables” och välja ”Import Data...”.



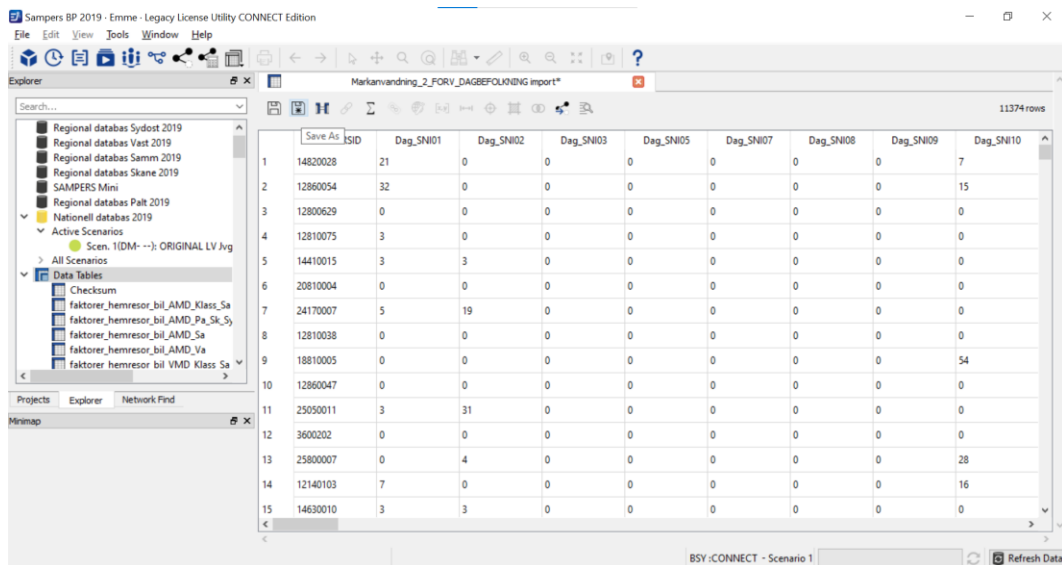
Figur 52. Import av csv fil till Emme Data Tables

Välj önskad textfil och samma encoding som filen är sparad med.



Figur 53. Inställning vid import av csv fil till Emme Data Tables

Nu har den nya filen lästs in i Emme. Klicka på "Save As" för att spara den nya tabellen. För att efterföljande steg i metoden ska fungera är det viktigt att alla tabeller har rätt namn. Valen är att antingen spara över den ursprungliga tabellen eller spara den ursprungliga tabellen med annat namn och sedan spara den nya tabellen med originalnamn.

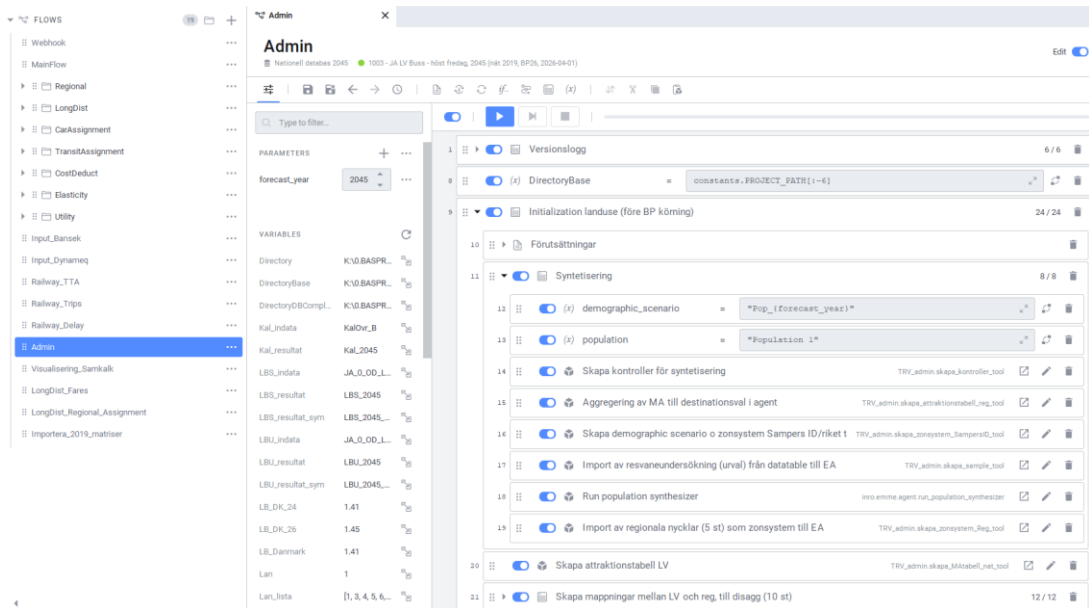


Figur 54. Spara ny Emme Data Tables

Steg 4: Uppdatera "demographic scenario"

När alla tabellerna som ska uppdateras är uppdaterade, öppna Emme Flow och kör modulen **Admin**. Kör sektion "Syntetisering". Notera att steg "Run population synthesizer" tar några timmar. Det är inte möjligt att köra Sampers med en syntetisk befolkning med annat namn än "Population 1". Om den ursprungliga syntetiska befolkningen ska sparas (rekommenderas starkt), spara

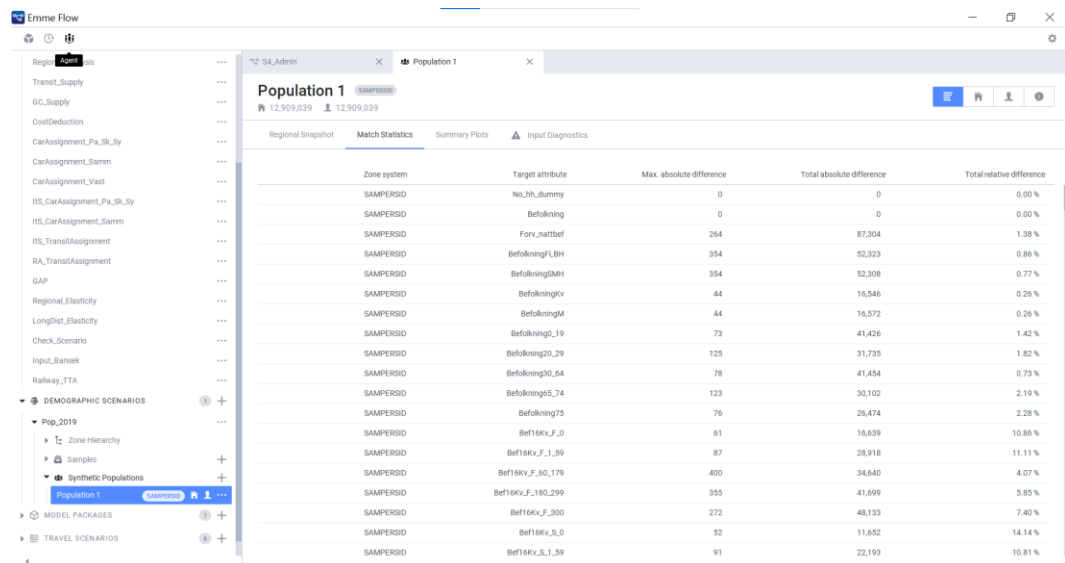
först om denna i Emme Agent under annat namn. Eller spara hela det ursprungliga demografiska scenariot under ett annat namn.



Figur 55. Modulen **Admin** i Emme Flow

Steg 5: Kontroll av ny syntetiserad befolkning

När syntetiseringen är klar är det bra att öppna den nya syntetiska befolkningen för att kontrollera att allt är korrekt. Öppna Emme Agent, antingen från Emme desktop (då måste Emme Flow stängas först) eller från Emme Flow. Under ”Demographic scenarios”, välj ”Synthetic populations” och den aktuella syntetiska befolkningen.



Figur 56. Kontroll av den nya syntetiserad befolkning

Steg 6: Uppdatera indata till långväga modellen

Långväga efterfrågemodellen använder bil- och körkortsinnehav från syntetisk befolkning. Dock vid syntetisering är fälten tomma och krävs en körning av alla regionala modeller (JA) för att komplettera syntetisk befolkning med bil- och körkortsinnehav.

Efter att ha kört alla 5 regionerna ska verktyget **Update syntetisk befolkning** (**TRV_Admin** verktygslåda) köras med inställningar enligt **Fel! Hittar inte referensskälla..** Nu är modellen redo att köras för både långväga och regionala modellerna.

Author Olivier Canella, Trafikverket, 2022

Skapa ny synt befolkning i Emme Agent. Version 1.0

Detta program skapar en ny synt befolkning i Emme Agent från travel scenario

Select demographic scenario:
Pop_2045

Name of the new population
Population 1

Select travel scenario Palt:
JA_2045_Palt_VMD_Its

Select travel scenario Samm:
JA_2045_Samm_VMD_Its

Select travel scenario Skane:
JA_2045_Skane_VMD_Its

Select travel scenario Sydost:
JA_2045_Sydost_VMD_Its

Select travel scenario Väst:
JA_2045_Vast_VMD_Its

Run Copy token

Figur 57. Inställningar i verktyg **Update syntetisk befolkning**

Metod 2: Uppdatera grundtabellerna med applikationen SociEk och ny syntetisering

Istället för att uppdatera grundtabellerna manuellt (steg 1-2 i metod 1) finns möjlighet att använda applikationen SociEk. Övriga steg från metod 1 behövs genomföras på liknande sätt. För en detaljerad beskrivning av SociEk, dess indata och användning, se *Manual för SociEk*¹⁴.

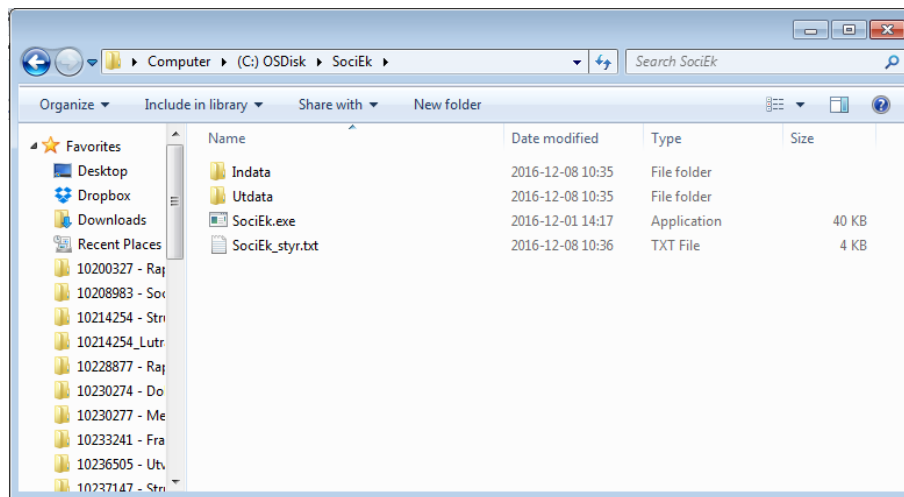
I SociEk finns indatafiler för exempelvis folkmängd och förvärvsfrekvenser per kommun, ålder och kön, förvärvsarbetande dagbefolkning per kommun och SNI 2-bransch, planerat bostadsbyggande per Sampersområde, med mera. Genom att, utifrån Basprognosens ursprungliga SociEk-rigging, ändra i en eller flera av dessa indatafiler och köra om applikationen fås en ny uppsättning grundtabeller

¹⁴ WSP (2024), Manual för SociEk 2024-10-02.

till Sampers som kan läsas in i Emme-projektet och utgöra randvillkor för en ny syntetisering av befolkningen. Inläsning av textfiler och syntetisering görs på samma sätt som med metod 1 ovan. Kontakta sampers@trafikverket.se för att få tillgång till SociEk och SociEk-riggning från aktuell basprognos.

Mappstrukturen för SociEk visas i **Fel! Hittar inte referenskälla.** och i **Fel! Hittar inte referenskälla.** visas ett exempel på hur styrfilen för applikationen ser ut. Det är viktigt att alla filer och mappar som visas återfinns i riggningen och att styrfilens format inte ändras, utan bara sökvägar, filnamn och värden.

Fördelen med att använda SociEk är att det går att ändra t.ex. antagandet om framtida bostadsbyggande och folkökning i en kommun och få en komplett uppsättning konsistenta indatafiler till Sampers. Så klart givet att indatafilerna till SociEk är konsistenta.



Figur 58 Mappstruktur med filerna SociEk.exe, SociEk.styr.txt och mapparna Indata och Utdata

```

SociEk_styr.txt
# Styrfil för program som skapar samsvysstabellell
# Ändra inte strukturen på denna, lägg inte in nya rader förutom sist i filen. Använd # för kommentering.
#
# Mapp för programrooten.
C:\SociEk
#
# Filnamn för indatfiler
bost.txt # Befintlig bostadsyta per sams, byggårsklass och bostadstyp för basåret, 4 kolumner, områdesnummer, hus
bost.txt # Boendetalheter (boende/100 kvm) i riket, bostadstyp och åldersklass, 5 kolumner, byggårsklass, hustyp,
planbost_40.txt # Tillkommande bostäder per sams och bostadstyp per femårsperiod fram till prognosåret, 1 kolumn för om
bostyta.txt # Genomsnittlig bostadsyta för nya bostäder per kommun, 3 kolumner, kommunnummer, boarea småhus, boarea
bef_sams_2013.txt # Befolkning per SAMS-område, åldersklass och kön för basåret, 4 kolumner, samsområde, kön, åldersklass,
forvfrek_kommun_40.txt # Förvärsgrader per kommun, åldersklass och kön för prognosåret, 4 kolumner, kommunnummer, kön, åldersk
forvprog_40.txt # Total förvärsarbetande nettbefolkning per kommun för prognosåret, 2 kolumner, kommunnummer, antal för
komprog_40.txt # Befolkning per kommun, åldersklass och kön för prognosåret, 4 kolumner, kommunnummer, åldersklass, bef
bef_start.txt # Total befolkning per SAMS-område för basåret, 2 kolumner, samsområde, befolkning
forv_sams_2013.txt # Förvärsarbetande nettbefolkning per SAMS-område, åldersklass och kön för basåret, 4 kolumner, samsomr
samsdag_2013.txt # Samsdag, dvs förvärsarbetande dagbefolkning per SAMS-område för basåret, 3 kolumner, samsområde, bran
dagbef_tillskott.txt # Exogena tillskott av total dagbefolkning per samsområde, 2 kolumner, samsområde, förv dagbefolkning
samsdag_kommun_2040.txt # Samsdag kommun, dvs förvärsarbetande dagbefolkning per kommun för prognosåret, 9 kolumner, kommunnumm
inkok.txt # Inkomstökning från basår till prognosår per kommun, 2 kolumner, kommunnummer, inkomstökning
SAMSINK2013_3a.txt # Inkomstfördelning för basåret, 4 kolumner, samsområde, kön, inkomstklass, befolkning 16+ år
Dagbef2013_sni07.txt # Dagbefolkning per sams och sni 2007 för basåret, 88 kolumner, sams, tot dagbef, dagbef per sni07
Dagbef2040_kn_sni07.txt # Dagbefolkning per kommun och sni 2007 för prognosåret, 88 kolumner, kommun, tot dagbef, dagbef per sni
#
# Andelar för viktning mellan prognosår och basår
0.5 # Vikt för basårets boendetätthet per SAMS-område
0.5 # Vikt för basårets förvärsfrekvens per SAMS-område
#
# Basår och prognosår. Varje tidssteg är 5 år i nuvarande implementation.
2015 # Basår
2040 # Prognosår
#
# Antal byggår för historiska data över bostäderna och antal åldersklasser för befolkningen
18 # Antal byggår
19 # Antal åldersklasser för befolkningen, samma som i Sampers
2 # AntalKon (* Man,Kvinna *)
2 # AntalHustyper (* Småhus=1,Flerbostadshus=2 *)
5 # AntalPlanår (* 14-20, 21-25, 26-30, 31-35, 36-40*)
12 # AntalInkomstklasser
76 # Ytash (* ytan i en nybyggd lägenhet i ett flerbostadshus, medel för 03-07 *)
124 # Ytash (* ytan i ett nybyggt småhus, medel för 03-07)
#
# Intervallstorlek för inkomstklasser.
40 # Inkomstklassgränser för basåret (och för prognosåret)

```

Figur 59 Styrfil för SociEk, SociEk_styr.txt

Metod 3: Flytta individer i syntetiserad befolkning

Den här metoden använder verktyget *Create simple population* och *Move synt bef* för att på ett enkelt och kontrollerat sätt flytta individer inom en kommun från ett Sampers-område till ett annat.

Villkor för att kunna använda den här metoden är att antalet individer inom en kommun är konstant. Detsamma gäller antalet individer per ålderskategori.

Steg 1: Ta fram en tabell med aggregerade data för valda kommunerna

Första steget är att skapa en Emme-datatabell med aggregerade data från den syntetiska befolkningen per Sampers-område för de valda kommunerna med det första verktyget *Create simple population*.

Verktyget skapar tabellen

Markanvandning_9_KONTROLLER_INDATA_{kommunnummer}

Skapa enklare måltabell för syntetisk befolkning. Version 1.0

Detta program skapar aggregerad syntetisk befolkning för en eller flera kommuner, används som inputfil till Move Synt Bef verktyg. OBS: Detta program skriver över redan skapade datatabeller med samma namn

Demographic scenarion name

Kommun-ID

If adding more than one kommun, please separate kommun-IDs with a comma (,). Example: 380,180

Figur 60. Skapa aggregerat Emme Data Table för editering med verktyget **Create simple population**

Steg 2: Modifiera indata för valda kommuner

Den här datatabellen

Markanvandning_9_KONTROLLER_INDATA_{kommunnummer} kan då exporteras som csv-fil för bearbetning i till exempel Excel, och sedan läsas in igen i Emme med nya mål av antal personer per ålderskategorier, bostadstyp och Sampers område. (se metod 1 för export, bearbetning i Excel och import som Emme Data Tables)

Steg 3: Uppdatera syntetisk befolkning

Nästa steg är att köra verktyget **Move synt bef** där man väljer samma kommuner och den datatabell som skapades i det första steget. En ny syntetiserad befolkning kommer skapas med samma lista av individer men med uppdaterat bostadsområde och bostadstyp för att uppfylla de nya målen.

Genomför flytt av agenter mellan område inom en kommun. Version 1.0

Detta program ändrar agenter bostadsområde och bostastyp inom en kommun för att uppfylla nya mål

Demographic scenarion name

Name of the new population

Kommun-ID

If adding more than one kommun, please separate kommun-IDs with a comma (,). Example: 380,180

Choose table with changed population, must contain colums: zone_id, Bef_tot, Bef_0_19, Bef_20_64, Bef_65w, Bef_S, Bef_F

Figur 61. Genomföra flytt av individer inom en kommun med verktyget Move synt bef

Notera att den här metoden flyttar enbart agenter i syntetiserat befolkning men att attraktionstabellen är oförändrat.

Steg 4: Uppdatera attraktionstabell

För att uppdatera attraktionstabellen behöver

Markanvandning_12_REG_INDATA_{REG} datatabellen anpassas med antal arbetsplatser (totalt och urval av SNI gren), befolkning (totalt och per åldersgrupper) samt täthet¹⁵. Den här uppdaterat tabellen ska sedan läsas in i Emme Agent demographic scenario tack vare modulen **Admin**, alternativt med att kopiera- (från till exempel Excel) och klistra-funktionerna (i Emme Agent).

¹⁵ Density = (Dagbef_tot+Bef)/(Zonarea-Vattenarea)*100000

Bilaga 3: Justering av områdesindelning

Det kan finnas skäl att genomföra justeringar av befintlig områdesindelning i Sampers. Anledningar till att genomföra sådana justeringar kan vara att områdesindelningen förefaller vara alltför grov inom ett tilltänt influensområde för aktuell åtgärd och riskerar påverka resultaten i en icke trovärdig riktning.

Om justering av områdesindelningen bedöms som nödvändig kommer ett antal steg vara obligatoriskt att genomföra för att modellsystemet ska fungera som tänkt. Nedan listas översiktligt dessa steg:

- Nya sams- och prognosområdes-ID:n måste definieras.
- Hur markanvändningsdata (natt- respektive dagbefolkning, branscher, inkomst, bostad etc.) ska fördelas på den nya områdesindelningen måste specificeras
- 8 Emme-datatabeller (tabeller *Markanvandning 2* till *8* samt nycklar) måste uppdateras, både för nuläge och prognosår (se bilaga 2).
- Inkodning av prognosområden i bil- och kollektivtrafikdatabas samt skافتning.
- Konvertering av samtliga indatamatriser för bil och koll (taxematriser, startmatriser, tilläggsmatriser, kalibreringsmatris etc.).
- I vissa regionala baser finns också vissa indatafiler med områdes-ID:n som måste uppdateras (parkeringsmotstånd i Sann och Väst).
- Skapa en ny syntetisk befolkning med hjälp av modulen **Admin** (se bilaga 2)

Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

[trafikverket.se](https://www.trafikverket.se)