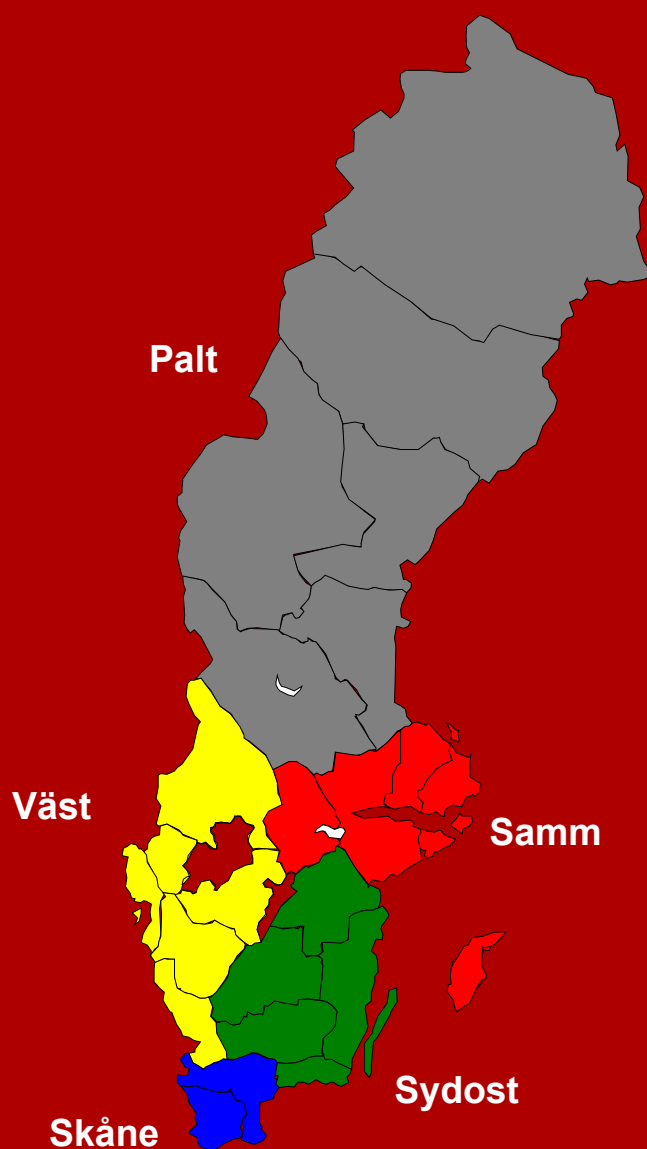


RAPPORT

Indata och kodningsprinciper

Sampers/Samkalk



Trafikverket

Postadress: Röda vägen 1, 781 89 Borlänge

E-post: trafikverket@trafikverket.se

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

Konfidentialitetsnivå: Ej känslig

Dokumenttitel: Indata och kodningsprinciper - Sampers/Samkalk

Författare: Leonid Engelson, Fredrik Ljunggren, Trafikverket

Dokumentdatum: 2026-05-04

Kontaktperson: Fredrik Ljunggren, Trafikverket

Ändringslogg

Fastställd version	Datum	Ändring	Namn
1.0	2023-03-31	Leverans från VU-projektet med beskrivning av Sampers/Samkalk 4.1.	Leonid Engelsson
1.1	2023-04-17	Arbetsversion innehållande anpassningar inför basprognos 2024	Fredrik Ljunggren
2.0	2024-04-02	Slutversion för basprognos 2024	Fredrik Ljunggren
3.0	2026-05-04	Slutversion för basprognos 2026	Fredrik Ljunggren

Innehåll

1	Inledning	6
2	Definitioner av begrepp och förkortningar.....	7
2.1	Grundläggande begrepp	7
2.2	Beräkningsdelar	9
2.3	Matristyper och matrisnamn	9
2.4	Tidsperioder	10
2.5	Fordonstyper för biltrafik	11
2.6	Databaser och modeller	12
2.7	Ärenden	12
2.8	Färdmedel.....	13
2.9	Övrigt.....	13
3	Geografisk indelning	14
3.1	Långväga modell.....	14
3.2	Regionala modeller	14
4	Katalogstruktur	17
5	Scenarion.....	18
5.1	Scenarier i långväga basen.....	19
5.2	Scenarier i regionala baser	20
6	Matriser	24
6.1	Namnstruktur i långväga basen.....	24
6.2	Namnstruktur i regionala baser	26
7	Nätverksdefinitioner	30
7.1	Centroider	30
7.2	Nodnumreringar	32
7.3	Anslutning.....	35
8	Bilvägnät - regional	37
8.1	Urval	37
8.2	Klassindelning.....	37

8.3	Generellt om attributsättning	37
8.4	Färdmedel – modes	38
8.5	Länkattribut	38
8.6	Nodattribut	40
8.7	Hastighets- och flödessamband - VDF	41
8.8	Svängstraff.....	45
9	Kollektivtrafiknät	46
9.1	Färdmedel – modes	46
9.2	Länktyper	47
9.3	Nodattribut	48
9.4	Kollektivtrafiklinjer	48
10	Datatabeller.....	53
10.1	Faktorer	53
10.2	Markanvändning	56
10.3	Split	59
10.4	Kalkylvärden.....	60
10.5	Indata till Samkalk	62
11	Indatafiler	63
11.1	Generella indata	63
11.2	Långväga indata.....	63
11.3	Regionala indata	64
	Bilaga 1 Centroidnummer i Danmark.....	70
	Bilaga 2 Indata-matriser	72
	Bilaga 3 Tidspunktsval i Sampers.....	76
	Bilaga 4 Fördjupning av vdf:er	86
	Bilaga 5 Metod för inläsning av linjer i regionala kollektivtrafikbaser.....	90
	Bilaga 6 Metod för skafning i regionala kollektivtrafikbaser	94

1 Inledning

Syftet med rapporten är att skapa förutsättningar för att kunna upprätthålla en gemensam standard för kodningar i de Emmedatabaser som är kopplade till långväga och regionala Sampers/Samkalk-tillämpningar. Detta för att de geografiska och färdmedelsuppdelade delmodellerna i Sampers ska kunna hanteras gemensamt både i beräkningar och i resultatsammanställningar. Flexibiliteten i användningen av systemet kan därigenom bibehållas.

I denna rapport ligger fokus på att beskriva indata i form av nätverk i Emme (noder, länkar och kollektivtrafiklinjer samt dess attribut), matriser, datatabeller och indatafiler som behövs för att genomföra en Sampers/Samkalk-körning. På all indata beräknas checksummor¹ för att kontrollera avvikelser från Trafikverkets standarduppsättning av Sampersprojektet, det vill säga Basprognosen.

I rapporten beskrivs också katalogstrukturen samt strukturen för namnsättning av matriser och scenarion. Rapporten är inte tänkt att läsas från början till slut, utan är mer tänkt som ett uppslagsverk för användaren av Sampers/Samkalk. I rapporten ges inga djupare förklaringar till de begrepp som förekommer, förutom för specifika definitioner i kapitel 2. Det förutsätts att läsaren är bekant med den nomenklatur som används inom Emmesystemet. Här ligger fokus snarare på de värdeförråd som gäller för olika typer av data.

För information kring hur man faktiskt kör Sampers/Samkalk, beskrivningar av resultat och beräkningsgången hänvisas användaren till rapporten *Användarhandledning - Sampers/Samkalk* och *Teknisk dokumentation - Sampers*. För användningen av Tidtabellsapplikationen för beräkning av kapacitetsutnyttjande i järnvägsnätet och tidstillägg för persontåg hänvisas användaren till rapporten *Tidtabellsapplikationen – användarhandledning*. Användaren hänvisas också till Trafikverkets hemsida för mer information: [Sampers - Bransch](#).

¹ Mer information om hur/var denna checksummekontroll sker finns i *Användarhandledning - Sampers/Samkalk*.

2 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.

2.1 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 alla indata. Varje Sampersprojekt utvecklas för ett specifikt objekt eller 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-filen. 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*)
- **Verktygslåda - Modeller Toolbox** - Ett eller flera verktyg (tools) samlade i en verktygslåda i Emme Modeller. Kan både vara Emme standard verktygslådor eller egenutvecklade verktygslådor. Dessa kan både vara konsoliderade (pythonkod för underliggande verktyg är dold) eller inte (öppna). Namnet på olika toolboxes 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/resultat.
- **R-fil** - Excel-fil med sammanställning av samhällsekonomisk kalkyl från Samkalk med underliggande indata och resultat för en specifik regional modell.

2.2 Beräkningsdelar

- **LCM** - Linjära kombinationer av matriser, en beräkning som görs vid omvandlingar mellan olika typer av matriser (OD och PA) och olika dimensioner (till exempel tidsperioder, tidsvärdeklasser och reseärenden). Input är en faktortabell och en uppsättning av matriser motsvarande rader i tabellen. Resultat är en annan uppsättning av matriser som motsvarar kolumner i tabellen. Beräkningen innebär att varje input-matris multipliceras med var sin faktor från motsvarande rad i datatabellen. Produkterna adderas sedan ihop längs kolumnerna i tabellen för att få resultatmatriser. Exempel på detta finns i rapporten *Användarhandledning och riggningsbeskrivning - Sampers/Samkalk 4, Bilaga 1*.
- **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.

2.3 Matristyper och matrisnamn

I Sampers finns matriser i två olika format/enheter. För att särskilja mellan dessa används betäckningarna "OD" och "PA". I detta avsnitt beskrivs

kortfattat skillnaderna mellan dessa två. Mer detaljerad beskrivning finns i dokumentet *Teknisk dokumentation – Sampers*. Anledningen till att dessa två olika format behövs är att efterfrågemodellen använder och resulterar i PA-matriser och nätverksutläggningarna använder och resulterar i OD-matriser.

- **OD-matris** - **Origin** -> **Destination** matris ("transponerad") där antalet fysiska rörelser (enkelresor) eller kostnad för en enkelresa under en viss tidsperiod från A till B anges i cellen (A, B).
- **PA-matris** - **Produktion** -> **Attraktion** matris ("otransponerad") där resandet uttrycks i antalet rundresor för personer som har resans bas i en produktionszon (A), gör ett ärende till en attraktionszon (B) och kommer tillbaka till produktionszonen. PA-matriser med resekostnad (restid, tull, avstånd eller biljettpris) innehåller varje cell kostnaden för en hela rundresan, från produktionszonen till attraktionszonen och tillbaka.
- **Långa matrisnamn** - Matrisnamn där alla dimensioner (alternativ, iterationsnummer, matristyp, ärende, färdmedel, period, m.m.) för matrisen anges. Systemet för långa matrisnamn i Sampers/Samkalk beskrivs i kapitel **Fel! Hittar inte referenskälla..**
- **Korta matrisnamn** - Namn för temporära matriser som är direkt indata till efterfrågemodellen i Emme Agent eller resultat från utläggning.

2.4 Tidsperioder

- **FM (HT)** - Förmiddagens högtrafik, resor som startar klockan 6.30-8.30 (kollektivtrafik) alternativ 7-9 (bil) (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 passagerarflöden 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** - Vintervardagsmedeldygn². 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 hela tidsperioden.
 - I Sann och Väst görs efter utläggning av bilar och lastbilar en sammanräkning av de periodspecifika länkflödena upp till dygn enligt formeln:
 $Dygnsflöde = 2*FM + 3*EM + 10*NT + 9*LT$
 - 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 ut_2 . För högtrafik beräknas turtätheten som 120 minuter (2 timmar) delat med ut_3 .

2.5 Fordonstyper för biltrafik

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

² 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.

2.6 Databaser och modeller

I Sampers finns fem regionala modeller och en modell för långväga resor. Se kapitel 3 för en mer genomgående beskrivning av dessa. Till varje modell hör en databas. För att skilja de olika modellerna och databaserna åt används följande beteckningar:

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

2.7 Ärenden

I Sampers sker aggregeringar av ärenden till olika ärendegrupper inför nätutläggningar av olika tidsperioder. Dessa specialfall beskrivs mer i detalj inom relevant avsnitt i rapporten. Nedan listas "rena" ärenden, d.v.s. ej grupperade/aggregerade ärendena, som efterfrågemodellen använder.

- **Arb** - Regionala arbetsresor
- **Bes** - Regionala besöksresor
- **ID** - Regionala resor för dagligvaruinköp
- **IS** - Regionala resor för sällanvaruinköp
- **Rek** - Regionala rekreativresor
- **Ser** - Regionala serviceresor
- **Skj** - Regionala skjutsa-resor
- **Sko1** - Regionala resor till grundskola
- **Sko2** - Regionala resor till gymnasium
- **Sko3** - 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

2.8 Färdmedel

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

2.9 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 - Ensemble** - Gruppindelning av zoner i Emme.

3 Geografisk indelning

Samperssystemet består av sex olika delmodeller: en långväga modell för resor längre än 100 km vägnätsavstånd för basåret och fem regionala modeller för resor upp till 100 km vägnätsavstånd för basåret.

3.1 Långväga modell

Den långväga modellen omfattar hela Sverige och består av 682 prognosområden. Eftersom modellen enbart beräknar resor längre än 100 km har denna upplösning ansetts vara tillräcklig.

3.2 Regionala modeller

De regionala modellerna är mer detaljerade och består sammanlagt av drygt 11 000 prognosområden i hela Sverige. För att tillgodose Emmes begränsningar och för att hålla nere beräkningstiderna för prognoskörningar har behov funnits att dela in dessa i fem geografiska delar.

Respektive regional modell består av ett kärnområde med detaljerad indelning för prognosområden samt väg- och kollektivtrafikkodningar, ett kransområde som oftast utgörs av de län som angränsar till kärnområdet och som har lite mindre detaljerade kodningar, samt fjärrområden som representerar resten av Sveriges yta och där kodningen är ganska grov. Kransområden för alla regionala modeller förutom för Skåne-modellen ligger inom Sverige. Kransområdet för Skåne omfattar även Själland i Danmark.

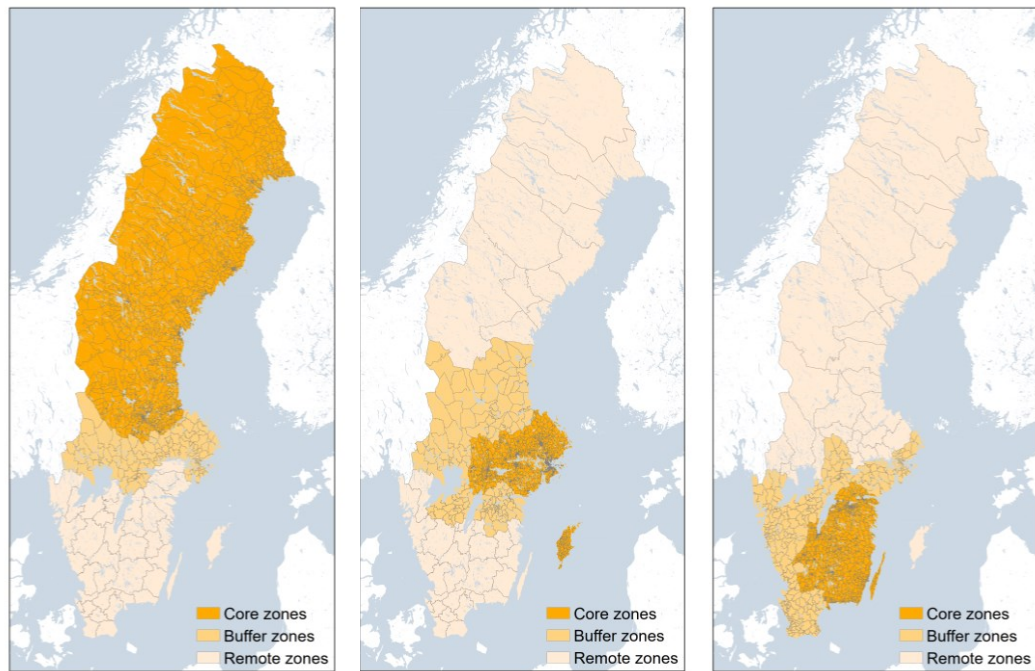
I Tabell 1 nedan anges de län som ingår i kärnområdet till vänster, och län som ingår i kransområdet till höger, för respektive regional modell.

Tabell 1. Länstillhörighet (för kärna och krans) i regionala Sampers-modeller.

Regional modell	Län inom kärnområde		Län inom kransområde	
Palt	20	Dalarnas län	1	Stockholms län
	21	Gävleborgs län	3	Uppsala län
	22	Västernorrlands län	17	Värmlands län
	23	Jämtlands län	18	Örebro län
	24	Västerbottens län	19	Västmanlands län
	25	Norrbottens län		
Samm	1	Stockholms län	5	Östergötlands län
	3	Uppsala län	14	Västra Götalands län (östra delen)
	4	Södermanlands län		
	9	Gotlands län	17	Värmlands län
	18	Örebro län	20	Dalarnas län
	19	Västmanlands län	21	Gävleborgs län
Skåne	12	Skåne län	7	Kronobergs län
			10	Blekinge län
			13	Hallands län
			-	Själland
Sydost	5	Östergötlands län	1	Stockholms län
	6	Jönköpings län	4	Södermanlands län
	7	Kronobergs län	12	Skåne län
	8	Kalmar län	13	Hallands län
	10	Blekinge län	14	Västra Götalands län
			18	Örebro län
Väst	13	Hallands län	5	Östergötlands län (västra delen ³)
	14	Västra Götalands län		
	17	Värmlands län	7	Kronobergs län
			6	Jönköpings län
			12	Skåne län
			18	Örebro län
		20	Dalarnas län	

³ Motala, Vadstena, Mjölby, Ödeshög och Boxholm kommun

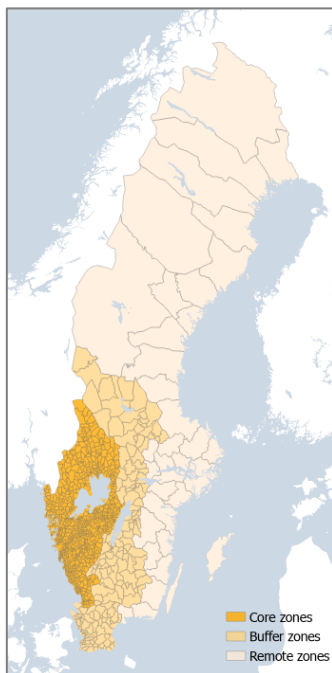
En geografisk visualisering motsvarande Tabell 1 kan ses i Figur 1.



Regional modell Palt.

Regional modell Samm.

Regional modell Sydost.



Regional modell Väst.

Regional modell Skåne.

Figur 1. Visualisering av områdesgränser mellan kärn-, kran- och fjärrområden för Sampers fem regionala delmodeller.

4 Katalogstruktur

I detta kapitel beskrivs vilka kataloger som utgör Sampersprojektets katalogstruktur.

En gemensam katalogstruktur, som även kallas [Sampersprojekt](#), har skapats för att underlätta arbetet med Sampers/Samkalk och för att enklare underlätta utbyten av Sampersprojekt med riggningar och data mellan användare. Strukturen möjliggör även att jämförelser mellan [JA](#) och [UA](#) lätt kan genomföras eftersom att [alternativ](#) och färdmedelsspecifika modellresultat finns i samma [emmebank](#), i olika scenarier. I analyser där man ska jämföra ett UA mot ett JA skapar man en kopia av JA-basscenarier och lägger i samma Emmeprojekt med nya scenarionummer. Det finns en notebook i Scripts-mappen som gör detta. Nummerstrukturen för dessa scenarier framgår i kapitel 5.

Den översta nivån i katalogstrukturen är ett namn för ett enskilt Sampersprojekt, till exempel *Person2045_260504_v1*. Namnet på denna katalog sätts från fall till fall så att dess innehåll/syfte är tydligt. Exempelvis kan det utgöras av ett huvudscenario i en objektanalys eller för de olika objektsspecifika känslighetsanalyser som kan förekomma kopplat till en objektanalys.

Hela katalogstrukturen svarar mot det Sampersprojekt som tas fram för Trafikverkets basprognoser och som oftast utgör underlag för enskilda objektanalyser inom Trafikverkets planeringsverksamhet. Denna struktur bör inte ändras för att säkerställa att Sampers/Samkalk ska fungera.

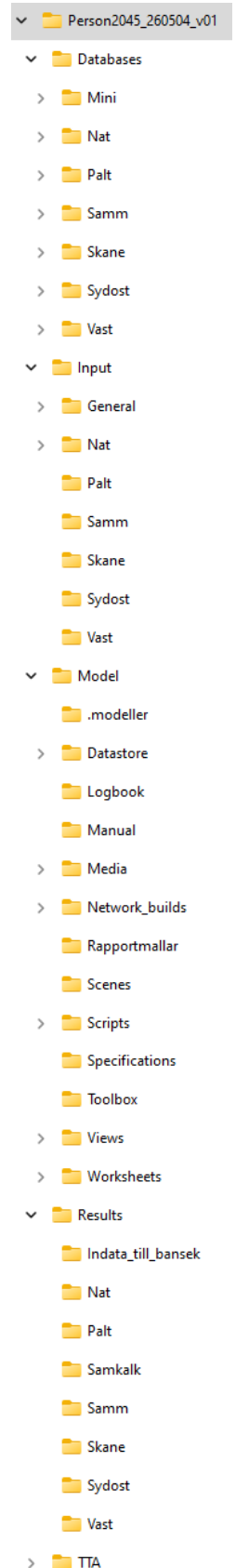
För att hålla ihop flera Sampersprojekt inom en utredning kan en övergripande katalog skapas över projektnivån. Denna kan då ges ett utredningsspecifikt namn.

Vid namnsättning av kataloger som ska användas för Sampers/Samkalk och Emme får inga katalognamn innehålla å, ä, ö eller mellanslag. Även andra specialtecken kan skapa problem.

I Sampersprojekt-katalogen finns följande underkataloger:

- Databases
- Input
- Model
- Results
- TTA

Mer detaljerad beskrivning av underkatalogerna finns i dokumentet *Teknisk dokumentation - Sampers*.



5 Scenarion

Numreringen av scenarier i Sampers är satt enligt en struktur som baseras på ett antal komponenter. Syftet med denna struktur är att kunna utläsa scenariots innehåll direkt från scenariots nummer. Exempel på dessa komponenter är scenariots alternativ (JA/UA), färdmedel (Bil/Koll), med mera. Dessa komponenter återfinns också i regionala modellens scenarionamn.

I Emme kan scenarion ha markeringar som avgör vilka sorters modifieringar som kan göras för scenariot eller som visar om nätverksutläggning har gjorts för scenariot. Följande relevanta scenariomarkeringar kan förekomma på scenarion:

- Markering "D" = Deletion flag / borttagningsflagga. Om ett scenario har markeringen "D" kan scenariot inte tas bort.
- Markering "M" = Modification flag / justeringsflagga. Om ett scenario har markeringen "M" kan inga justeringar göras i scenariots nätverk.
- Markering "A" = Nätutläggningsstatus. De två sista positionerna för respektive scenario är informativa flaggor som visar om nätutläggningar är gjorda för bil respektive kollektivtrafik.

I leveransen från Trafikverket är samtliga basscenarion markerade med "D" för att de inte kan tas bort lika enkelt som övriga scenarion. Om ändå basscenarion önskas tas bort, till exempel för att kopiera JA-basscenario till UA-basscenario, kan detta göras genom Emme Modeller. Öppna Emme Modellerverktyget ***Change scenario properties*** för att ändra scenariomarkeringar. Men Trafikverket rekommenderar att använda sig av *Network builds* (som kan sparas från *Network Editor*) som kan läsas in i olika scenarion. Vi rekommenderar också att inte använda "M"-markeringen då det kan göra att riggningen inte går att köra. Till exempel låser "M"-markeringen attributet headway (*Hdw*) för kollektivtrafiken så att det inte kan justeras, vilket görs i riggningen.

I detta kapitel presenteras den scenarionummerstruktur som används i Sampers, och samtliga basscenarier som behöver finnas inför en Sampers/Samkalk-körning. All kodning ska ske i basscenarion, då det i riggningen sker kopieringen från basscenarion till övriga scenarion.

5.1 Scenarier i långväga basen

I detta avsnitt redovisas scenarionummerstrukturen i den långväga databasen, samt att samtliga långväga bas-scenarion listas.

5.1.1 Nummerstruktur

Den långväga basen har fyra positioner i sin scenarionummersättning:

- **Första positionen** visar på vilket [Alternativ](#) scenariot motsvarar. Om denna position i scenarionumret sätts till ett (1) motsvarar det ett JA-scenario, två (2) motsvarar ett UA-scenario, samt att värdena tre till sex också visar om innehållet är för en känslighetsanalys. Följande värdemängder kan första positionen ha:
 - Värde 1: JA scenario
 - Värde 2: UA scenario
 - Värde 3: Känslighetsanalys högtrafikscenario, JA
 - Värde 4: Känslighetsanalys högtrafikscenario, UA
 - Värde 5: Känslighetsanalys lågtrafikscenario, JA
 - Värde 6: Känslighetsanalys lågtrafikscenario, UA
- **Position två och tre** har alltid värdet noll på samma sätt som i den tidigare strukturen i Sampers 3.
- Den sista positionen (**position fyra**) varierar mellan färdmedel där
 - Värde 1: Långväga bil
 - Värde 2: Långväga buss för höst-tisdag
 - Värde 3: Långväga buss för höst-söndag
 - Värde 4: Långväga flyg
 - Värde 5: Långväga tåg

Långväga scenarion för buss tar beslag på två scenarionummer. Den enda skillnaden mellan "Långväga buss höst-tisdag" och "söndag" är utbudet i nätverket, där "tisdag" representerar en vardag och "söndag" representerar en helgdag.

5.1.2 Basscenarier

I Tabell 2 finns samtliga basscenarier som behöver finnas i långväga basen inför en Sampers/Samkalk-körning.

Tabell 2. Basscenarion i långväga basen.

Scenarionummer	Namn ⁴
1001	JA LV Bil {År} (nät {År2}, BP26, {versionsdatum})
1002	JA LV Buss - höst tisdag {År} (nät {År2}, BP26, {versionsdatum})
1003	JA LV Buss - höst fredag {År} (nät {År2}, BP26, {versionsdatum})
1004	JA LV Flyg {År} (nät {År2}, BP26, {versionsdatum})
1005	JA LV Jvg {År} (BP26, {versionsdatum})
2001	UA LV Bil {År} (nät {År2}, BP26, {versionsdatum})
2002	UA LV Buss - höst tisdag {År} (nät {År2}, BP26, {versionsdatum})
2003	UA LV Buss - höst fredag {År} (nät {År2}, BP26, {versionsdatum})
2004	UA LV Flyg {År} (nät {År2}, BP26, {versionsdatum})
2005	UA LV Jvg {År} (BP26, {versionsdatum})

5.2 Scenarier i regionala baser

I detta avsnitt redovisas scenarionummerstrukturen i de regionala baserna, och samtliga basscenarion som behöver finnas inför en Sampers/Samkalkkörning listas.

5.2.1 Nummerstruktur

Strukturen av scenarionummersättning i regionala baser inkluderar fem dimensioner. Ett scenarionummer kan exempelvis se ut som följande: 13110, där respektive siffra motsvaras av en ”dimension” som är döpt enligt följande:

{**Alternativ**}{**Färdmedel**}{**Dagtyp**}{**Tidsperiod**}{**Iteration**}.

De fem siffer-positionerna/dimensionerna har följande betydelse:

Dimension 1 - Alternativ:

Denna position kan endast inneha värden mellan ett (1) och sex (6). Betydelsen av att denna dimension finns är att både jämförelsealternativet (JA), utredningsalternativet (UA) och dess känslighetsanalysscenarier kan finnas tillgängliga i samma Emme-databas, vilket underlättar jämförelser däremellan.

- Värde 1: [JA](#)
- Värde 2: [UA](#)
- Värde 3: Känslighetsanalys högtrafikscenario JA

⁴ {År} står för prognosåret, men i långväga basen uppdateras inte alltid nätverket utan kan vara för ett tidigare år {År2}.

- Värde 4: Känslighetsanalys högtrafikscenario UA
- Värde 5: Känslighetsanalys lågtrafikscenario JA
- Värde 6: Känslighetsanalys lågtrafikscenario UA

Dimension 2 - Färdmedel:

Denna position kan endast innehålla värdet ett (1) eller tre (3). Värdet visar på vilket färdmedel som modelleras i scenariot. Denna dimension innebär att både bil- och kollektivtrafikscenariot modelleras och finns tillgängligt i samma Emme-databas. Värdet är samma som i efterfrågemodellen i Emme Agent.

- Värde 1: Biltrafik (Bil)
- Värde 3: Kollektivtrafik (Koll)

Dimension 3 - Dagtyp:

Denna position kan innehålla värdena ett (1), två (2) eller tre (3). Värdet visar vilken flödesenhet som modelleras med avseende på vilken typ av medelsnittsdag. Till exempel modelleras flöden som VMD i utbudsberäkningen, ÅMD för indata till Samkalk, och VVMD som valmöjlighet för de regionala modellerna Sann, Väst och Skåne. Basscenariot (se avsnitt 5.2.3) markeras som typen VMD (värde 2) och kopieras till övriga scenarion i riggingen. Värdet är samma som i efterfrågemodellen i Emme Agent.

- Värde 1: Årsmedeldygn ([ÅMD/AMD](#))
- Värde 2: Vardagsmedeldygn ([VMD](#))
- Värde 3: Vintervardagsmedeldygn ([VVMD](#))

Dimension 4 - Tidsperiod:

Denna position kan innehålla värden mellan noll (0) och fem (5). Värdet för denna position visar vilken enhet som scenariots flöden är i med avseende på tidsperiod.

Värdet noll används endast för basscenariot då värdet på dimension fem också är noll. Flöden i scenariot med tidsperiodmarkering HT/LT/EM/NT är flöden under en genomsnittstimme under den specifika tidsperioden.

- Värde 0: Bas
- Värde 1: Dygn
- Värde 2: Högtrafik förmiddag ([HT/FM](#))
- Värde 3: Lågtrafik ([LT](#))
- Värde 4: Högtrafik eftermiddag ([EM](#))
- Värde 5: Nattrafik ([NT](#))

Dimension 5 - Iteration:

Denna position kan inneha värden mellan noll (0) och nio (9). Denna position används i biltrafikscenarion för att differentiera mellan globala iterationer. I kollektivtrafikscenarion används värdet noll på denna position. Värdet noll används också i biltrafikscenariot då startmatriser läggs ut för att få fram första utbudet inför de globala iterationerna. Slutligen används värdet noll också för alla basscenarion.

5.2.2 Namnstruktur

Regionala scenarionamn innehåller liknande komponenter/dimensioner som används för att förklara regionala scenarionummer. Nedan visas den regionala scenarionamnstrukturen:

*{Alternativ} {Region} {Färdmedel} {Dagtyp} {Tidperiod} iter
{Iterationsnummer} {År}, {Datum}*

Dimensionen *Alternativ* kan anta textinnehållet *JA, UA, JAKAH, UAKAH, JAKAL, UAKAL*, där "KA" innebär att det är ett känslighetsanalysscenario, och "H"/"L" visar om det är hög eller lågtrafikscenario.

Dimensionen *Region* kan anta textinnehållet *Palt, Samm, Skane, Sydost* eller *Vast* beroende på vilken regional delmodell som avses.

Dimensionen *Färdmedel* kan anta textinnehållet *Bil* eller *Koll*.

Dimensionen *Dagtyp* kan anta textinnehållet *VMD, AMD* eller *VVMD* som visar om scenariot redovisar resande för vardagsmedeldygn, årsmedeldygn eller vintervardagsmedeldygn.

Dimensionen *Tidsperiod* kan anta textinnehållet *Dygn, LT, HT, NT* eller *EM* beroende på om scenariot innehåller resande för hela dygnet eller på timmesmedelvärde för respektive tidsperiod.

Dimensionen *Iterationsnummer* kan anta värden mellan 0 och 9 beroende på vilken iteration bland de [globala iterationerna](#) som avses i scenariot.

Dimensionen *År* antar årtalet för prognosåret.

Dimensionen *Datum* innehåller datumstämpeln för när scenariot skapades.

Vissa namndimensioner kan utebli i scenarionamnet om dimensionen inte har något mervärde. Exempelvis exempelscenarionamnet nedan inte iterationsdimensionen eftersom att scenariot avser ett dygnsscenario.

● Scen. 11210(--- A-): JA Palt Bil VMD Dygn 2019, 2023-08-08

Figur 2. Exempelscenarionamn.

5.2.3 Basscenarier

I Tabell 3 listas samtliga scenarier som behöver finnas i de regionala baserna inför en Sampers/Samkalk-körning.

Tabell 3. Basscenarion i regionala baser.

Scenarionummer	Namn
11200	JA {Region} Bil VMD Dygn {År} {Datum}
13210	JA {Region} Koll DY {År} {Datum}
13220	JA {Region} Koll HT {År} {Datum}
21200	UA {Region} Bil VMD Dygn {År} {Datum}
23210	UA {Region} Koll DY {År} {Datum}
23220	UA {Region} Koll HT {År} {Datum}

Observera att kodningsförändringar i regionala bilvägnätet inför en modellkörning ska göras i scenario 11200/21200 (JA/UA). Övriga bilsценарier i de regionala baserna är kopior av dessa och skapas i riggningen vid exekvering. Samtliga scenarion förutom 11200/21200 för biltrafik skapas alltså om på nytt i riggningsprocessen.

Kodningsförändringar för kollektivtrafik måste i de regionala baserna göras både i dygnsscenariot och i högtrafikscenariot (scenarionummer 13210/23210 respektive 13220/23220).

6 Matriser

I detta kapitel beskrivs hur matriser namnges i Sampers. En lista på alla indata-matriser ses i Bilaga 2.

I Sampers finns en matrisnamnstruktur med ett visst antal dimensioner. I regionala baserna har namnstrukturen tio dimensioner, och i långväga basen har namnstrukturen fem dimensioner. Det finns dock undantag till namnstrukturen eftersom att efterfrågemodellen (Emme Agent) inte kan ta emot variabla matrisnamn som input. Därför skrivs de inputmatriser som Emme Agent behöver över till [korta matrisnamn](#) som inte följer den generella matrisnamnstrukturen.

6.1 Namnstruktur i långväga basen

Den långväga matrisnamnstrukturen har normalt följande fem dimensioner:

{Alternativ}_ {Matristyp}_ {Ärende}_ {Färdmedel}_ {Innehåll}

Långväga taxematriser har ett undantag genom att de har en sjätte dimension i dess matrisnamn för [penningsvärdesår](#).

En specifik matris har ibland dimensioner som inte är relevanta, i dessa fall sätts ett "X" för dessa dimensioner. En skillnad här från matriser i regionala namnsättningen är att ett stort X används för långväga matriser. Ett exempel på en långväga matris är:

JA_PA_LVA_B_CarTrips

Ovanstående matris använder samtliga dimensioner, så inget X finns här. Ett undantag i detta namn är dock att sista dimensionen för innehåll skiljer från standardinnehållet där. Istället för endast "Trips" står det "CarTrips". Anledningen till detta är att utöver "CarTrips" finns även "PersonTrips" (antal bilar respektive antal resor med bil), vilket motiverar att frånga standardinnehållet för denna dimension.

I Emme Flow används ibland parametrar vid namnsättning eller referering av matrisdimensioner. Ett exempel på detta är dimensionen *Alternativ*. Dimensionen *Alternativ* sätts från modulen **MainFlow** för Sampers/Samkalk som en parameter med namnet just *Alternativ*. Denna parametrering sker dock inte alltid konsekvent för samtliga dimensioner utan ovan dimensioner finns här mest för att vara beskrivande av dess innehåll.

Nedan följer en mer detaljerad beskrivning om specifika dimensioner:

Alternativ

- [JA](#)
- [UA](#)
- JAKAH

- UAKAH
- JAKAL
- UAKAL

Dimensionen *Alternativ* kan bestå av sex innehåll, texten JA eller UA, samt kombinationer för känslighetsanalys scenarier för hög/lågtrafik.

Matristyp

- [PA](#)
- [OD](#)

Dimensionen *Matristyp* visar på vilken enhet matrisen innehåller med avseende på matristyp.

Ärende

- LVA = Långväga arbete
- LVT = Långväga tjänste
- LVP = Långväga privat/övrigt

Dimensionen *Ärende* skiljer från de regionala ärendena. I långväga modellerna är ärendena aggregerade i tre ärendegrupper.

Färdmedel

- B = Bil
- Tr = Train
- Bu = Buss
- Fl = Flyg

Dimensionen *Färdmedel* skiljer något från de regionala baserna med avseende på kollektivtrafikfärdmedlet. I långväga basen delas kollektivtrafiken upp i tre färdmedel: tåg, buss och flyg. I den långväga basen finns även ett ytterligare färdmedel som inte finns listat ovan.

Innehåll

- Time = Bilrestid
- Fare = Kollektivtrafikkostnad
- Inv = Åktid i fordonet för kollektivtrafik (Invehicle time)
- Fwt = Maximum väntetid för kollektivtrafik (Maximum wait time)
- Twt = Tota väntetid för kollektivtrafik (Total wait time)
- AuxKm = Anslutningsavstånd till kollektivtrafik (Auxiliary)
- NBoard = Antal ombordstigningar för kollektivtrafik (Number of boardings)
- Dist = Bilavstånd (Distance)
- Trips = Antal resor (Number of trips)

- BaseDist = Vägnätavstånd

Dimensionen *Innehåll* används för att särskilja mellan olika innehållstyper. En skillnad från de regionala modellerna är att matriserna med anslutning (*AuxKm*) är i enheten kilometer i långväga basen, istället för i enheten minuter som i regionala.

6.2 Namnstruktur i regionala baser

Den regionala matrisnamnstrukturen har följande tio dimensioner: *{Alternativ}_ {Iteration}_ {Matristyp}_ {Ärende}_ {Färdmedel}_ {Innehåll}_ {Färdbevis}_ {Dagtyp}_ {Tidsperiod}_ {Klass/År}*

En specifik matris har oftast vissa dimensioner som inte är relevanta, i dessa fall sätts ett "x" för dessa dimensioner. Till exempel beräknas utbudet för kollektivtrafiken endast en gång i regionala modellen, till skillnad för bilutbudet där det sker en gång för varje global iteration. Därför är dimensionen "Iteration" inte relevanta för dessa kollektivtrafikmatriser. Namnet på en utbudsmatris för kollektivtrafiken kan till exempel se ut som följande:

JA_x_OD_x_K_Aux_x_VMD_DY_x

Medan namnet på utbudsmatris för biltrafik kan se ut så här:
JA_5_OD_x_B_Time_x_VMD_LT_x

I Emme [Flow](#) används ibland parametrar vid namnsättning eller referering av matrisdimensioner. Ett exempel på detta är dimensionen *Alternativ*. Dimensionen *Alternativ* sätts från **MainFlow** för Sampers/Samkalk som en parameter med namnet just *Alternativ*. Denna parametrering sker dock inte alltid konsekvent för samtliga dimensioner utan ovan dimensioner finns här mest för att vara beskrivande av dess innehåll.

I de regionala modellerna förekommer även några matriser som är disaggregerade från den långväga modellen. Dessa matriser har en annan matrisnamnstruktur (endast 5-6 dimensioner) som finns beskriven i detalj i [Kapitel 9.1](#).

Nedan följer en mer detaljerad beskrivning om specifika dimensioner:

Alternativ

- [JA](#)
- [UA](#)
- JAKAH
- UAKAH
- JAKAL
- UAKAL

Dimensionen *Alternativ* kan bestå av sex innehåll, texten JA eller UA, samt kombinationer för känslighetsanalysscenarier för hög/lågtrafik.

Iteration

Dimensionen *Iteration* består av en siffra som motsvarar vilken global iteration som är aktuell för matrisen. Det kan vara x (om iteration är irrelevant) eller värde 0-9.

Matristyp

- [PA](#)
- [OD](#)

Dimensionen *Matristyp* visar på vilken enhet matrisen innehåller med avseende på matristyp.

Ärende

- Arb = Arbete
- Bes = Besök
- ID = Dagligvaruinköp
- IS = Sällanvaruinköp
- Ovr = Övrigt
- Rek = Rekreation
- Ser = Service
- Skj = Skjutsa
- Sko1 = Grundskola
- Sko2 = Gymnasium
- Sko3 = Vuxenutbildning
- TB = Bostadsbaserad tjänsteresa
- TA = Arbetsbaserad tjänsteresa
- Lbu = Lastbil utan släp
- Lbs = Lastbil med släp
- Pby = Personbil i yrkestrafik

Totalt finns det 13 definierade regionala ärenden för privata och tjänsteresor i Sampers/Samkalk. Utöver dessa 13 regionala ärenden disaggregeras även tre långväga ärendegrupper för bil- och tågresor till den regionala modellen. Dessa har beteckningar "[LVA](#)", "[LVI](#)" och "[LVP](#)" för arbete, tjänste och privat/övrigt i dimensionen *Innehåll*. I riggningen inför nätutläggningar för olika tidsperioder förekommer aggregerade ärendegrupper. Mer om dessa grupperingar kan läsas om i rapporten *Teknisk dokumentation - Sampers*.

Färdmedel

- B = Bil som förare
- P = Bil som passagerare
- K = Kollektivtrafik
- G = Gång
- C = Cykel

Dimensionen *Färdmedel* används för att särskilja mellan ovan nämnda färdmedel. Som nämnts ovan disaggregeras även bil och tågsematriser från långväga modellen. Dessa matriser innehåller färdmedelskomponenterna "B" för bil och "Tr" för tåg i dess matrisnamn.

Innehåll

- Time = Bilrestid
- Fare = Kollektivtrafikkostnad
- Imp = Kollektivtrafikimpedans
- Inv = Åktid i fordonet för kollektivtrafik (invehicle time)
- Aux = Anslutningstid till kollektivtrafikfärdmedlet (auxiliary)
- Fwt = Första väntetid för kollektivtrafik (first wait time)
- Twt = Total väntetid för kollektivtrafik (total wait time)
- NBoard = Antal ombordstigningar för kollektivtrafik (Number of boardings)
- Dist = Avstånd (Distance)
- Toll = Tullkostnader bil
- Rev = Kollektivtrafikintäkter (Revenue)
- Trips = Antal resor (Number of trips)
- BaseDist = vägnätavstånd enligt basår
- EuklAvst = Euklidiskt avstånd

Dimensionen *Innehåll* används för att särskilja mellan olika innehållstyper.

Färdbevis

- [Enk](#) = Enkelbiljett för kollektivtrafik
- [Per](#) = Periodkort för kollektivtrafik

Dimensionen *Färdbevis* används för att särskilja kollektivtrafikmatriser med avseende på betalningsmetod mellan enkelbiljett och periodkort.

Dagtyp

- [AMD](#)
- [VMD](#)

- [VVMD](#)

Dimensionen *Dagtyp* används för att särskilja mellan olika enheter med avseende på typ av representativ dag.

Tidsperiod

- [FM/HT](#) = Högtrafik förmiddag
- [LT](#) = Lågtrafik
- [EM](#) = Högtrafik eftermiddag
- [NT](#) = Nattrafik
- [DY](#) = Dygn

Dimensionen *Tidsperiod* används för att specificera att en matris avser en specifik tidsperiod.

Klass/År

Den sista dimensionen i den regionala matrisnamnstrukturen har två syften för olika sorters matriser. Det ena syftet är att specificera att en matris avser en specifik klass. I globala iterationerna för regionala modellen Samm delas efterfrågan upp i olika klasser. I utläggningen för att skapa utbudet används 5 klasser och i utläggningen för att skapa indata till Samkalk används 11 klasser. Mer information om detta finns i dokumentet *Teknisk dokumentation – Sampers*.

Det andra syftet med denna dimension är att specificera årtal för penningvärde för en kostnadsmatris. Denna dimension i form av år används i namnsättning av matriser som innehåller kollektivtrafiktaxa. Ett exempel på detta kan ses i Bilaga 2 Indata-matriser.

7 Nätverksdefinitioner

I detta kapitel behandlas gemensamma definitioner vid nätverkskodningar i Sampers/Samkalk.

7.1 Centroider

Numreringen av centroider är från början uppbyggd kring SCB:s definitioner av läns- och kommunkoder. De definitioner som ursprungligen användes härstammar från början av 1990-talet.

Definitionerna har sedan dess ändrats i flera omgångar, bland annat vid länssammanslagningar i Skåne och Västra Götalands län då både läns- och kommunnumreringar har ändrats. Enstaka kommunförändringar har också skett, bland annat vid bildandet av Nykvarns och Knivsta kommun, samt vid ändrad länstillhörighet för befintliga kommuner, såsom Habo, Mullsjö och Heby. Gamla centroidnumreringar har i de flesta fall behållits för att behålla konsistens bakåt för modelltillämpningarna. Nu gällande läns- och kommunkoder kan därför inte alltid läsas ut från centroidnumret.

I Fel! Hittar inte referenskölla. nedan beskrivs de nummerserier som gäller för olika delar av Sampers samt de ursprungliga principerna för numreringen.

Tabell 4. Centroidnummerserier i regionala och långväga nätverk.

Centroidnummer	Beskrivning
1 - 999	Utrikescentroider i långväga nät. Används endast i långväga modellen för koppling av vissa tilläggsmatriser som går över landsgränserna mot Danmark, Norge och Finland.
10000 – 10999	Centroider i Danmark, ingår i regional Skånemodell. Inom nummerserien tillämpas delnummerserier för olika kommuner i Danmark enligt tabell i Bilaga 1.
700000 - 709999	Centroider i regionala nät, representerar A-områden och ingår som fjärrområden i vissa regionala modeller.
710000 - 959999	Centroider i regionala nät. utgör kärnområden i de regionala modellerna ⁵ .
971000 - 995999	Centroider i långväga nät, utgör huvudområden i långväga modellen, ingår även som krans- och fjärrområden i de regionala modellerna.

⁵ Ett undantag från reglerna i tabellen finns i den regionala Samm-modellen, där Östergötlands län utgör kransområde men med centroiderna numrerade som i kärnområde.

Centroider mellan 700001 och 709999

Tabell 5. Centroidnummerstruktur i regionala modeller utanför Kärnområdet.

position 1-4	länskoder enligt SCB+7000
position 5-6	A-områdeskoder enligt SCB

Centroider mellan 710000 och 959999

Tabell 6. Centroidnummerstruktur i regionala modeller i Kärnområdet.

position 1-2	länskoder enligt SCB+70
position 3-4	kommunkoder enligt SCB
position 5-6	löpnummer

När antalet centroider är fler än 99 i en kommun har de lediga kommunkoderna 70-79 använts som extra nummerserier.

I Västra Götalands län har kommunnumreringen gjorts om i samband med sammanslagningen vilket har lett till att kommunnummer 70-79 är upptagna. I stället har områdena i Göteborgs kommun fått centroider i nummerserien 850001-850999.

Efter implementeringen av basområden i Stockholms län har områdena i Stockholms stad fått följande nummer:

Tabell 7. Centroidnummerserier i Stockholms stad.

710201 - 710299	Västerort
710301 - 710399	Söderort Öst
710401 - 710499	Söderort Väst
720101 - 725199	Innerstan

Centroider mellan 971000 och 995999

Tabell 8. Centroidnummerstruktur i långväga modellen.

position 1-3	länsnummer enligt SCB+970
position 4-5	kommunnummer enligt SCB
position 6	löpnummer

I den här indelningen är det endast Göteborgs kommun som har fler än 10 centroider. För dessa används kommunnummer 70-71.

7.2 Nodnumreringar

Ursprungligen fanns ett system för nodnumrering i de olika Emmebaserna, men vartefter åren har gått har så stora avsteg gjorts från de ursprungliga reglerna att någon generell definition inte kan beskrivas. Istället beskrivs nedan de nummerserier som idag används i de olika baserna i Trafikverkets standardtillämpningar.

Långväga bilnät

Tabell 9. Nodnummerserier i långväga bilbasen.

Nodnummerintervall	Beskrivning
71000 - 95999	Kompletterande kodningar i basvägnät och i analyser, se nedan
100000 - 399999	Automatgenererade noder från IPA

Långväga buss

Följande nodnummerserier används i det långväga bussnätet:

- 1000 - 9999 - Järnvägsnät i Sverige
- 20000 – 250999 – Övrigt vägnät
- 600000 – 699999 - Pendeltågsnät i Stockholm

Långväga flyg

I den långväga flygbasen används nodnummerserier 13000 – 441999 för vägnätet.

Långväga järnväg

I järnvägsbasen finns en nodnummerserie för järnvägsnoder i Sverige. Fler nodnummerserier har tidigare funnits för andra nodtyper, men som under åren har denna struktur inte alltid följts och därför nu blivit ogiltiga.

- 1000 - 9999 – Järnvägsnät i Sverige
- 600000 – 699999 - Pendeltågsnät i Stockholm
- 60000-60999 - Järnvägsnät i Danmark
- 70001-70011 – Järnvägsnät i Norge

Regional bil och koll

Regionala koll-nätverken har ursprung från regionala bil-nätverk och delar nodnummerstruktur.

Tabell 10. Nodnummerserier i regionala bil- och kollbasen.

Nodnummerintervall	Beskrivning
41000 - 67999	Vägnoder i Danmark
71000 - 95999	Kompletterande kodningar i basvägnät och i analyser, se nedan
100000 - 399999	Automatgenererade noder från IPA

Regional kollektivtrafik – tillägg och undantag

För manuellt inlagda noder och länkar i respektive regionalt bussväg nät gäller nodnummerserierna enligt tabellen nedan. Undantag från **Fel! Hittar inte referenskölla.** finns även här.

Tabell 11. Nodnummerserier i regionala kollbaser.

Nodnummerintervall	Beskrivning
1100 - 9999	Noder i järnvägsnätet
67000 - 67999	Nytt tillkomna noder i Danmark i BP20, i bilscenarion
400000 - 419999	Nodnummer för tillägg i regionalt kollektivtrafiknät Palt
420000 - 439999	Nodnummer för tillägg i regionalt kollektivtrafiknät Samm
440000 - 449999	Nodnummer för tillägg i regionalt kollektivtrafiknät Väst
460000 - 469999	Nodnummer för tillägg i regionalt kollektivtrafiknät Sydost
470000 - 479999	Nodnummer för tillägg i regionalt kollektivtrafiknät Skåne

Länkar som läggs till i de regionala bussnäten kodas med mode = bg.

För kodning av spårtrafiken (järnvägsnätet undantaget) ska de tre första positionerna i nodnumret ange kommuntillhörighet, position 4-6 är löpnummer.

Stockholms stad utgör ett undantag, där första tre siffrorna i nodnumret ska anges enligt nedan. Fritt att använda tillgängligt löpnummer.

- 601 för Innerstaden
- 602 för Västerort
- 603 för Östra Söderort
- 604 för Västra Söderort

Nodnummer för inkodning av vägobjekt

I de IPA-genererade vägnätsskodningarna (från NVDB) har noderna i nätet tilldelats ett unikt ID. Detta är automatgenererat i löpande ordning i intervallet 100000-399999.

Vid översyn av näten och vid inkodning av nya investeringsobjekt i de regionala vägnätsskodningarna behöver nya noder skapas. För detta ändamål har särskilda länsvisa nummerserier definierats enligt **Fel! Hittar inte referenskölla.** Observera att ett nodnummer som används i ett nät (nuläges- eller prognosnät) inte får användas med annan definition (koordinater) i ett annat nät. Annars kan exempelvis transcriptfiler/network builds som ska läsas in i både nulägesnät och prognosnät ge helt felaktiga länkkodningar. Vid användning av nya nodnummer är det alltså viktigt att tänka på konsistensen mellan de olika näten.

Tabell 12. Länsvisa nodnummerserier i regionala modellerna.

Län	Nodnummer	
1	Stockholm	71000 - 72999
3	Uppsala	73000 - 73999
4	Södermanland	74000 - 74999
5	Östergötland	75000 - 75999
6	Jönköping	76000 - 76999
7	Kronoberg	77000 - 77999
8	Kalmar	78000 - 78999
9	Gotland	79000 - 79999
10	Blekinge	80000 - 80999
12	Skåne	81000 - 82999
13	Halland	83000 - 83999
14	Västra Götaland	84000 - 86999
17	Värmland	87000 - 87999
18	Örebro	88000 - 88999
19	Västmanland	89000 - 89999
20	Dalarna	90000 - 90999
21	Gävleborg	91000 - 91999
22	Västernorrland	92000 - 92999
23	Jämtland	93000 - 93999
24	Västerbotten	94000 - 94999
25	Norrbottn	95000 - 95999

7.3 Anslutning

Med anslutning avses kopplingen mellan centroider (prognosområden eller start-/målpunkter) och det resterande vägnätet, vilket möjliggör resenärers förmåga att påbörja/avsluta sina resor. Anslutningen i Sampers sker alltid helt eller delvis med hjälp av en skaft-länk. Ett skaft är en sorts länk i Emme som har direkt anslutning till centroider. I vägnät utgörs anslutningen helt av dessa skaft. I kollektivtrafiknät definieras anslutning som kopplingen mellan centroider och hållplatser/stationer, vilket kan utgöras både av skaft, och vanliga nätverkslänkar. I vägnät sker anslutningen med modellens huvudfärdmedel "c" till skillnad från vid kollektivtrafiknät där andra färdmedel utnyttjas för anslutning. Anslutningen är en viktig del av nätverkskodningarna som kan ha stora konsekvenser på ruttval därmed resenärersflöden. I Sampers används två olika metoder för denna anslutning för olika delmodeller. Den första metoden är att centroider skaftas direkt till hållplatser/stationer genom en automatskaftning (modul Create Connectors i Emme Modeller). Den andra metoden innebär att centroider skaftas till närmaste vägnätsnod, där resenärer sedan avslutar sin anslutning genom att färdas på vägnätslänkar till sin hållplats/station. En detaljerad processbeskrivning om skaftningsprocessen finns att läsa om i [Bilaga 6](#).

Följande färdmedel/modes används för anslutning i långväga scenarier.

Tabell 13. Anslutningsfärdmedel i långväga scenarier.

Mode	Beskrivning	Hastighet (km/h)
b	Buslinje som används i långväga flygscenariot för anslutning	Linjespecifik
e	Anslutningsfärdmedel flygbuss i långväga flygscenariot	30
v	Anslutningsfärdmedel i långväga tågscenariot	6
g	Anslutningsfärdmedel gång	6

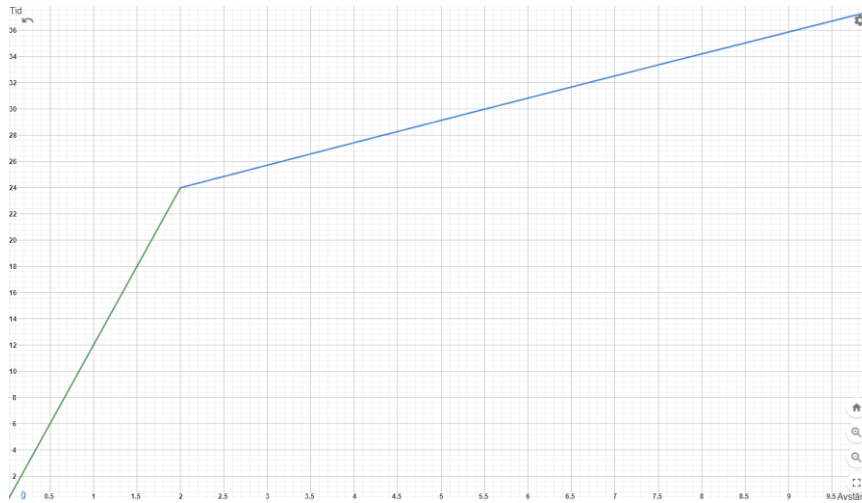
Följande färdmedel/modes används för anslutning i regionala modellerna.

Tabell 14. Anslutningsfärdmedel i regionala scenarier.

Mode	Beskrivning	Hastighet (km/h)
g	Anslutningsfärdmedel gång	5
e	Kollektivtrafikskaft	Längdberoende

Den längdberoende anslutningstiden med mode e i regionala kollektivtrafiknät innebär att gånghastighet 5 km per timme används vid skaftlängder < 2 km. För längre skaftlängder antas anslutning ske med

andra färsätt, t.ex. cykel eller bil, så att anslutningshastigheten ökar med ökande avstånd. Grafen nedan **Fel! Hittar inte referensälla.** visar hur restiden utvecklas beroende på skaftlängd med mode e.



Figur 3. Förhållandet mellan avstånd (x-axel) och tidsåtgång (y-axel) med mode e på skaftlänkar.

Att tänka på vid kodning av skaft:

- Ansätt rätt mode, länktyp och vdf
- Undvik att skafta direkt till korsningspunkter då det kan ge missvisande resultat
- Det är tillåtet att lägga in flera skaft från samma centroid
- Utbyggnadsområden kan kräva omskaftning om områdestyngdpunkt och/eller utfartsvägar förändras väsentligt.
- Ansätt ett lämpligt avstånd på skaftet
- Skaften har en stor inverkan på kollektivtrafikresandet, och i vissa fall måste man ta hänsyn till att skaften påverkar en konkurrenssituation mellan t ex buss och järnväg.

För kollektivtrafiken är även gånglänkar (mode g) viktiga då t.ex. bussar inte stannar vid samma hållplats, men då hållplatserna ligger inom sådant gångavstånd att byten är rimliga.

8 Bilvägnät - regional

De nät för vägtrafik som används i Sampers/Samkalk är uppbyggda med en mängd indata såsom länkar, noder, skaft och attribut.

Noder i vägnätet representerar i de flesta fall en korsningspunkt. Dock kan en nod även representera att någon förändring sker i vägnätet, exempelvis att vägen byter karaktär via hastighet, vägbredd, sikt etc.

Länkarna i vägnätet representerar vägens fysiska infrastruktur och beskriver via olika indata vägens företeelser och standard.

I detta kapitel beskrivs metod för nätverkskodning av bilvägnät, samt att diverse attribut på vägnätets noder och länkar listas och beskrivs.

I Sampers riggning kontrolleras bilvägnätet med ett egenutvecklat verktyg som har skapats för att upptäcka vanliga felkodningar. Mer information om vilka kontroller som görs finns att läsa i rapporten *Användarhandledning – Sampers/Samkalk*.

8.1 Urval

Med hjälp av det så kallade IPA-verktyget för generering av regionala Emmevägnät från NVDB har vägnätsuttag gjorts för hela statliga vägnätet plus alla kommunala gator med funktionell vägklass < 7. Kompletterande uttag har också gjorts för vissa kommunala gator med funktionell vägklass = 7, för att få bättre överensstämmelse med de manuella vägnätskodningar som tidigare har använts i Emme kopplat till Samperstillämpningar.

8.2 Klassindelning

I samband med specifikationen av det så kallade IPA-verktyget för generering av Emmevägnät från NVDB har en klassindelning av vägnätet definierats. Den innebär att vägnätet delas in i homogena delsträckor med avseende på vägtyp, skyltad hastighet, antal körfält, vägbreddsklass och vägmiljö/vägfunktion.

Med dessa attribut har en indelning i 76 olika vägnätsklasser definierats. Kodningen av vägnätsklass på länkar i Emmenäten görs med attributet VDF. Definitionen för respektive vägnätsklass kan därför ses i tabellerna i avsnitt 8.7.

8.3 Generellt om attributsättning

Nedanstående definitioner för länk- och nodattribut gäller för det svenska vägnätet. I det danska vägnätet i Skånemodellen förekommer andra definitioner.

Gråmarkerade attribut för länk- och nodddata måste anges för att Samkalkberäkningar ska bli korrekta. Rekommendationen vid kodning är dock att även övriga attribut tilldelas rimliga värden.

Grundregeln för kodning av korsning är att de representeras av en nod i nätet. Isärkodning av vissa trafikplatser är möjlig, men ännu finns dock inga fastställda regler för hur isärkodning av trafikplats ska göras.

Inkommande länkar till cirkulationsplats får inte ha skyltad hastighet överstigande 80 km/timme.

8.4 Färdmedel – modes

I Sampers kodas färdmedel in på länkar som möjliggör att olika sorters resor kan utnyttja dessa länkar i nätutläggningar. I nätutläggningsmoduler specificeras alltså vilka färdmedel som kan utnyttjas. I detta kapitel listas samtliga färdmedel som används i nätverken i bilvägtrafikscenarier och som specificeras i dess nätutläggningsmoduler.

Tabell 15. Använda färdmedel (modes) i bilscenarier.

Mode	Beskrivning
c	Bil
d	Personbilar som ej betalar vägavgift, används för hantering av Backaundantaget (enbart i Väst-modellen)
e	Personbilar som ej betalar vägavgift (enbart i Väst-modellen)

I nuvarande standardtillämpningar används bara mode c, d och e (som enbart används i regionala Västmodellen). Observera att enbart mode c kodas i bilvägnäten, övriga modes ansätts i riggningen.

8.5 Länkattribut

Nedan beskrivs de attribut som är relevanta att koda avseende länkar inför analys i Sampers/Samkalk. Grå markerande rader är attribut som används i Sampers/Samkalk och som behövs kontrolleras vid varje kodning.

Det är viktigt att kontrollera kodningen så att det inte skiftar mellan landsbygd och tätort mellan JA och UA. Landsbygd/tätort bestäms av @lbef så det bör vara konsistent mellan JA och UA (om @lbef=0 → landsbygd, om @lbef>0 → tätort indelat i olika tätortstorlek klasser). Attribut påverkar både emission och trafiksäkerhetsberäkningar.

Tabell 16. Viktigaste länkattributen i bilvägnäten. Grå markerande rader är attribut som är obligatoriska för Sampers/Samkalk.

Attribut	Beskrivning	Värdeförråd
length ⁶	längd i km	0.01 – 999.99
mode	mode, färsätt	c = bil (default) d, e = bil med olika egenskaper avseende trängselavgifter i Väst ⁷
type	typ av länk	1 = väglänk 2 = färjelänk 8 = vägskaft
vdf	volume/delay-funktion	1-76 = för vanlig bilväg 91 = färjelänk 95 = vägskaft 96-99 = parkeringsmotstånd ⁸
@hast	skyltad hastighet	5-120
@jukap	kapacitetsjustering	Justeringsfaktor för länkkapacitet (används främst för 8-fältsvägar där den bör sättas till 1.2) Defaultvärde=1
@juhas	hastighetsjustering	Justeringsfaktor för hastighet, Defaultvärde=1
@komun	kommunnummer	114-2584 enl SCB:s definition
@llan	länsnummer	1-25 enl SCB:s definition
@lbf	befolkning i tätort	0-9999999
@vkat	väggkategori	1 = europaväg 2 = riksväg 3 = primär länsväg 4 = sekundär länsväg 5 = tertiär länsväg 6 = sekundär och tertiär länsväg, ospec
@vstng	viltstängsel i procent av länklängd	0-100
#godkand_asymmetri	Godkänt asymmetri ⁹	Text (tomt per default)

⁶ I kollbaser sätts länkattributet "length" för skaft till "Shape_Length*1.2" som standard, där Shape_Length är det faktiska avståndet på länken. Anledningen till detta är att skaftlänkar kodas som euklidiska avståndet som inte tar hänsyn till t.ex. naturliga hinder som förlänger det verkliga avståndet.

⁷ Mode e respektive d är inget som sätts av användaren vid kodning, utan de ansätts automatiskt när utbudsberäkningen för Väst körs.

⁸ Vdf 96-99 sätts i riggnings baserat på indatafil för parkeringsmotstånd, se avsnitt 11.3.

⁹ Används för att undvika varningar i SK-fil om det finns asymmetri i attributsättning (vdf, lbf, vstng) för en länk mellan riktningar som är godkänd.

Attribut	Beskrivning	Värdeförråd
lanes	antal körfält, totalt i båda riktningar	2 = tvåfältiga vägar 3 = 2+1-vägar 4 = 4-fältiga vägar 6 = 6-fältiga vägar 8 = 8-fältiga vägar
@atk	dummyattribut för fartkamera (atk)	0 = atk finns ej på sträckan 1 = atk finns på sträckan
@fvkl	funktionell vägklass	0-9 enligt NVDB specifikation
@vnr	vägnummer	0-9999
@vtyp	vägtyp	3 = motortrafikled 4 = flerfältsväg (4F) 5 = motorväg (MV) 9 = tvåfältsväg (vanlig väg VV) 10 = mötesfri landsväg (ML) 11 = mötesfri motortrafikled (MML)
@vzon	ventilationszon	1 = kustnära Strömstad-Tierp 2 = inlandet söder om EDA-Söderhamn 3 = norr om Eda-Söderhamn exkl. Norrbottens-Västerbottens inland 4 = Norrbottens-Västerbottens inland
@tvtyp	trafikvariationstyp	1 = turisttrafik 2 = närtrafik 4 = statlig allmän

8.6 Nodattribut

Nedan beskrivs de attribut som är relevanta att koda med avseende till noder inför analys i Sampers/Samkalk.

En del attribut för nod sätts baserat på inkommande länkars attribut. Det kan då bli så att kombinationen av attribut på noden inte kan beräknas i Samkalk, även om alla de ingående länkarna kan beräknas. Om det händer behöver man se över de inkommande länkarnas vdf:er och se om de stämmer, om inte byt dessa. Är det så att länkarnas attribut stämmer kan man behöva skapa en kort länk innan noden (0 km) med en annan vdf. Det kan till exempel behövas en lägre hastighet på den inkommande länken med högst hastighet, om det är för hög hastighet in i en cirkulationsplats.

Tabell 17. Viktiga nodattribut i bilvägnäten. Grå markerande rader är attribut som är obligatoriska för Sampers/Samkalk.

Attribut	Beskrivning	Värdeförråd
ui1-ui3	userdata	valfritt
@ntyp	nodtyp	1 = vanlig korsning (ABC) 2 = cirkulationsplats 3 = signalkorsning 5 = trafikplats 6 = splittringsnod (stödnod), ändnod ¹⁰ 8= nod som inte ska ingå i Samkalkberäkning då effektsamband saknas, t.ex. rampanslutning i isärkodad trafikplats.

8.7 Hastighets- och flödessamband - VDF

Hastighets- och flödessamband används för att beräkna bilrestider på länkar beroende på trafikflöden.¹¹ Ruttvalet för biltrafiken beror därmed starkt av detta samband, speciellt där det förekommer trängsel. På länkar i bilscenarion avgörs dessa bilrestider av ett attribut vid namn *vdf*. Innebörden av respektive *vdf*-attributvärde kan läsas från Tabell 19-Tabell 21. Värdet på *vdf*-attributet beror på ett antal faktorer som finns som kolumner i tabellerna. En beskrivning av olika värden av *Vägtyper* finns att läsas i avsnitt 8.5 (attribut *@vtyp*). Den skyltade hastigheten finns sparad i nätverken i attributet *@hast*. Antal körfält finns sparad i attributet *lanes*.

Kolumnen VM/VF står för vägmiljö och vägfunktion. Vägmiljön beskriver omgivningens karaktär längs vägen/gatan, primärt landsbygd och tätort. För tätort görs en vidare indelning i olika vägfunktioner: ytterområde, mellanområde och centrumområde. Dessa begrepp beskriver översiktligt väg- och gaturummets utformning och hur tätt mindre korsningar, anslutningar, busshållplatser o.d. ligger längs vägen eller gatan. Vägmiljöerna definieras av hastighetsgräns, vägtyp och antal körfält. För kommunal väg och gata skiljs dessutom på funktion (genomfart/infart/förbifart, tangent och city) och omgivningsmiljö (centrum, mellan och ytter). För statlig väg skiljs även på vägbredd. Se Tabell 18 för tolkningshjälp för specifika VM/VF-värden.

Tabell 18. Beskrivning av vägmiljö/vägfunktion värden.

VMVF-värde	Beskrivning
1	Landsbygd
2	Ytterområde + genomfart/infart/förbifart

¹⁰ Observera att noder med *nodtyp*=6 får ha maximalt två anslutande länkar, annars skippas noden i Samkalk.

¹¹ De samband som används i gällande version av Sampers är hämtade från rapporten *Nya restidsfunktioner med korsningsfördröjning*, VTI rapport 890 (Olstam J., Engelson L., Johansson L. & Rydergren C., 2016)

3	Mellanområde + genomfart/infart/förbifart
4	Centrumområde + genomfart/infart/förbifart
5	Ytterområde + tangent
6	Mellanområde + tangent
7	Centrumområde + tangent
8	Mellanområde + city
9	Centrumområde + city

Valet av *vdf* kommer dessutom att styra ansättning av en mängd attribut som avgör vilka effektsamband som används i Samkalk. Det är **mycket viktigt** att rätt *vdf* anges på respektive länk i vägnätet och att valet redovisas och motiveras i ett arbets-PM. Kodningen av *vdf* påverkar både ruttval och lönsamhetsberäkningar, framförallt för effekter på trafiksäkerhet och restid.

En fördjupning av olika *vdf*:er som används vid timmeutläggningar (*VdfK_pb_tim_v31.411*) finns att läsa om i Bilaga 4 Fördjupning av *vdf*:er. Detta kan användas som stöd vid valet av *vdf*.

Motorvägar och Flerfältsvägar

För kodningsavvägning mellan motorväg och flerfältsväg kan en metod vara att titta på korsningstyperna. Om länkens angränsande korsningstyper är trafikplatser kan motorväg (*vdf* 1-11) vara mer lämplig. Om vägen har motorvägsstandard med trafikplatser, men att den inte är kodad som ren motorväg, kan det övervägas att koda om denna som motorväg.

Tabell 19. Beskrivning av specifika VDF-egenskaper för motorvägar och flerfältsvägar.

VDF	Benämning	Vägtyp	Skyltad hastighet	Antal körfält	VMVF	Vägbredd (m)
1	MV H120	5	120		1	26
2	MV H110 6kf	5	110	>=6	1	32
3	MV H110 4kf	5	110	4	1	26
4	MV H100 6kf	5	100	>=6	1	32
5	MV H100 4kf	5	100	4	1	26
6	MV H90 6kf	5	90	>=6	1	32
7	MV H90 4kf	5	90	4	1	26
8	MV H80 6kf	5	80	>=6	2	30
9	MV H80 4kf	5	80	4	2	21
10	MV H70 6kf	5	<=70	>=6	2	30
11	MV H70 4kf	5	<=70	4	2	21
12	Flerfält H110	4	>=110		1	18
13	Flerfält H100	4	100		1	18
14	Flerfält H90	4	90		1	18
15	Flerfält H80 6kf	4	80	>=6	2	18
16	Flerfält H80 4kf	4	80	4	2	16
17	Flerfält H70 6kf	4	70	>=6	2	18
18	Flerfält H70 4kf vmvf1	4	70	4	1	16
19	Flerfält H70 4kf vmvf2	4	70	4	2	16
20	Flerfält H70 4kf vmvf5	4	70	4	5	16
21	Flerfält H70 4kf vmvf6	4	70	4	6	16
22	Flerfält H60 6kf	4	60	>=6	2	18
23	Flerfält H60 4kf vmvf2	4	60	4	2	15

24	Flerfält H60 4kf vmvf5	4	60	4	5	15
25	Flerfält H60 4kf vmvf6	4	60	4	6	15
26	Flerfält H50 6kf	4	50	>=6	2	18
27	Flerfält H50 4kf vmvf2	4	50	4	2	15
28	Flerfält H50 4kf vmvf5	4	50	4	5	15
29	Flerfält H50 4kf vmvf8	4	50	4	8	15
30	Flerfält H40 4kf vmvf4	4	<=40	4	4	15
31	Flerfält H40 4kf vmvf7	4	<=40	4	7	15
32	Flerfält H40 4kf vmvf8	4	<=40	4	8	15

Mötesfria vägar

Det är värt att notera att mötesfria vägar med 2+2 kf har samma kapacitet än mötesfria vägar 2+1 kf. Dessa vdf:er (mötesfria vägar med 2+2 kf) ska enbart väljas för korta sektioner i direkt anslutning på 2+1 mötesfria vägar. Annars rekommenderas att välja en *vdf* för motorväg eller flerfältsväg.

Tabell 20. Beskrivning av specifika VDF-egenskaper för mötesfria vägar.

VDF	Benämning	Vägtyp	Skyltad hastighet	Antal körfält	VM/VF	Vägbredd (m)
33	MML H110 2+2kf	11	>=110	4	1	16
34	MML H110 2+1kf	11	>=110	3	1	13
35	MML H100 2+2kf	11	100	4	1	16
36	MML H100 2+1kf	11	100	3	1	13
37	MML H90 2+2kf	11	90	4	1	16
38	MML H90 2+1kf	11	90	3	1	13
39	MML H80	11	<=80	3	1	13
40	MLV H110 2+2kf	10	>=110	4	1	16
41	MLV H110 2+1kf	10	>=110	3	1	13
42	MLV H100 2+2kf	10	100	4	1	16
43	MLV H100 2+1kf	10	100	3	1	13
44	MLV H90 2+2kf	10	90	4	1	16
45	MLV H90 2+1kf	10	90	3	1	13
46	MLV H80	10	80	3	1	13
47	MLV H70	10	<=70	3	1	13

Tvåfältsvägar

Tabell 21. Beskrivning av specifika VDF-egenskaper för tvåfältsvägar.

VDF	Benämning	Vägtyp	Skyltad hastighet	Vägbredds-klass	VM/VF
48	Tvåfält H110 B11	9 (och 3)	>=110	>9	1
49	Tvåfält H110 B9	9 (och 3)	>=110	<=9	1
50	Tvåfält H100 B11	9 (och 3)	100	>9	1
51	Tvåfält H100 B9	9 (och 3)	100	9	1
52	Tvåfält H100 B7	9 (och 3)	100	<9	1
53	Tvåfält H90 B11	9 (och 3)	90	>9	1
54	Tvåfält H90 B9	9 (och 3)	90	9	1
55	Tvåfält H90 B7	9 (och 3)	90	7	1
56	Tvåfält H90 B5	9 (och 3)	90	<7	1
57	Tvåfält H80 B11	9 (och 3)	80	>9	1
58	Tvåfält H80 B9	9 (och 3)	80	9	1
59	Tvåfält H80 B7	9 (och 3)	80	7	1
60	Tvåfält H80 B5	9 (och 3)	80	<7	1
61	Tvåfält H70 B11 vmvf1	9 (och 3)	70	>9	1
62	Tvåfält H70 B9 vmvf1	9 (och 3)	70	9	1

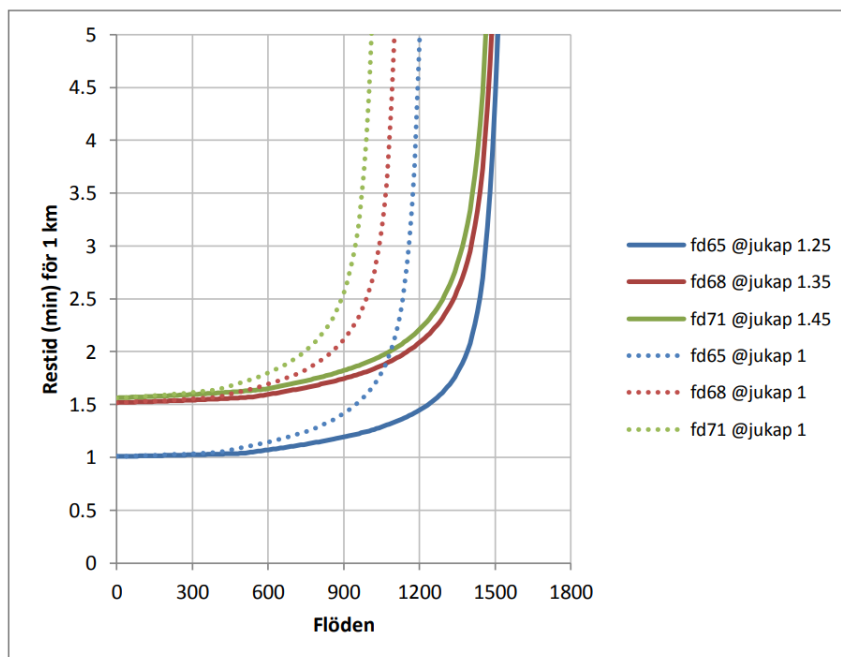
63	Tvåfält H70 B7 vmvf1	9 (och 3)	70	7	1
64	Tvåfält H70 B5 vmvf1	9 (och 3)	70	<7	1
65	Tvåfält H70 vmvf2	9 (och 3)	70		2
66	Tvåfält H70 vmvf5	9 (och 3)	70		5
67	Tvåfält H70 vmvf6	9 (och 3)	70		6
68	Tvåfält H60 vmvf2	9 (och 3)	60		2
69	Tvåfält H60 vmvf5	9 (och 3)	60		5
70	Tvåfält H60 vmvf6	9 (och 3)	60		6
71	Tvåfält H50 vmvf2	9 (och 3)	50		2
72	Tvåfält H50 vmvf5	9 (och 3)	50		5
73	Tvåfält H50 vmvf8	9 (och 3)	50		8
74	Tvåfält H40 vmvf4	9 (och 3)	<=40		4
75	Tvåfält H40 vmvf7	9 (och 3)	<=40		7
76	Tvåfält H40 vmvf8	9 (och 3)	<=40		8

8.7.1 Isärkodning av trafikplatser

En del trafikplatser, speciellt i storstadsmiljö, krävs att de isär-kodas för att representera verkligheten rätt. Till exempel om ramper har olika längd eller antal körfält. Tyvärr finns inga V-Q samband för ramper i de tillgängliga vdf:erna i Sampers. Tillgängliga vdf:er för 50-70 km/h och ett körfält per riktning ger en låg kapacitet (ca 950-1200 fordon per timme) och skapar ostabilitet i trafikmodellen.

Trafikverket rekommenderar att kapaciteten på påfartsramper justeras med hjälp av extraattributet *@jukap* så att kapaciteten är ca 1500 fordon per timme oberoende av skyltad hastighet. Faktorer ses i Figur 4.

Avfartsramper kodas enligt den vägmiljö som de ansluter till, utan justering av *@jukap*.



Figur 4. Vdf för tvåfältsvägar med hastighet 50 km/h (fd71), 60 km/h (fd68) och 70 (fd65) km/h som kan användas i isärkodade trafikplatser.

8.8 Svängstraff

Följande funktionsnummer är standardiserade som fasta tidstillägg för svängrörelser i korsning. I praktiken används dessa endast i undantagsfall (färjan) och som kalibreringsverktyg (till exempel i Malmö stad). I Emme kan funktionsvärdet ses i attributet *tpf*.

Tabell 22. Funktionsnummer för svängstraff i bilvägnäten.

Funktionsnummer	Fördröjning i tid	Funktionsformel
-1	0	Tillåten sväng
0	0	Ej tillåten sväng
3	3 sekunder	$fp3 = 3/60$
5	5 sekunder	$fp5 = 5/60$
8	8 sekunder	$fp8 = 8/60$
10	10 sekunder	$fp10 = 10/60$
15	15 sekunder	$fp15 = 15/60$
20	20 sekunder	$fp20 = 20/60$
25	25 sekunder	$fp25 = 25/60$
30	30 sekunder	$fp30 = 30/60$
35	35 sekunder	$fp35 = 35/60$
40	40 sekunder	$fp40 = 40/60$
45	45 sekunder	$fp45 = 45/60$
50	50 sekunder	$fp50 = 50/60$
55	55 sekunder	$fp55 = 55/60$
60	60 sekunder	$fp60 = 60/60$
62	2 minuter	$fp62 = 2$
63	3 minuter	$fp63 = 3$
65	5 minuter	$fp65 = 5$
68	8 minuter	$fp68 = 8$
70	10 minuter	$fp70 = 10$
71	15 minuter	$fp71 = 15$
72	20 minuter	$fp72 = 20$
73	30 minuter	$fp73 = 30$
74	31,5 minuter	$fp74 = 31,5^{12}$
99	Variabel fördröjning	$fp99 = (pvolau - 200)/200/2*60.max.0$

¹² Används för färja i Helsingborg.

9 Kollektivtrafiknät

Kollektivtrafiknätet som används i Sampers/Samkalk är uppbyggda med en mängd indata såsom länkar, noder, skift, linjer och segment

Noder och länkar i kollektivtrafikdatabaserna är i huvudsak hämtade från de som används för vägtrafik. Noder representerar brytpunkter i geografin som i sin tur kommer att innehålla information avseende exempelvis hållplatser.

Länkar i kollektivtrafiknäten representerar den fysiska infrastrukturen, dvs. rälsen för spårbunden trafik och vägen för busstrafik. För flyg och färja representerar de en fiktiv brygga mellan start- och slutstation.

Linjer avser i Sampers/Samkalk den fysiska linjetrafiken som trafikerar en specifik sträcka. Olika variationer på samma linje kan förekomma (gäller buss) så den geografiska sträckningen kan skilja vid exempelvis olika tidpunkter under ett dygn. I linjekodning anges bland annat vilket färdmedel och fordonstyp som linjer innehar samt antal avgångar i hög- och dygnstrafik.

Segmenten beskriver linjens restider på detaljnivå längs den fysiska infrastrukturen (länkarna). Olika linjer kan ha olika tider på olika delar av den fysiska infrastrukturen beroende på exempelvis vad linjen har för färdmedel och tidtabell.

I Sampers riggning kontrolleras kollektivtrafiknätskodning med ett egenutvecklat verktyg som har skapats för att upptäcka vanliga felkodningar. Mer information om vilka kontroller som detta verktyg gör finns att läsas om i rapporten *Användarhandledning – Sampers/Samkalk*.

9.1 Färdmedel – modes

I Sampers kodas färdmedel in på länkar som möjliggör att olika sorters resor kan utnyttja dessa länkar i nätutläggningar. I nätutläggningsmoduler specificeras alltså vilka färdmedel som kan utnyttjas. I detta kapitel listas samtliga färdmedel som används i nätverken i kollektivtrafikscenarier och som specificeras i dess nätutläggningsmoduler.

Tabell 23. Använda färdmedel (modes) i kollektivtrafikscenarier.

Mode	Beskrivning
b	Buss (standard för busstrafik)
f	Flyg
i	Pendeltåg i Stockholm samt S-tåg i Köpenhamn
j	Tåg (används normalt för järnvägstrafik)
k	Snabbtåg med specialtaxa
p	Båt/färja
s	Spårväg och övriga lokalbanor
t	Tunnelbana
F	Godståg ¹³
B	Bandel för järnväg ¹³
D	Dimensionerande sträcka för järnväg ¹³
L	Linjedel för järnväg ¹³
S	Stråk för järnväg ¹³

Normalt betecknas järnvägstrafik med mode *j*. Snabbtåg betecknas med mode *k* i de fall då det råder hög servicenivå ombord på tåget samtidigt som man tillämpar en högre taxenivå. Anledningen till detta är att man vill urskilja snabbtågsavgångar från övriga avgångar när man genererar trafikutbud till den långväga modellen i Sampers. Vid nätutläggning i de regionala modellerna undantas snabbtåg eftersom dessa avgångar normalt inte är tillgängliga för regionala resenärer. Om man önskar att så skall vara fallet på hela eller delar av en snabbtågslinje får man koda en dublett som ges mode *i*. Observera dock att Samkalk måste anpassas innan detta kan ske.

9.2 Länktyper

Kodning av länktyper för kollektivtrafiknätet påverkar inte resultaten i Sampers eller Samkalk, men är ett smidigt sätt att sortera och göra urval av vissa länktyper. Nedan listas de länktyper som finns använda i nätverken för kollektivtrafik.

Tabell 24. Länktyper i kollektivtrafiknäten, attribut *type*.

Länktyp (type)	Beskrivning
60	Inrikes flyglänk
71	Järnvägslänk
110	Skaft till busshållplatser
116	Gånglänk till flygplats
117	Gånglänk till järnvägsstation

¹³ Finns i scenarion för långväga järnväg och används i tidtabellsapplikationen.

Länktyp (type)	Beskrivning
170	Skaft till järnvägsstationer
560	Internationell flyglänk
900	Skaft i Stockholms län

För skaft i Stockholms län kan *länktyp = 900* användas som ett komplement till övriga länktyper för skaft. Samtliga skaft ska kodas med *mode = e*.

9.3 Nodattribut

I kodningen av noder i kollektivtrafiken används attributet *@nlan* för att ange länstillhörighet på nodnivå. Detta attribut har ingen betydelse i någon beräkning, men används i verktyget **Sampers** – **Resultatsammanställning** för att sammanställa transportarbete för kollektivtrafik uppdelat per län.

9.4 Kollektivtrafiklinjer

I detta avsnitt finns information som relaterar kollektivtrafiklinjer, både på kollektivtrafiksegment- och linjenivå. Framtagningsprocessen för regionala kollektivtrafiklinjer (ej järnväg) finns att läsa om i [Bilaga 5](#).

9.4.1 Fordonstyper - vehicle types

Ett färd sätt (mode) kan bestå av flera olika fordonstyper (vehicle types). På så sätt kan olika kapaciteter (både sittplats och total kapacitet) och andra förutsättningar¹⁴ definierat på samma färd sätt men för olika typer. Detta är dock inget som påverkar efterfrågan eller ruttvalet, men kan bland annat användas för att visa beläggning på kollektivtrafiklinjer.

De olika fordonstyper som används i Sampers/Samkalk ses i Tabell 25. I kolumnen "Samkalk" redovisas hur fordonstyperna i Emme-baserna aggregeras i Samkalk. I Samkalk finns tretton färd sätt för kollektivtrafik. I datatabellen *Kalkylvarden_fordon_parameter_JA* listas koppling mellan Samkalk färd sätt och Emme fordonstyper samt dess parametrar. Exempelvis är det listat att kalkylvärden i fliken "Övrigt spår" ska användas för fordonstyperna 60, 61, 62, 67 och 68, vilka alla behandlas lika i Samkalk.

Användare som vill definiera egna fordonstyper i Emme ska alltså inte använda de nummer som finns upptagna i Tabell 25. Om man definierar egna fordonstyper i kodningarna måste man också skapa en ny rad i datatabellen *Kalkylvarden_fordon_parameter_JA* för att de ska komma med i Samkalk-beräkningarna.

¹⁴ Se Emmes standardworksheets "Table of vehicles" under *General/Network* (dessa används inte i Samkalk, se datatabellen istället).

Tabell 25. Fordonstyper som används i Sampers/Samkalk.

Nummer	Mode	Samkalk	Beskrivning
1	j	Interregional	Interregionaltåg
2	k	Snabbtåg	Snabbtåg
3	k	Höghastighetståg	Höghastighetståg (utgått)
4	j	Snabba regionaltåg	Snabba regionaltåg (utgått)
5	k	Snabbtåg	Snabbtåg på stambanor (används endast för att särskilja på tågtyperna med olika tidstillägg i TTA, i Samkalk har fordonstyp 2 och 5 samma värden)
8	p	Båt	Båt/Färja
9	f	Flyg	Flygplan
10	b	Buss	Buss
11	b	Buss	Buss på landsbygd
12	b	Buss	Expressbuss
13	b	Buss	Buss i tätort
14	a	Buss	Stadsbuss (utgått)
15	j	Pendeltåg	Pendeltåg (ej Stockholm och Köpenhamn)
16	j	Nattåg	Nattåg
17	j	Bimodaltåg	Bimodala tåg
18	i	Tätort Pendel	Pendeltåg i Stockholm och Köpenhamn
19	F	-	Godståg (endast för TTA)
20	B	-	Bandel (endast för TTA)
21	L	-	Linjedel (endast för TTA)
22	D	-	Dimensionerande sträcka (endast för TTA)
23	S	-	Stråk (endast för TTA)
26	t	Tbana	Tunnelbana
30	b	Buss	Buss i Samm
31	b	Buss	Ledbuss i Samm
32	b	Buss	Regionalbuss i Samm
60	s	Övrigt spår	Spårvagn
61	s	Övrigt spår	Snabbspårväg (utgått)
62	s	Övrigt spår	Snabbspårväg
67	s	Övrigt spår	Tåg på Roslagsbanan
68	s	Övrigt spår	Tåg på Saltsjöbanan

9.4.2 Funktioner för körtid per segment

Dessa funktioner läses in i aktuell databas inför kollektivtrafiknätutläggningar. Inläsningen sker från textfil med Emme standardverktyget ”**Process function transaction**”, vilket sker i riggningen. Funktionerna har namnet ”ftX”, där X står för funktionsnumret. Textfilen som läses in finns lagrad i katalogstrukturen under *Indata->General->FunctionsKollFt.txt*. Attributet *us2* används för tillfället inte. Som standard används ft funktionen 91, som specificeras i standardattributet *ttf* (transit time function). Attributet *ttf* är ett transit segment attribut.

Tabell 26. Funktionsnummer för körtid per segment i kollektivtrafiknät.

Funktionsnummer	Beskrivning
0	Används linje default hastighet ¹⁵
1 – 90	1 – 90 minuter
91	Läser värde från attributet <i>us1</i>
92	Läser värde från attributet <i>us2</i>
93	Läser värde från attributet <i>us1</i>
94	94 minuter
95	0 minuter
96	0,25 minuter
97	0,33 minuter
98	0,5 minuter
99	99 minuter

¹⁵ Funktion 0 behöver inte definieras i funktionsfilen. Numret 0 ska dock kodas på segment för att använda default hastighet enligt linjeattributet *speed*.

9.4.3 Linjedata

I regionala kollektivtrafikscenarier sparas antal turer per dygn attributet *ut2*, medan i motsvarande förmiddagsscenario sparas antal turer i *ut3*. I de långväga buss-, flyg-, och järnvägsscenarierna används bara *ut2*, för att spara antalet turer per dygn.

Tabell 27. Attributnamn med antal turer för olika tidsperioder.

Attributnamn	Beskrivning
ut2	antal turer vardagsdygn
ut3	antal turer vardag högtrafik (2 timmar)

För regionala kollektivtrafiklinjer (buss, lokalbana, spårväg, tunnelbana, båt) är antal turer hämtade från GTFS. För dygn (*ut2*) är det antalet avgångar över hela dygnet (00:00-23:59), medan för högtrafik (*ut3*) är det antalet avgångar 06:30 till 08:30.

För persontåg (både regionala och långväga), långväga buss och flyg avser *ut2* också antal turer under ett helt dygn. Däremot skiljer det för persontåg under högtrafik, där *ut3* antal turer under den högst belastade tvåtimmarsperioden istället för specifikt 06:30-08:30. Den högst belastade tvåtimmarsperioden avser oftast morgonens högtrafikperiod, men kan också vara eftermiddagens högtrafikperiod.

Ovid 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*.

För tåg finns även attribut med tågtyp, tågföretag och tågoperatör per tåglinje, se Tabell 28. Detta kan används som hjälp för att gruppera resandet vid validering av modellresultat. För basåret finns alla attributvärden, medan för prognosåret finns ingen tågoperatör samt att tågföretag har bytts ut till ”Kommersiell” för ej upphandlad trafik.

Tabell 28. Attributnamn med tågtyp, tågföretag och tågoperatör.

Attributnamn	Beskrivning
#tagtyp	Tågtyp, t.ex. snabbtåg, regionaltåg, pendeltåg.
#tagforetag	Tågföretag eller regional kollektivtrafikmyndighet, t.ex. SL, Skånetrafiken, SJ (eller Kommersiell i prognosåret)
#tagoperator	Tågoperatör, t.ex. SJ, MTR, VY, Arriva.

9.4.4 Segmentdata

I de långväga järnvägs-, buss och flygdatabaser samt regionala kollektivtrafikdatabaser sparas körtid per segment som standard i attributet *us1*. För flygscenario i långväga databas sparas original körtid i extra attribut *@atime* som kopieras till *us1* samt extra åktid (via länkattribut *@atime_faktor* som styrs av *MainFlow*).

Tabell 29. Attributnamn med körtid per segment.

Attributnamn	Beskrivning
us1	körtid per segment i minuter
@atime	körtid per segment i minuter (flyg långväga)

10 Datatabeller

Emmes datatabeller (Data Tables) används flitigt i Sampers/Samkalk. Datatabeller är helt enkelt tabeller där både siffror och text kan placeras i tabeller. Dessa datatabeller används dels som indata till vissa Emme Modeller standardverktyg, och till vissa egenutvecklade verktyg (script/tools).

10.1 Faktorer

Datatabeller med faktorer används för diverse matrisomräkningar. Totalt sker fyra olika sorters omräkningar med hjälp av dessa datatabeller med faktorvärden. Följande fyra kategorier av omräkningstyper med faktorvärden förekommer med datatabeller i riggningen:

1. Omräkning av efterfrågematriser från PA till PA
2. Omräkning av efterfrågematriser från PA till OD
3. Omräkning av efterfrågematriser från OD till OD
4. Omräkning av kostnadsmatriser från OD till PA

Nedan finns en tabell per omräkningskategori med en komplett uppsättning av de datatabeller som används i riggningen. Datatabellen "faktorer_noll" används i LCM-verktyget som datatabell för transponerade (hemresor) då det inte är relevant med sådana eller om inga hemresor önskas inkluderas.

Tabell 30 innehåller samtliga datatabeller som används i Sampers vid omräkning av efterfrågematriser från PA till PA.

Tabell 30. Omräkning av efterfrågematriser från PA->PA.

Namn	Beskrivning
faktorer_VMD_till_AMD och faktorer_noll	Används för att göra en ärendervis omräkning av efterfrågan från VMD till AMD.
faktorer_VMD_Till_VVMD_Bil och faktorer_noll	Används för att göra en ärendervis omräkning av bilefterfrågan från VMD till VVMD.
faktorer_VMD_Till_VVMD_Koll_Samm och faktorer_noll	Används för att göra en ärendervis omräkning av kollefterfrågan, i region Samm, från VMD till VVMD.
faktorer_VMD_Till_VVMD_Koll_Vast och faktorer_noll	Används för att göra en ärendervis omräkning av kollefterfrågan, i region Väst, från VMD till VVMD.

Tabell 31 innehåller samtliga datatabeller som används i Sampers vid omräkning av efterfrågematriser från PA till OD. Faktorerna har tagits fram

baserat på uttag från RVU 2011-2016 med en process som finns beskrivet i Bilaga 3.

Tabell 31. Omräkning av efterfrågematriser från PA->OD.

Namn	Beskrivning
faktorer_utresor_bil_VMD_Pa_Sk_Sy och faktorer_hemresor_bil_VMD_Pa_Sk_Sy	Används för framtagning av tidsperiodspecifika efterfrågematriser på OD-nivå inför nätutläggning för regionerna Palt, Skåne och Sydost för VMD. ¹⁶
faktorer_utresor_bil_VMD_Samm och faktorer_hemresor_bil_VMD_Samm	Används i steg 1 av 2 i processen att ta fram tidsperiod-, och tidsvärdesspecifika efterfrågematriser i regionen Samm på OD-nivå för VMD. Steg 1 delar upp efterfrågematriserna i fyra ärendegrupper, samt per tidsperiod ¹⁶ . Steg 2 sker från OD till OD, se tabellen nedan.
faktorer_utresor_bil_VMD_Va och faktorer_hemresor_bil_VMD_Va	Används för att ta fram efterfrågematriser inför nätutläggning i Västmodellen på OD-nivå för VMD. De resulterande matriserna är per tidsperiod och uppdelade i fem ärendegrupper ¹⁶ .
faktorer_utresor_bil_AMD_Pa_Sk_Sy och faktorer_hemresor_bil_AMD_Pa_Sk_Sy	Används för att omvandla efterfrågematriser PA till OD, inför AMD nätutläggning i regionerna Palt, Skåne och Sydost ¹⁶ .
faktorer_utresor_bil_AMD_Sa och faktorer_hemresor_bil_AMD_Sa	Används i steg 1 av 2 i processen att ta fram tidsperiod-, och tidsvärdesspecifika efterfrågematriser i regionen Samm på OD-nivå för AMD. Steg 1 delar

¹⁶ Faktorerna har tagits fram baserat på uttag från RVU 2011-2016 med en process som finns beskrivet i Bilaga 4.

Namn	Beskrivning
	upp efterfrågematriserna i fyra ärendegrupper, samt per tidsperiod ¹⁶ . Steg 2 sker från OD till OD, se tabellen nedan.
faktorer_utresor_bil_AMD_Va och faktorer_hemresor_bil_AMD_Va	Används för att ta fram efterfrågematriser inför nätutläggning i Västmodellen på OD-nivå för AMD. De resulterande matriserna är per tidsperiod och uppdelade i fem ärendegrupper ¹⁶ .
faktorer_Koll_VVMD_Dygn_Till_FM och faktorer_Koll_VVMD_Dygn_Till_FM_transp	Används för att summera ärendespecifika efterfrågematriser, kollektivtrafik VVMD. Samtidigt sker omräkning Dygn till FM HT ¹⁶ .
faktorer_Koll_AMD_DY_Till_VVMD_DY_LV och faktorer_Koll_AMD_DY_Till_VVMD_DY_transp_LV	Används för LV tågmatriser för att summera ärendegrupper, räkna upp från ÅMD till VVMD samt omvandla från PA till OD.
faktorer_Koll_AMD_DY_Till_VVMD_HT_LV och faktorer_Koll_AMD_DY_Till_VVMD_HT_transp_LV	Används för LV tågmatriser för att summera ärendegrupper samt räkna upp från ÅMD till VVMD. Samtidigt sker omvandlingen från Dygn till FM HT, och från PA till OD ¹⁶ .

Tabell 32 innehåller samtliga datatabeller som används i Sampers vid omräkning av efterfrågematriser från OD till OD.

Tabell 32. Omräkning av efterfrågematriser från OD->OD.

Namn	Beskrivning
faktorer_utresor_bil_VMD_Klass_Sa och faktorer_noll	Används i steg 2 (sista) i processen att ta fram tidsperiod-, och tidsvärdesklassspecifika efterfrågematriser i regionen Samm för VMD. Steg 2 delar upp

Namn	Beskrivning
	resultatmatriserna från steg 1 till matriser per tidsvärdesklass (5 klasser).
faktorer_utresor_bil_AMD_Klass_Sa och faktorer_noll	Används i steg 2 (sista) i processen att ta fram tidsperiod-, och tidsvärdesklassspecifika efterfrågematriser i regionen Sann för AMD. Steg 2 delar upp resultatmatriserna från steg 1 till matriser per tidsvärdesklass (11 klasser med fem olika tidsvärden).

Tabell 33 innehåller samtliga datatabeller som används i Sampers vid omräkning av kostnadsmatriser från OD till PA. Faktorerna har tagits fram baserat på uttag från RVU 2011-2016 med en process som finns beskrivet i Bilaga 3.

Tabell 33. Omräkning av kostnadsmatriser från OD->PA

Namn	Beskrivning
faktorer_vmd_otransp_koll_utbud och faktorer_noll	Används för framtagning av impedansmatriser per ärende för input till efterfrågemodellen ¹⁷ .
faktorer_vmd_otransp_bil_utbud och faktorer_vmd_transp_bil_utbud	Används för framtagning av bilrestids- och tullmatriser per ärende för input till efterfrågemodellen. Denna datatabell används i samtliga regionala modellen förutom för Väst ¹⁷ .
faktorer_vmd_otransp_bil_utbud_Va och faktorer_vmd_transp_bil_utbud_Va	Används för framtagning av bilrestids- och tullmatriser per ärende för input till efterfrågemodellen. Denna datatabell används i regionala modellen Väst ¹⁷ .

10.2 Markanvändning

Markvändningen till Sampers lagras som Emme datatabeller. För att skapa en alternativ markanvändning byts helt enkelt önskade datatabeller ut. Samtliga tabeller börjar med ordet "Markanvändning". Sedan följer som regel ett löpnummer. Det är separata tabeller för förvärvsarbete dagbefolkning, befolkning, förvärvsarbete nattbefolkning, befolkning efter inkomstklass, befolkning efter hushållsklass, summor och dummies. Dessa tabeller har nummer 2 till 8¹⁸. Tabeller för nycklar och urval har inte

¹⁷ Faktorerna har tagits fram baserat på uttag från RVU 2011-2016 med en process som finns beskrivet i Bilaga 4.

¹⁸ Under utvecklingen har markanvändningstabell 1 strukits. Tabellerna för nycklar och urval har blivit av med sina nummer.

nummer. Uppräknade tabeller 2-8 utgör grunddata. I modulen **Admin** skapas sedan tabellerna med

- nummer 9, kontroller indata som ger randvillkoren för den syntetiska befolkningen,
- nummer 12, regionala indata per regional modell.

För en mer ingående beskrivning av markanvändningsindata, inklusive syntetisk befolkning, hänvisas till PM:et *Socioekonomiska indata för Sampers 4*. I rapport *Användarhandledning – Sampers/Samkalk* beskrivs tre metoder för att uppdatera syntetisk befolkning.

I Tabell 34 nedan listas samtliga datatabeller som har koppling till markanvändningen. Till exempel används dessa datatabeller för att ta fram syntetisk befolkning och för beräkning av storleksvariabel i destinationsvalsmodellen.

Tabell 34. Datatabeller som används för syntetisering av nytt demografiskt scenario.

Namn	Beskrivning
Markanvandning_2_FORV_DAGBEFOLKNING	Förvärvsarbete dagbefolkning per Sampersområde och näringsgren SNI 2007
Markanvandning_3_BEFOLKNING	Befolkning per Sampersområde, kön, ålder och boendeform
Markanvandning_4_FORV_NATTBEFOLKNING	Förvärvsarbete nattbefolkning per Sampersområde, kön, ålder och boendeform
Markanvandning_5_INKOMSTKLASS	Befolkning 16+ år per Sampersområde, kön, boendeform och inkomstklass
Markanvandning_6_HUSHALLSKLASS	Befolkning per Sampersområde, boendeform, hushållsklass och åldersklass
Markanvandning_7_SUMMOR	Summor per Sampersområde, innehåller summor för befolkning, befolkning 16+ år, 18-19 år, 0-19 år, 20-29 år, 30-64 år,

Namn	Beskrivning
	65-74 år samt 75+ år, befolkning småhus, befolkning flerbostadshus, förvärvsarbetande nattbefolkning, förvärvsarbetande dagbefolkning
Markanvandning_8_DUMMY	Area per Samperszon och dummy-variabler
Markanvandning_9_KONTROLLER_INDATA	Randvillkor för skapandet av den syntetiska befolkningen
Markanvandning_12_REG_INDATA_PALT	Förvärvsarbetande dagbefolkning och övriga attraktionsvariabler för den regionala Palt-modellen
Markanvandning_12_REG_INDATA_SAMM	Förvärvsarbetande dagbefolkning och övriga attraktionsvariabler för den regionala Samm-modellen
Markanvandning_12_REG_INDATA_SKANE	Förvärvsarbetande dagbefolkning och övriga attraktionsvariabler för den regionala Skåne-modellen
Markanvandning_12_REG_INDATA_SYDOST	Förvärvsarbetande dagbefolkning och övriga attraktionsvariabler för den regionala Sydost-modellen
Markanvandning_12_REG_INDATA_VAST	Förvärvsarbetande dagbefolkning och övriga attraktionsvariabler för den regionala Väst-modellen
Markanvandning_NYCKLAR	Nycklar mellan Sampersid och trafikzonsid för de fem regionala modellerna samt den långväga modellen
Markanvandning_URVAL	Urval av aidentifierade individer som används för

Namn	Beskrivning
	att skapa den syntetiska befolkningen

10.3 Split

Datatabeller används för disaggregering av rese- och avståndsmatriser från långväga till regionala modellen. I Tabell 35 listas samtliga datatabeller som används för disaggregeringar i riggningen.

Tabellerna *Split_A_to_B* är en mappning mellan två zonsystem, A och B. Den innehåller andelar av befolkning i zoner A som ligger i zoner B. Dessa andelar kan användas dels för att omvandla resematriser från zonsystem A till zonsystem B, dels för att omvandla kostnads- tids- och avståndsmatriser från B till A.

Tabell 35. Datatabeller som används för disaggregeringar mellan långväga och regionala modellerna.

Namn	Beskrivning
Split_Nat_to_Samm	Används för att disaggregera långväga resematriser till Samm regionala databas.
Split_Nat_to_Skane	Används för att disaggregera långväga resematriser till Skane regionala databas.
Split_Nat_to_Sydost	Används för att disaggregera långväga resematriser till Sydost regionala databas.
Split_Nat_to_Vast	Används för att disaggregera långväga resematriser till Vast regionala databas.
Split_Nat_to_Palt	Används för att disaggregera långväga resematriser till Palt regionala databas.
Split_Samm_to_Nat	Används för att disaggregera långväga avståndsmatrisen till Samm regionala databas.
Split_Skane_to_Nat	Används för att disaggregera långväga avståndsmatrisen till Skane regionala databas.
Split_Sydost_to_Nat	Används för att disaggregera långväga avståndsmatrisen till Sydost regionala databas.
Split_Vast_to_Nat	Används för att disaggregera långväga avståndsmatrisen till Vast regionala databas.

Namn	Beskrivning
Split_Palt_to_Nat	Används för att disaggregera långväga avståndsmatrisen till Palt regionala databas.

10.4 Kalkylvärden

Kalkylvärden till Samkalk lagras som Emme datatabeller och innehåller ASEK-värden för Samkalk-beräkningar. Några värden (körkostnad och tidsvärde) från de här datatabellerna sparas av GUI till skalärmatris för användning i *MainFlow*.

I Tabell 36 nedan listas samtliga datatabeller med kalkylvärden som används i Samkalk.

Tabeller utan *_JA/_UA* i namnet innehåller defaultvärden. Värden som inte kan skilja mellan JA och UA, exempelvis i tabellen för diskontering, finns endast en *_JA*-tabell (inte *_UA*). Medan värden som kan skilja mellan JA och UA har tabeller för både *_JA* och *_UA*.

Tabell 36. Kalkylvärdestabeller som används i samband med Samkalk.

Namn	Beskrivning
Kalkylvarde_niskonterering (_JA)	Används i Samkalk för diskontering av resultat från prognosår
Kalkylvarde_emission_bil (_JA/_UA)	Används i Samkalk för emissionsberäkningar. Det är möjligt att anta två olika bilflotta i JA respektive UA.
Kalkylvarde_emission_vardering (_JA)	Används i Samkalk för emissionsberäkningar.
Kalkylvarde_fordelningssanalys	Används för fördelningssanalys och innehåller efterfrågeparameter.
Kalkylvarde_fordon_kostnad (_JA/_UA)	Används i Samkalk för matrisprogram. Det är möjligt att anta två olika bilflotta i JA respektive UA.
Kalkylvarde_fordon_parameter (_JA)	Används i Samkalk för linjeanalys.
Kalkylvarde_index (_JA)	Används i Samkalk för diskontering av resultat från prognosår.

Namn	Beskrivning
Kalkylvarden_koldioxid_vardering (_JA)	Används i Samkalk för effektmodell och linjeanalys.
Kalkylvarden_tidsvarde (_JA)	Används i Samkalk för matrisprogram.
Kalkylvarden_trafiktillvaxt (_JA)	Används i Samkalk för diskontering av resultat från prognosår.
Kalkylvarden_TS_bas (_JA)	Används i Samkalk för trafiksäkerhetsberäkningar. Innehåller TS värdering, systemeffekt, bortfallsfaktor och axelpar.
Kalkylvarden_TS_intern (_JA)	Används i Samkalk för att justera trafiksäkerhetsberäkningar med intern/externalisering av effekter.
Kalkylvarden_TS_GC (_JA)	Används i Samkalk för trafiksäkerhetsberäkningar (korsning). Innehåller gång och cykel schablon flöde för olika typ av vägsläge.
Kalkylvarden_TS_lank (_JA)	Används i Samkalk för trafiksäkerhetsberäkningar (länk). Innehåller normalvärden för de olika typerna av väg.
Kalkylvarden_TS_marginalkostnad (_JA)	Används i Samkalk för trafiksäkerhetsberäkningar (marginalkostnad metod). Innehåller värderingar.
Kalkylvarden_TS_nod (_JA)	Används i Samkalk för trafiksäkerhetsberäkningar (korsning). Innehåller normalvärden för de olika typerna av korsning.
Kalkylvarden_TS_vilt_hast (_JA)	Används i Samkalk för trafiksäkerhetsberäkningar (vilt). Innehåller normalvärden för de olika hastighetsgränserna.
Kalkylvarden_TS_vilt_lan (_JA)	Används i Samkalk för trafiksäkerhetsberäkningar (vilt). Innehåller normalvärden för olika län.

10.5 Indata till Samkalk

En datatabell skapas per region för Basprognosen som innehåller faktorer (antal hembaserat kollektivtrafikresor med periodkort per periodkort över en månad) per län för intäktsberäkning till Samkalk (linjeanalys) och Bansek.

Samkalk använder ytterligare tre datatabeller som indata (utöver kalkylvärden och indata till intäktsberäkningar) för att definiera attribut för trafiksäkerhetsberäkningar och nycklar mellan kommunen, län och regionen.

Tabell 37 nedan innehåller en komplett lista över de här datatabellerna som används i Sampers/Samkalk.

Tabell 37. Datatabeller med indata till Samkalk.

Namn	Beskrivning
Indata_kommun_shape	Innehåller polygongeometri för kommuner. Används för att visualisera Samkalk effekter per kommun.
Indata_trafikzon	Beskrivs om en trafikzon är klassifierat som tätort eller glesbygd.
Indata_TS_VDF	Innehåller attributet (vägtyp, hastighet, antal körfält mm.) kopplat till en VDF för trafiksäkerhetsberäkningar.
Indata_urval_kn	Innehåller nyckel mellan kommun, län och region. Den används av Samkalk för att välja vilka länkar ska inkluderas i beräkningen samt i fördelningsanalys för att klassificeras per SKR kommungrupp.
Indata_urval_lan	Innehåller nyckel mellan län, region och länsbokstav. Den används av Samkalk för att välja vilka länkar och linjerna ska inkluderas i beräkningen.
Indata_Faktor_intakter_{REGION}_BP	Innehåller faktor (antal hembaserat kollektivtrafikresor med periodkort per periodkort över en månad) per län för intäktsberäkning till Samkalk (linjeanalys) och Bansek.

11 Indatafiler

Indatafiler är textfiler som används som input till diverse delar i Sampers-[riggningen](#). Dessa filer finns lagrade i Sampersprojektet i en katalog vid namn *Indata*. Under katalogen finns databas-specifika, samt en generell indatakatalog.

11.1 Generella indata

I underkatalogen *General* lagras indata som används i ett flertal områden av Sampers-riggning. Här finns [VDF](#) och [ttf](#)-indata i .txt-filer. En fullständig lista på de indatafiler som används från katalogen *Indata/General* finns i Tabell 38.

Tabell 38. Generella indatafiler som används i Sampers.

Namn	Beskrivning
FunctionsKollFt	Restidsfunktioner (ttf) per segment och används inför framtagning av utbudsmatriser och utläggningar för kollektivtrafik.
Vdf_length_v15	VDF som importeras inför framtagning av avståndsmatriser för gång och cykel.
VdfK_lb_dygn_v31	VDF med restid för personbilar som funktion av flödet av lastbilar per dygn, som importeras inför framtagning av utbudsmatriser och nätutläggning för lastbilar.
VdfK_pb_dygn_v31	VDF med restid för personbilar som funktion av totala trafikflödet per dygn, som importeras inför framtagning av utbudsmatriser och nätutläggning för personbilar.
VdfK_pb_tim_v31	VDF med restid för personbilar som funktion av totala trafikflödet per timme, som importeras inför framtagning av utbudsmatriser och nätutläggning för personbilar.

11.2 Långväga indata

I underkatalogen *Nat* finns långväga indatafiler och kalibreringsfiler som används i samband med körning av den långväga modellen.

Tabell 39. Indatafiler som används i långväga modellen.

Namn	Beskrivning
NatFunctionsBil_v31.txt	VDF (volume-delay function) för långväga bil-modellen som importeras inför framtagning av dess utbudsmatriser.

Namn	Beskrivning
NatFunctionsKoll.txt	TTF (transit time function) för långväga koll-modeller som importeras inför framtagning av dess utbudsmatriser. Denna importeras alltså för framtagning av samtliga buss-, tåg- och flyg-matriser.
kalpar_dest.csv	Kalibreringsparametrar för destinationsval i långvägamodellen.
kalpar_dist.csv	Kalibreringsparametrar för medelavstånd i långvägamodellen.
kalpar_fd.csv	Kalibreringsparametrar för färdmedelsval i långvägamodellen.
kalpar_gen.csv	Kalibreringsparametrar för resegenerering i långvägamodellen.

11.3 Regionala indata

Det finns fem regionala delmodeller i Sampers som var för sig har en egen underkatalog med indata. Trots att alla regioner har sin egen indata-katalog är innehållet i många fall liknande. För att minimera duplicerad information delas beskrivningen in i tre delar. Därför grupperas indatafilerna i Palt, Skåne och Sydost i en sektion, medan Sann och Väst presenteras separat.

11.3.1 Palt och Sydost

I dessa regioners indata-katalog finns textfiler med indata för länkmarkeringar med avgiftsbelopp. Se Tabell 40 för en lista med samtliga indatafiler för regionerna Palt och Sydost.

För att inte behöva återupprepa massvis med liknande rader i tabellen används några variabler för att minska ned antalet rader. Följande variabler används i tabellen nedan:

- {Region} = Palt och Sydost
- {Alternativ} = JA och UA
- {År} = 2019 och 2045

Tabell 40. Indatafiler som används i regionala Palt, Skane och Sydost-baserna.

Namn	Beskrivning
{Alternativ}_{Region}_avgifter{År}.241	Länkmarkeringar med avgiftsbelopp (kr/passage) i vägnätet. I textfilerna finns tre kolumner med avgiftsbelopp per tidsperiod i ordningen FM-HT (@avg2), LT (@avg3), NT (@avg5).

11.3.2 Skåne

I indata-katalogen för regionen Skåne finns textfiler med indata för länkmarkeringar med avgiftsbelopp. Se Tabell 40 för en lista med samtliga indatafiler för Skåne

För att inte behöva återupprepa massvis med liknande rader i tabellen används några variabler för att minska ned antalet rader. Följande variabler används i tabellen nedan:

- {Alternativ} = JA och UA
- {År} = 2019 och 2045

Tabell 41. Indatafiler som används i regionala Palt, Skane och Sydost-baserna.

Namn	Beskrivning
gc_Corners.txt	Ensemble-inläsningsfil för ensemble "gc". Gc i innehåller information om centroidplacering i de 4 hörn i Skåne län.
gf_Skane.txt	Ensemble-inläsningsfil för ensemble "gf". Gf i innehåller information om centroidplacering i kärn, krans eller fjärrområde

gp_Skane.txt	Ensemble-inläsningsfil för ensemble "gp". Gp i innehåller information om centroidplacering mellan Sverige och Danmark i Skåne-modellen. Gp01 motsvarar att centroiden är i Danmark och gp02 i Sverige. Specifik för region Skåne.
gt_TROMP.txt	Ensemble-inläsningsfil för ensemble "gt". Gt i innehåller information om centroidplacering i de 15 TROMP zones.
TROMPZones.txt	Filen innehåller information om centroidplacering i de 15 TROMP zones.
Link_Snitt_Bil_Skane_{år}.txt	Textfil med länkmarkeringar som används vid resultatsammanställning av bilflöden på vintervardagsmedeldygnsnivå för olika snitt.
{Alternativ}_{Region}_avgifter{År}.241	Länkmarkeringar med avgiftsbelopp (kr/passage) i vägnätet. I textfilerna finns tre kolumner med avgiftsbelopp per tidsperiod i ordningen FM-HT (@avg2), LT (@avg3), EM (@avg4) och NT (@avg5).

11.3.3 Samm

I indata-katalogen för regionen Samm finns, liksom beskrivs i stycket ovan, också textfiler med indata för länkmarkeringar med avgiftsbelopp, och partition-inläsningsfiler. Det finns dock även ytterligare indatafiler med parkeringsmotstånd för specifika noder samt textfiler med länkmarkeringar för resultatsammaställningssyfte. Se Tabell 42 för en lista med samtliga indatafiler för regionen Samm.

Många indatafiler återkommer med liknande innehåll i regionen Samm, med olika år-, alternativ- och tidsperiodstämpel. För att minska antalet upprepade liknande rader i tabellen nedan används följande variabler:

- {Alternativ} = JA och UA
- {År} = 2019 och 2045

Tabell 42. Indatafiler som används i regionala Samm-basen.

Namn	Beskrivning
gp_Samm.txt	Ensemble-inläsningsfil för ensemble "gp". Gp innehåller information om centroidplacering i Stockholm mellan regioncentrum (gp01) och inre förort (gp02) i Samm-modellen.
gc_11-omr.301	Ensemble-inläsningsfil för ensemble "gc". Gc innehåller information om centroidtillhörighet mellan 11 områdesgrupper som används vid resultatsammanställningar.
Link_Snitt_Bil_Sthlm_{år}.in	Textfil med länkmarkeringar som används vid resultatsammanställning av bilflöden på vintervardagsmedeldygnsnivå för olika snitt. Länkar som har ul3-värden inom intervallet 100-200 ingår i Saltsjö mälarsnittet. Mellan 200-300 finns trängselskattesnittet, och mellan 300-400 finns länsnittet.
Link_Snitt_Koll_Sthlm_{år}.in	Textfil med länkmarkeringar som används vid resultatsammanställning av kollektivtrafikflöden på vintervardagsmedeldygnsnivå för olika snitt. Länkar som har ul3-värden inom intervallet 100-200 ingår i Saltsjö mälarsnittet. Mellan 200-300 finns trängselskattesnittet, och mellan 300-400 finns länsnittet.
{Alternativ}_ParkAvgSamm{År}.txt	Nod-attribut med nummer på restidsfunktioner för parkeringsmotstånd på centroid-nivå. Straffet sker på skaft-länken mot centroiden.
{Alternativ}_Samm_avgifter{År}.241	Länkmarkeringar med avgiftsbelopp (kr/passage) i vägnätet. I textfilerna finns fyra kolumner med avgiftsbelopp per tidsperiod i ordningen FM-HT (@avg2), LT (@avg3), EM (@avg4), NT (@avg5).

11.3.4 Väst

I indata-katalogen för regionen Väst finns likt som i regionen Samm också indatafiler med parkeringsmotstånd för specifika noder. För Väst finns även partitions-inläsningsfiler likt övriga regioner. Unikt för Väst är dock indatafiler med länkmarkeringar för betalstationer i en uppsättning textfiler (0/1/2/3 markering), samt en ytterligare uppsättning med avgiftsbelopp beroende på olika ärendegrupper. Se Tabell 43 för en lista med samtliga indatafiler för regionen Väst.

Många indatafiler återkommer med liknande innehåll i regionen Väst, med olik år-, alternativ- och tidsperiodstämpel. För att minska antalet upprepade liknande rader i tabellen nedan används följande variabler:

- {Alternativ} = JA och UA
- {Tidsperiod} = HT, EM, LT eller NT
- {År} = 2019 och 2045

Tabell 43. Indatafiler som används i regionala Väst-basen.

Namn	Beskrivning
{Alternativ}_bavg_{Tidsperiod}_{År}.txt	Textfil med information om avgiftsbelopp för bilar. I textfilen finns sex kolumner med avgiftsbelopp för olika ärendegrupper. Följande ordning av ärendegrupper används: Arbete (Arb), Tjänste och personbil yrkestrafik (Tjn + Pby), Övrigt (Ovr), Lastbil med och utan släp (lbu+lbs), Långväga privatresor (LvPriv), bilar som undantas avgiftskostnaden (0 kr).
{Alternativ}_betalstat{År}.txt	Textfil med länkmarkeringar för var betalstationer (0/1/2/3 värden) finns. Värdet 0 motsvarar att länken inte har en betalstation. Värdet 1 motsvarar att länken har en generell betalstation (alla som passerar betalar). Värdet 2 motsvarar att en avgift betalas för de som även har passerat en länk med värdet 3. Värdet 3 motsvarar att en avgift betalas för de som även har passerat en länk med värdet 2.
gp_Vast.txt	Ensemble-inläsningsfil för ensemble "gp". Gp innehåller information om centroidplacering i Göteborg med

Namn	Beskrivning
	avseende på väst (gp01)/öst (gp02) om Göta älv.
{Alternativ}_ParkAvgVast{År}.txt	Textfil med ett nod-attribut med parkeringsmotstånd på centroid-nivå.

Bilaga 1 Centroidnummer i Danmark

Följande tabell innehåller centroidnummerintervall för Danmarks kommuner i nätverket.

Tabell 44. Centroidnummerintervall i Danmarks kommuner.

Kommun-ID	Kommunnamn	Antal platser i nummerserie	StartID	SlutID
102	København	69	10000	10069
103	København - Amager	29	10070	10099
147	Frederiksberg	19	10100	10119
151	Ballerup	19	10120	10139
153	Brøndby	19	10140	10159
155	Dragør	19	10160	10179
157	Gentofte	19	10180	10199
159	Gladsaxe	19	10200	10219
161	Glostrup	19	10220	10239
163	Herlev	19	10240	10259
165	Albertslund	19	10260	10279
167	Hvidovre	19	10280	10299
169	Høje-Taastrup	19	10300	10319
173	Lyngby-Taarbæk	19	10320	10339
175	Rødovre	19	10340	10359
183	Ishøj	19	10360	10379
185	Tårnby	19	10380	10399
187	Vallensbæk	19	10400	10419
190	Furesø	19	10420	10439
201	Allerød	19	10440	10459
210	Fredensborg	19	10460	10479
217	Helsingør	19	10480	10499
219	Hillerød	19	10500	10519
223	Hørsholm	19	10520	10539
230	Rudersdal	19	10540	10559
240	Egedal	19	10560	10579
250	Frederikssund	19	10580	10599
253	Greve	19	10600	10619
259	Køge	19	10620	10639
260	Halsnæs	19	10640	10659
265	Roskilde	19	10660	10679

Kommun-ID	Kommunnamn	Antal plarser i nummerserie	StartID	SlutID
269	Solrød	19	10680	10699
270	Gribskov	19	10700	10719
306	Odsherred	19	10720	10739
316	Holbæk	19	10740	10759
320	Faxe	19	10760	10779
326	Kalundborg	19	10780	10799
329	Ringsted	19	10800	10819
330	Slagelse	19	10820	10839
336	Stevns	19	10840	10859
340	Sorø	19	10860	10879
350	Lejre	19	10880	10899
360	Lolland	19	10900	10919
370	Næstved	19	10920	10939
376	Guldborgsund	19	10940	10959
390	Vordingborg	19	10960	10979

Bilaga 2 Indata-matriser

Ett fåtal matriser behöver finnas som indata i Emmedatabaserna inför en Sampers/Samkalk-körning. Dessa matriser listas i bilagor och beskrivs här separat för de regionala databaserna respektive för den långväga.

Regionala matriser

I de regionala baserna behövs ett antal indatamatriser finnas som förutsättning innan en Sampers/Samkalk-körning kan startas.

Det är främst fullständiga matriser (mf) som behöver finnas. Fullständiga matriser är matriser som kan ha unika värden i samtliga celler i matrisen. Utöver fullständiga matriser finns det ytterligare två indatamatriser i andra format. Dessa två matrissorter är av matristyperna "Origin matrix" (mo) och "Destination matrix" (md). Origin matriser kan ses som en matris som endast består av en kolumn, medan Destination matriser kan ses som en matrisrad. Samtliga indatamatriser finns listade och beskrivna nedan i Tabell 45.

Nedan listas indatamatriser som krävs inför körning och är av matrissort "mf" där {alt} = JA/UA, {m} = B/K och {Ärende} en av de 13 ärende.

Tabell 45. Nödvändiga regionala indatamatriser inför en Sampers-körning.

Namn	Innehåll
x_0_PA_{Ärende}_B_Trips_x_VMD_DY_x	Startmatriser (12, alla ärende exklusive grundskola) med resor för respektive ärende som används för att ta fram ursprungliga utbudsmatriser inför iterering mellan utbud och efterfrågan.
{alt}_0_OD_Lbu_B_Trips_x_AMD_DY_x	Yrkesmatris med lastbilsresor utan släp. Dubblerad matris från Sampers 3 (PA->OD). Denna matris ska vara avrundad till minst 0.01, vilket görs i modulen Admin innan leverans av Trafikverket. Denna matris är specifik för JA/UA.
{alt}_0_OD_Lbs_B_Trips_x_AMD_DY_x	Yrkesmatris med lastbilsresor med släp. Dubblerad matris från Sampers 3 (PA->OD). Denna matris ska vara avrundad till minst 0.01, vilket görs i modulen Admin innan leverans av Trafikverket. Denna matris är specifik för JA/UA.

Namn	Innehåll
{alt}_0_OD_Pby_B_Trips_x_AMD_DY_x	Matris med personbilsresor - yrkestrafik. Dubblerad matris från Sampers 3 (PA->OD). Denna matris ska vara avrundad till minst 0.01, vilket görs i modulen Admin innan leverans av Trafikverket. Denna matris är specifik för JA/UA.
{alt}_x_OD_x_K_Fare_Enk_x_x_2019	Taxematrix för enkelbiljettresa. Denna matris är specifik för JA/UA. I basårets penningvärde.
{alt}_x_PA_x_K_Fare_Per_x_x_2019	Taxematrix för en periodkortresa. Denna matris är specifik för JA/UA. I basårets penningvärde.
TillArbLock_{m}	Standardtilläggsmatris för arbetsresor, bil/kollektivtrafik. Denna matris får ej justeras. PA-matrix. Regionberoende innehåll.
TillTjnLock_{m}	Standardtilläggsmatris för tjänsteresor – bil/kollektivtrafik. Denna matris får ej justeras. PA-matrix med regionberoende innehåll.
TillOvrLock_{m}	Standardtilläggsmatris för övriga resor – bil/kollektivtrafik. Denna matris får ej justeras. PA-matrix med regionberoende innehåll.
TillArbFree_{m}	Tilläggsmatris för arbetsresor, bil/kollektivtrafik. Denna matris är nollad som standard och används för att möjliggöra tillägg av tilläggsresor av användaren.
TillTjnFree_{m}	Tilläggsmatris för tjänsteresor – bil/kollektivtrafik. Denna matris är nollad som standard och används för att möjliggöra tillägg av tilläggsresor av användaren.
TillOvrFree_{m}	Tilläggsmatris för övriga resor – bil/kollektivtrafik. Denna matris är nollad som standard och används för

Namn	Innehåll
	att möjliggöra tillägg av tilläggsresor av användaren.
KalOvr_B	Kalibreringsmatris för övriga bilresor. Denna matris får ej justeras. PA-matris med regionberoende innehåll.

Taxematrisserna har olika matristyper (OD/PA) eftersom att en periodkortbiljett motsvarar en kostnad som täcker hela dagen (och månad). Enkelbiljettkostaden täcker dock bara en resa i en riktning.

Tilläggsmatriser finns i två uppsättningar som kan ses i tabellen ovan. De låsta matriserna innehåller tilläggsmatriser från Basprognosen och bör ej justeras av användaren. Om användaren önskar att göra förändringar av tilläggsresor ska detta göras i de som inkluderar namntexten "Free". Dessa matriser är inte låsta och är nollade som standard. I riggningen adderas de låsta ("Lock"-matris) med de icke låsta ("Free"-matris) matriserna till nya matriser (utan "Lock"/"Free"), som sedan används i Sampersriggningen.

Utöver de ovan nämnda indatamatrisserna behöver den regionala utbudsmodule ytterligare några matriser som input. Dessa listas inte ovan eftersom att de skapas av den långväga modellen, och sedan disaggregeras till de regionala baserna. Följande matriser disaggregeras från långväga modellen till regionala baserna:

X_OD_X_X_BaseDist

{alt}_PA_LVA_B_PersonTrips

{alt}_PA_LVT_B_PersonTrips

{alt}_PA_LVP_B_PersonTrips

Till regionen Samm disaggregeras även långväga tågsematriser (som används i [RA](#)-modulen) med samma namnstruktur som ovan, dock med färdmedelsdimensionen "Tr" istället för "B". Mer information om innehållet av dessa kan utläsas från avsnitt 6.1.

De sista indatamatrisserna som krävs för regionala delen av Sampers är två matriser med de två matrissorterna "Origin matrix" och "Destination matrix". De två matriserna som krävs som input heter "KKFo" och "KKFd", där den första är en origin matris och den andra är en destination matris. Dessa innehåller information om centroiders typ med avseende på om de är kärn-, krans- eller fjärrcentroider. En etta (1) i dessa matriser motsvarar att centroiden är en kärncentroid i den aktuella regionala basen. En tvåa (2) motsvarar att centroiden är en kranscentroid, och en trea (3) motsvarar att centroiden är en fjärrcentroid. De skapas i modulen **Admin**.

Långväga matriser

Samtliga långväga standardmatriser som används som input till långväga delen av Sampers finns listade i Tabell 46 där {alt} = JA/UA, {m} = B / Tr / Bu / Fl.

För att ta fram långväga taxematriser för tåg används modulen **LongDist_Fares**, som beskrivs i *Teknisk dokumentation -Sampers*.

Tabell 46. Nödvändiga långväga indata-matriser inför en Sampers-körning.

Namn	Innehåll
{alt}_PA_LVP_{m}_AddTrips	Tilläggsmatris med arbets- och privatresor, färdmedel "m". Specifik för JA/UA-alternativet.
{alt}_PA_LVT_{m}_AddTrips	Tilläggsmatris med tjänsteresor, färdmedel "m". Specifik för JA/UA-alternativet.
{alt}_OD_Youth_Tr_Fare_2019	Taxematrix ungdom, tåg. Specifik för JA/UA-alternativet. I basårets penningvärde. Denna används inte i dagsläget.
{alt}_OD_LVP_Tr_Fare_2019	Taxematrix privat, tåg. Specifik för JA/UA-alternativet. I basårets penningvärde. Denna matris används för privat- och arbetsresor.
{alt}_OD_LVT_Tr_Fare_2019	Taxematrix tjänste, tåg. Specifik för JA/UA -alternativet. I basårets penningvärde. Denna matris används för tjänsteresor.
{alt}_OD_Child_Bu_Fare_2019	Taxematrix barn, buss. Specifik för JA/UA -alternativet. I basårets penningvärde. Denna matris används inte i dagsläget.
{alt}_OD_Youth_Bu_Fare_2019	Taxematrix ungdom, buss. Specifik för JA/UA -alternativet. I basårets penningvärde. Denna matris används för privatresor.
{alt}_OD_Adult_Bu_Fare_2019	Taxematrix vuxen, buss. Specifik för JA/UA -alternativet. I basårets penningvärde. Denna matris används för tjänste- och arbetsresor.
{alt}_OD_Max_FI_Fare_2019	Max-taxematrix, flyg. Specifik för JA/UA -alternativet. I basårets penningvärde. Denna matris används för tjänsteresor.
{alt}_OD_Min_FI_Fare_2019	Min-taxematrix, flyg. Specifik för JA/UA -alternativet. I basårets penningvärde. Denna matris används för arbets- och privatresor.

Bilaga 3 Tidspunktval i Sampers

Texten nedan utgår från ett PM skrivet av Daniel Jonsson (KTH, 2021) som dokumentation till ett program som tar fram tidsandelar för reseärenden i Sampers. Dokumentet refererar till programkod som finns lagrad hos Trafikverket. Det är kompletterat av Svante Berglund och Leonid Engelson (Trafikverket, 2023).

Inledning

Sampers modellerar de resor som utförs för att uträtta olika ärenden. På sätt och vis kan man säga att Sampers-systemet driver fyrstegsmodellens angreppssätt så långt det är möjligt, men förhoppningsvis inte till bristningsgränsen. En fyrstegsmodell fungerar bäst ifall vi kan anta att det inte spelar någon roll när på dagen en resa utförs, eller i vilken ordning de utförs. Förr i tiden kunde det nog vara ett rimligt antagande, men idag är det alltmer uppenbart att när resor utförs spelar stor roll. Det är huvudsakligen två skäl som gör att avresetidpunkten spelar roll. Det ena är att transportsystemet ser olika ut beroende på tid på dygnet. Dels så gör trängsel i storstäderna att det tar olika lång tid att resa beroende på när man startar, dels är kollektivtrafiken anpassad efter våra resmönster så att turtätheten kan variera ganska mycket över dygnet. Den andra anledningen är att vi har infört trängselskatter i Stockholm och Göteborg, som gör att kostnaden att resa med bil är olika stor för olika perioder.

Det här gör förstås att reseuppoffringen ser olika ut beroende på när en resa utförs. För att hantera det i Sampers behöver vi alltså på något sätt ta hänsyn till att restider och kostnader inte är desamma över dygnet, samtidigt som resor med olika ärenden också sker olika tider på dygnet. Vissa ärenden är koncentrerade medan andra är mer utspridda.

Sampers variant av fyrstegsmodellen har en tät koppling mellan de tre översta stegen, d.v.s. valen att resa eller ej, färdmedel, och destination, medan kopplingen till det fjärde, nätutläggning, är mer löst. I de tre första stegen har vi en samlad modell där vi kan betrakta det som att det är en individ som gör valen på alla tre nivåer i ett enda stort kombinerat val (vi kallar det "efterfrågan" som samlingsnamn). Det gör att vi också håller reda på individens egenskaper i alla de valen och att vi utnyttjar det för att också koppla på andra val, som till exempel bilinnehav för samma individ.

När vi sedan ska kommunicera med nätutläggningen (också kallat "utbud") så riskerar vi att tappa det här individuella perspektivet. Kommunikationen mellan efterfrågesidan sker åt båda håll. Utbudssidan levererar restider och kostnader till efterfrågesidan, medan efterfrågemodellerna levererar resor som ska föras med ruttval och läggas ut på nätverken. Ifall vi kunde bortse från när resorna sker så skulle det inte vara något problem. Då kunde vi samla dygnets alla resor lägga ut dem på nätet och få tillbaka restider och kostnader som representerar situationen under hela dygnet.

Men som vi varit inne på så behöver vi skilja på när resorna utförs. Det sätt som Sampers 3 löser det är att dela in dygnet i olika tidsperioder: Morgonens högtrafik, eftermiddagens högtrafik, lågtrafikperioden mellan dem, samt nattrafik. Om vi vet andelen av ett visst ärende som sker under de olika tidsperioderna så kan vi göra antagandet att en individ som ska göra sitt reseval gör det valet baserat på ett medelvärde av tider och kostnader från alla perioder, viktat med andelen resor som sker i respektive period. Beteendemodellen blir då något som liknar att individen fattar sitt beslut på att de inte vet exakt vilken tid de vill göra resan.

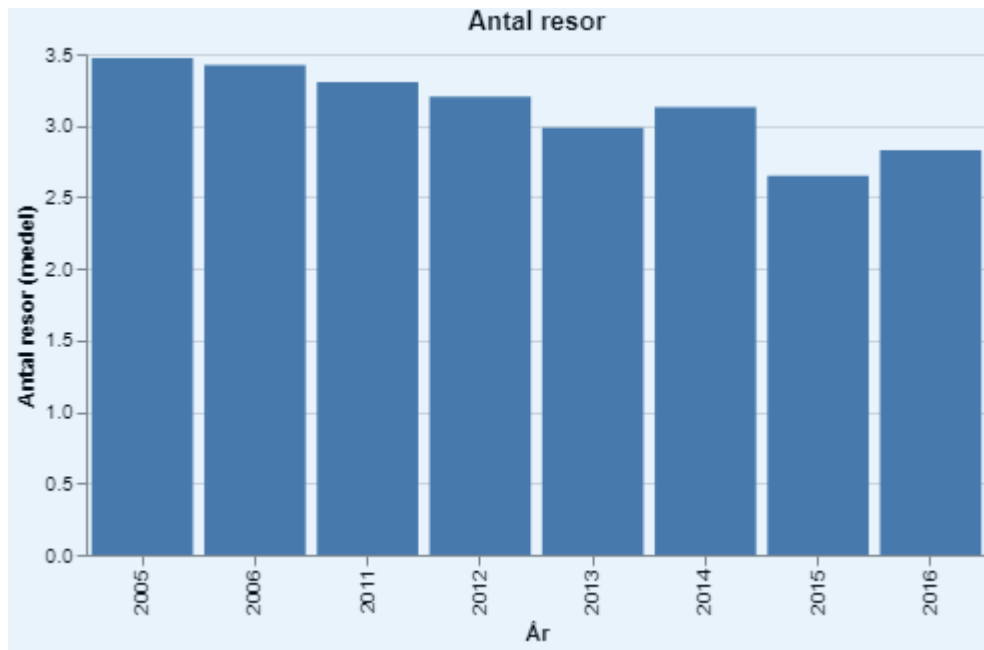
Det skulle kunna vara möjligt att utnyttja att Sampers 4 simulerar individer istället för att multiplicera sannolikhetsvektorer med antalet potentiella resenärer. Vi skulle kunna i förväg tilldela varje individ en avresetidpunkt, eller ett tidsintervall då de utför aktiviteten. Då skulle individen fatta sitt beslut baserat på den perioden på dygnet just deras resa sker. Vi återkommer till för och nackdelar med att göra på det sättet nedan.

Data

Vi har använt data från två resvaneundersökningar i analyserna nedan. RVU 2005-2006 är den som använts för att skatta efterfrågemodellerna i Sampers och därför är mest konsistenta med dem. Samtidigt är det inte omöjligt att tidpunktsvalet förändrats över tid, så att den lite nyare 2011-2016 kan ge en bättre bild av när resor och aktiviteter sker idag. Det har funnits invändningar mot RVU 2011-2016 men jag har för liten insikt i dem för att avgöra ifall det är något som är avgörande för tidpunktsvalet¹⁹.

Delresorna läses in direkt från SPSS-filerna *mddr_0506.sav* och *MDDR1116.sav*. De innehåller 81030 respektive 121400 observationer. Om vi tittar på hur många resor som görs de olika åren kan vi se att antalet minskar från över 3,5 år 2005 till 2,9 år 2016. Det är oklart hur mycket av den minskningen som är ändrat beteende och vad som är minskad rapportering av korta resor.

¹⁹ RVU 2011-2016 har ett stort bortfall bland respondenter och även ett betydande internt bortfall. Bortfall kan kompenseras med vikter men ett bortfall kan endast kompenseras i ett visst antal dimensioner och när bortfallet blir stort kan man inte bortse från det problemet. I vissa dimensioner, t ex innehav av körkort (som även kan tas från register) som är viktigt för transportsystemet kan vi se att det finns ej korrigerat bortfall. (Fotnot tillfogad av Svante Berglund).



Figur 5. Genomsnittligt antal resor per undersökt år.

För att kunna arbeta vidare med att skapa turer så behöver vi först rensa datamaterialet från ofullständiga observationer. Vi plockar bort alla delresor för de individer där någon av delresorna inte har fullständigt rapporterade avrese- och ankomsttider, samt om de inte har ärende och färdmedel för alla delresor. Individer plockas också bort om bostadslän eller deras anställningsförhållande inte finns. Det sista för att vi vill kunna kolla om det är systematiska skillnader i resor mellan de som arbetar och de som inte gör det. Rensningen tar bort 6667 av 61233 individer från de två undersökningarna.

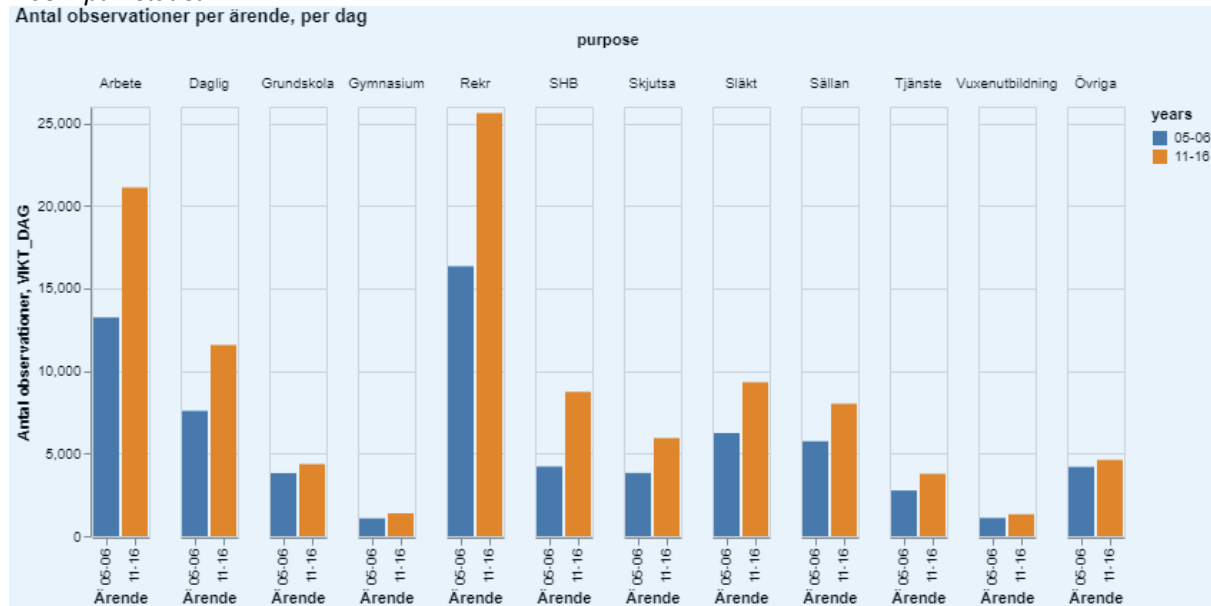
Efter rensningen kodar vi om resvaneundersökningens sifferkoder för till exempel färdmedel till de grupperade färdmedel som används i Sampers. Detsamma görs för ärende, plats (dvs bostad, arbetsplats, skola, annat). Vi kodar också på Sampers-region istället för län så att vi kan titta på eventuella skillnader mellan regionerna senare.

I RVU:erna är skola ett ärende, medan Sampers skiljer på skola för olika åldersgrupper. Här använder vi samma uppdelning som i skattningen, dvs i tre grupper: Grundskola för åldrarna 6-15 år, gymnasium för 16-18 år och vuxenutbildning för 19 år och uppåt.

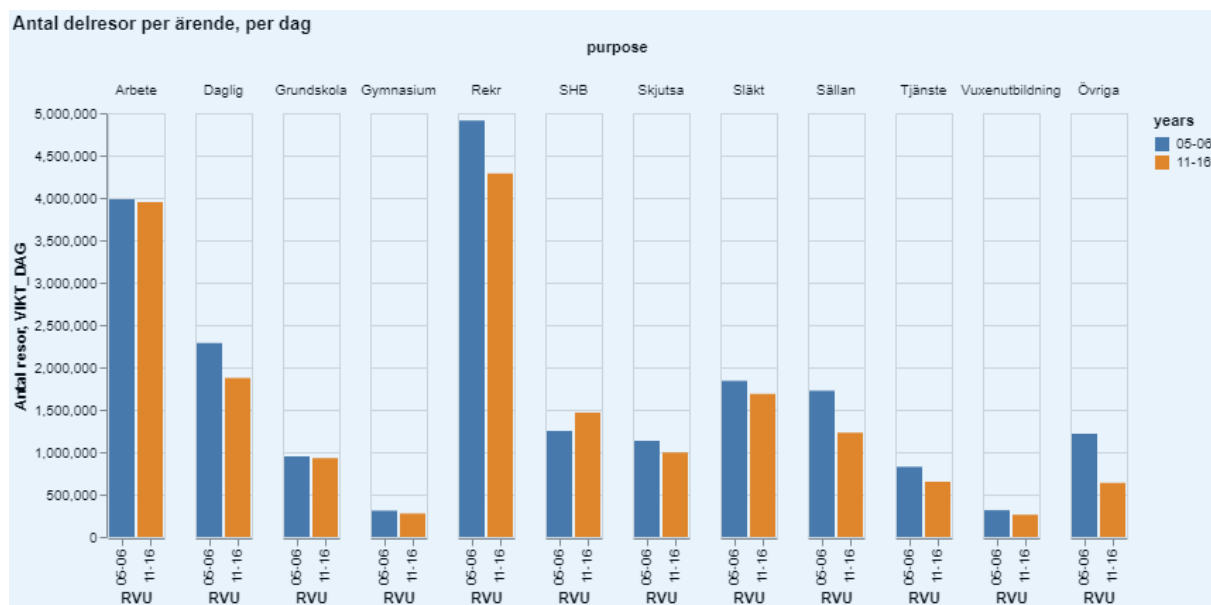
Efter omkodning och rensning har vi kvar 175897 observerade resor för 54566 individer som sparas till filer. En fil med alla observationer, och två filer uppdelade på 05-06 respektive 11-16.

Deskriptiv statistik

Antal observationer per ärende, per dag



Figur 6. Genomsnittligt antal resor per undersökt år efter ärende.



Figur 7. Genomsnittligt antal delresor per undersökt år och ärende.

Skapa turer

Skapa resedagbok av delresor

Vi börjar med att gruppera delresorna per individ. För varje grupp körs funktionen `CreateDiary` som är definierad i filen `create_diary.py`. I den funktionen läggs det in aktiviteter före, mellan och efter delresorna så att hela dagen är fylld av antingen resor eller aktiviteter. Först läggs en hemma-, arbete- eller övrigt-aktivitet till i början, beroende på var individen startar sin dag. Vi noterar den informationen i utdata för att senare kommer vi att sortera bort resor som inte startat och slutat hemma. För varje resa läggs

sedan en aktivitet till efter resan som börjar när resan slutar. Ärendet definieras av det ärende som uppgetts för resan. Sluttiden sätts till starttiden för nästa resa. Den sista aktiviteten får sluttid 23.59 utom i de fall då resandet pågår till efter midnatt. Då sätts den sista aktiviteten till en minut efter start.

När vi går igenom resorna och lägger till aktiviteter definierar vi också vilken tur en resa ingår i genom att bryta en tur och börja nästa varje gång individen kommer hem igen efter att ha varit ute och rest. Vi kommer senare att använda den här utökade listan av resor och aktiviteter för att kunna se när olika aktiviteter utförs och för att kunna definiera huvudresans ärende efter vilken aktivitet som är längst i de fall det inte finns någon arbetsresa eller tjänsteresa.

Gör om till turer

Nu har vi information för att skapa turer. Vi sorterar ut de dagböcker som börjar och slutar i hemmet. Det är egentligen bara de resorna som Sampers modellerar ändå. Funktionerna som behövs för detta definieras i filen *create_tours_trips.py*. "diary" som vi just räknade ut har en rad för varje resa och varje aktivitet. Nu kombinerar vi ihop dem till turer, så att det finns en rad per tur. Det kan fortfarande finnas flera turer för en individ.

Det första vi gör är att kolla om turen inte har någon aktivitet. Då definieras den som en rundtur och ges ett namn som består av ärendet med suffixet "_rundtur"-

För de turer som inte är rundturer så ger vi dem ärendet "Arbete" om turen någonstans innehåller det ärendet. Ifall det inte innehåller "Arbete" men innehåller "Tjänste" så får den det ärendet. Ifall den inte innehåller någon av dem så sätts ärendet till den aktivitet som har längst uppehållstid. Huvudfärdmedlet sätts också enligt en hierarki där det sätts till koll ifall någon av delresorna är koll, följt av bil, bilpassagerare, cykel, och gång. Med andra ord, en tur får huvudfärdmedlet gång, bara om den inte innehåller någon av de färdmedel högre upp i hierarkin.

Vi aggregerar när på dagen resor och aktiviteter utförs till fixa tidsintervall. Vi har valt halvtimmesintervall men koden är flexibel om det av någon anledning skulle behövas göras om med kortare eller längre intervall. För varje tur så sparas de tidsintervall som huvudaktiviteten överlappar, de intervall som delresorna som leder till och från huvudaktiviteten sker i, samt de intervall som sker med det definierade huvudfärdmedlet.

Resultat, turer

Tabell 47. Resultat av borttagna turer.

Kategori	Antal
Skapade turer	73309
Rundturer, borttagna	13718
'övrigt' som huvudfm	980

Tabell 48. Kvarvarande turer efter rensning.

RVU	Antal turer
05-06	23444
11-16	35433
Summa	58877

Tabell 49. Bostadsbaserade resekedjor per ärende och veckodag/helg.

RVU	Ärende	veckodag	helg	
05-06	'Arbete'	5307	270	
	'Daglig'	1956	888	
	'Grundskola'	1773	1	
	'Gymnasium'	468	2	
	'Rekr'	2761	1492	
	'SHB'	1060	135	
	'Skjutsa'	705	266	
	'Släkt'	1190	1018	
	'Sällan'	1050	647	
	'Tjänste'	961	49	
		452	11	
		'Vuxenutbildning'		
		'Övriga'	652	330
11-16	'Arbete'	8347	416	
	'Daglig'	2932	1427	
	'Grundskola'	2034	4	
	'Gymnasium'	606	1	
	'Rekr'	4286	2391	
	'SHB'	2162	391	
	'Skjutsa'	1113	379	
	'Släkt'	1774	1565	
	'Sällan'	1683	963	
	'Tjänste'	1576	86	
		547	10	
		'Vuxenutbildning'		
		'Övriga'	534	206

Tabell 50. Bostadsbaserade resekedjor per ärende i skattningsmaterialet.

Resesärende	Antal bostadsbaserade resekedjor
Arbete	7442
Skola	3077
Tjänste	616
Service	670
Hälsa	429
Barntillsyn	484
Släkt och vänner	3215
Annan fritidsverksamhet	5950
Skjuts	1210
Dagligvaruinköp	3060
Sällanvaruinköp	1999
Yrkesmässig förflyttning	44
Övrigt	1858
Summa	30054

Tabell 51. Antal turer per RVU och huvudfärdmedel.

RVU	bil	pass	koll	cykel	gång
05-06	9863	3529	3181	2109	4762
11-16	16725	5022	5470	2812	5404

Arbetsplatsbaserade tjänsteresor

Metoden är liknande den som för att skapa turer i början. Först kollas att den observerade turen är välformat, så att den inte är felkodad på något uppenbart sätt. Sedan kollas att turen innehåller både ärendet "arbete" och ärendet "tjänste". Sedan kollar vi att det finns flera aktiviteter av typen "arbete" i turen. Slutligen kollas ifall den delade arbetsdagen har ett ärende av typen "tjänste" däremellan.

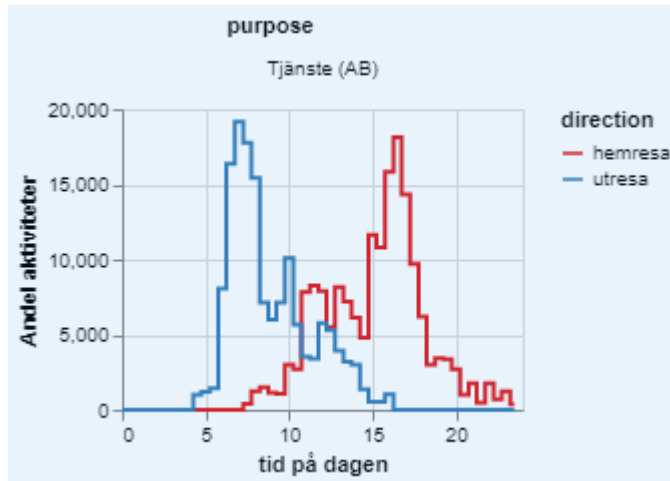
När dessa arbetsplatsbaserade turer med en tjänstresa i har identifierats använder vi samma metod som för vanliga turer för att identifiera huvudfärdmedel och under vilka halvtimmar dessa resor utförs. Den informationen sparas undan för att sedan användas för att räkna ut faktorer osv.

Tabell 52. Antal arbetsplatsbaserade tjänsteresor per RVU och huvudfärdmedel.

RVU	bil	pass	koll	cykel	gång
05-06	48	2	1	5	3
11-16	107	4	5	18	6

Det är väldigt få observerade arbetsplatsbaserade turer med "tjänste" som ärende. En anledning till att de är färre än i skattningsmaterialet är att

Staffans kod skapar och lägger till delresor hem i de fall dagen inte börjar eller slutar hemma. Koden som tar fram arbetsplatsbaserade tjänsteresor tar fortfarande bort alla resedagböcker som inte är av typen 'bostad -> bostad'. För de arbetsplatsbaserade turerna är det antagligen inte nödvändigt. Det är relativt enkelt att testa genom att ta bort rad 43 i `create_factors.py`



Figur 8. Antal resor per tid på dagen, utresa resp hemresa.

Instruktioner till programkoden

Data levererades med den programkod som använts i arbetet. Koden förvaltas av Sampersförvaltningen.

Indata (katalog ./data)

Notera sökvägar i de två kodfilerna som heter `*clean_rvu*`. De pekar på `.sav`-filer med delresor. De finns i Box-katalog. De innehåller delresor från RVU 05-06 och 11-16. Koden läser direkt från `.sav`-filerna.

Programmen behöver också översättningsnycklar mellan RVU-koder och Sampers definitioner av ärenden, färdmedel etc. De finns i katalogen `./data`

Kodfiler (katalog ./code)

`**clean_rvu.ipynb:**` Notebook som läser in delresor från RVU, rensar bort observationer som inte har all information, räknar fram lite deskriptiv statistik för resorna. Sedan skrivs det två textfiler med de rensade observationerna, en med resor och en med individdata:

```
/data/rvu1116_out_ind.csv
```

```
/data/rvu1116_out_dr.csv
```

`**clean_rvu.py:**` Gör samma sak som `*clean_rvu.ipynb*` men utan interaktivitet och deskriptiv statistik. Körs i ett svep utan annan output än textfilerna:

/data/rvu1116_out_ind.csv

/data/rvu1116_out_dr.csv

****fn_check_dr.py:**** Funktioner för att kolla om en uppsättning resor för en individ innehåller all information vi behöver. Används av `*clean_rvu.ipynb*` och `*clean_rvu.py*`

****create_tours.ipynb:**** Räknar om resmönster till turer. Först läggs aktiviteter till före och efter alla resor för att skapa en fullständig resedagbok. Sedan görs dessa aktivitetsmönster om till hem-baserade turer som analyseras på olika sätt. Slutligen skrivs faktorerna till en textfil:

/factors.csv

****create_tours_wb.ipynb:**** Räknar om resmönster till arbetsplatsbaserade tjänsteresor. Fungerar i stort sett som för vanliga turer, men sorterar fram de aktivitetsmönster som innehåller en arbetsplatsaktivitet som delas upp i flera delar av resor. Av de mönstren plockas ut de där en resa med ärende 'tjänste' finns insprängd mellan arbets-ärendena.

****create_tours.py:**** Skript som gör motsvarande som `*create_tours.ipynb:*` men utan interaktivitet och analys. Skriver ut faktorerna till en textfil. Det finns några olika varianter av vissa rader i koden till exempel för att använda en eller flera RVU:er eller för att ta fram arbetsplatsbaserade tjänsteresor:

/factors.csv

****fn_create_diary.py:**** Funktioner för att lägga till aktiviteter före, efter och mellan resor. Definierar också om dagen är från bostad till bostad, eller startar och slutar någon annanstans.

****fn_create_tours.py**** Funktioner som gör om resmönster till turer. Plockar bort turer där tidsföljden i aktiviteterna innehåller konstigheter (överlappande resor tex). Markerar också rundturer utan aktivitet.

****fn_create_wb_tours.py**** Funktioner för att identifiera och skapa arbetsplatsbaserade turer.

Resultat

En körning av programmet ovan resulterar i två filer, där för varje kombination av ärende, färdmedel och riktning (till eller från ärendet) anges andel resor som startar i olika tidsintervall (FM, LT, EM och NT) enligt RVU 2005-2006, respektive RVU 2011-2016.

Filerna heter /data/factors0506_åmd_wb.csv och /data/factors0506_vmd_wb.csv, respektive /data/factors1116_åmd_wb.csv och /data/factors1116_vmd_wb.csv.

Vidare bearbetning

Resultatfilerna factors1116_åmd och factors1116_vmd lästes till excel-filerna där pivot-tabeller skapades som använts för att ta fram tabeller för matrisomvandlingar mellan ärendespecifika PA-matriser och tidsperiodsspecifika OD-matriser. Justeringar har genomfört i 2026.1 version för bättre passning till tidvis (förmiddag och eftermiddag maxtimme) trafikräkningar.

Principer för omvandlingarna beskrivs i Bilaga 1 till *Teknisk dokumentation – Sampers*.

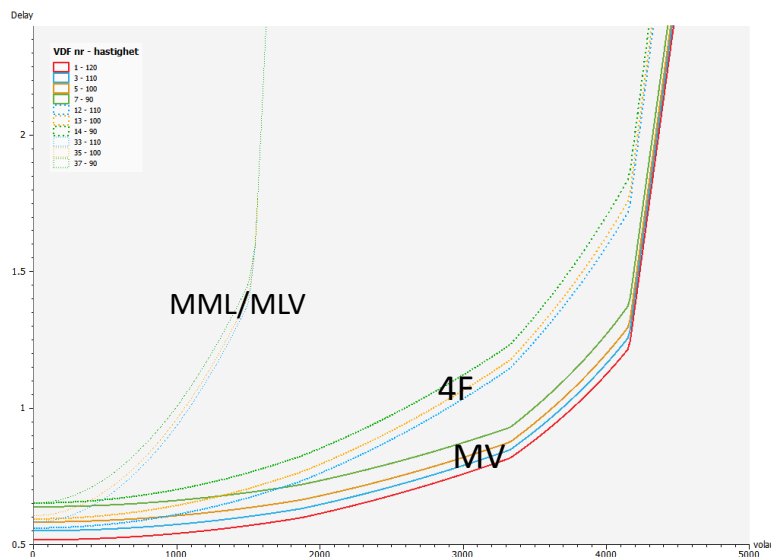
Bilaga 4 Fördjupning av vdf:er

Nedan jämförs olika vdf:er som används i timmesutläggningar (*VdfK_pb_tim_v31.411*) som kan användas som användarstöd i valet av *vdf* vid kodning. Notera att följande figurer är skapat med *@jukap = ul1 = 1* och *@juhas = 1* (dvs. *ul2 = 60*).

Flerfältsvägar – 2+2 kf – 90-120 km/h – vmf 1

För flerfältsvägar 90-120 km/h är vmf alltid 1. Däremot finns 3 olika typer av 2+2 vägar att välja i mellan:

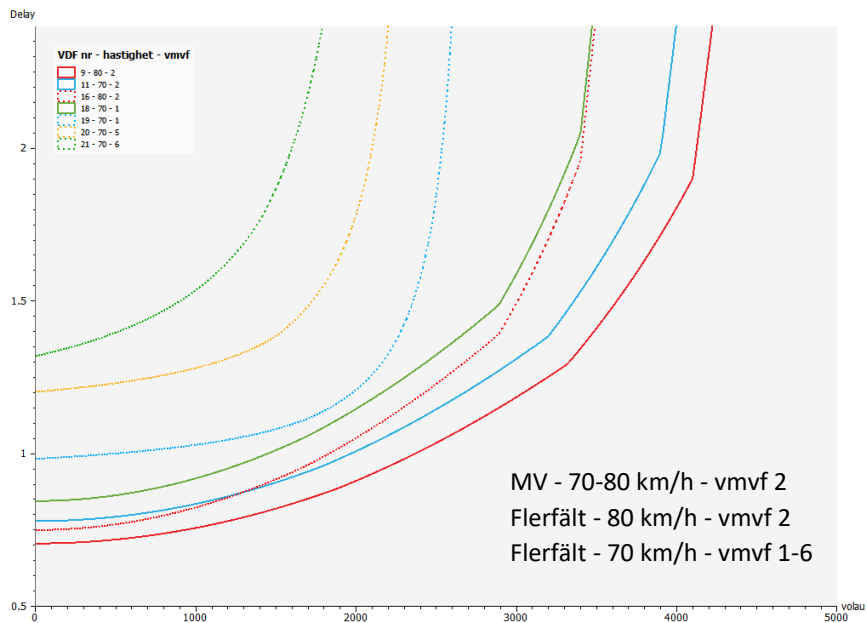
- Motorväg (MV) för vägtyp 5
- Flerfältsvägar (4F) för vägtyp 4
- Mötesfria vägar (MML/MLV) för vägtyp 10/11. Den ska enbart användas för korta sektioner i direkt anslutning på 2+1 mötesfria vägar. Annars rekommenderas att välja en motorväg eller flerfältsväg VDF.



Figur 9. Timme VDF för flerfältsvägar 90-120 km/h, vmf 1

Flerfältsvägar – 2+2 kf – 70-80 km/h – vmf 1-6

Val av VDF för flerfältsvägar med 70 km/h ska göras med noggrann analys sedan påverkan på resultat kan vara stor.



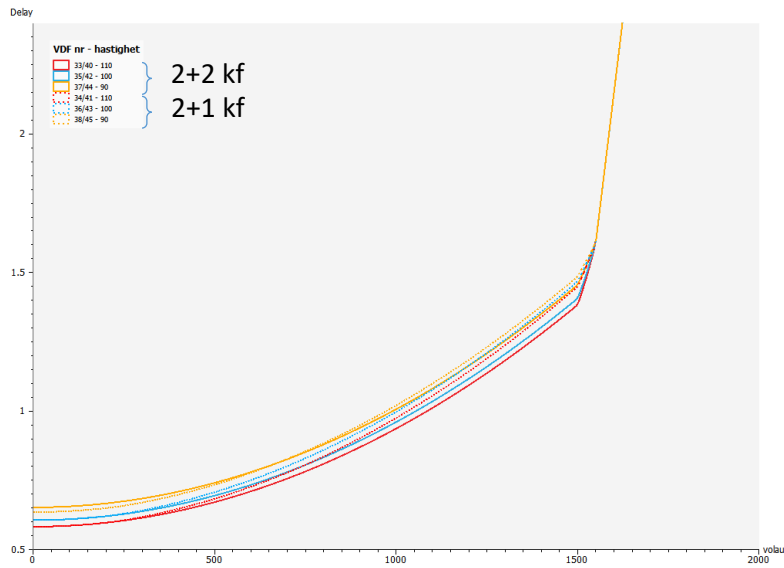
Figur 10. Timme VDF för flerfältsvägar 70-80 km/h, vmvf 1-6

Mötesfria vägar (MML/MLV, 2+1 / 2+2 kf)

VDF för mötesfria vägar MML och MLV har samma formel med samma egenskaper (antal körfält och hastighet) så att val mellan en MML och MLV kommer inte påverka ruttval men enbart trafiksäkerhetsberäkning.

Det är värt att notera att kapacitet för mötesfria vägar med 2+2 kf och 2+1 kf får liknande kapacitet. 2+2 kf mötesfria vägar ska enbart användas för korta sektioner i direkt anslutning till 2+1 mötesfria vägar. Annars rekommenderas att välja en motorväg eller flerfältsväg VDF.

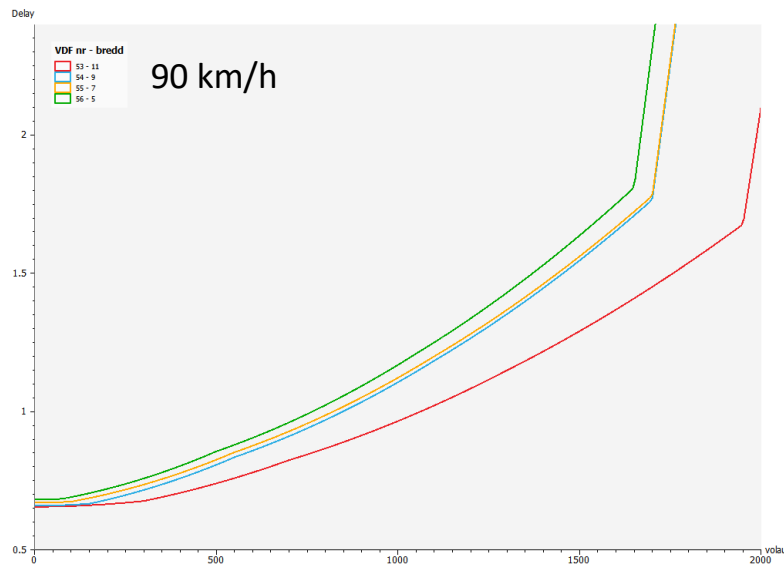
Notera att mötesfria vägar VDF har vanligtvis lägre kapacitet än tvåfältsvägar.



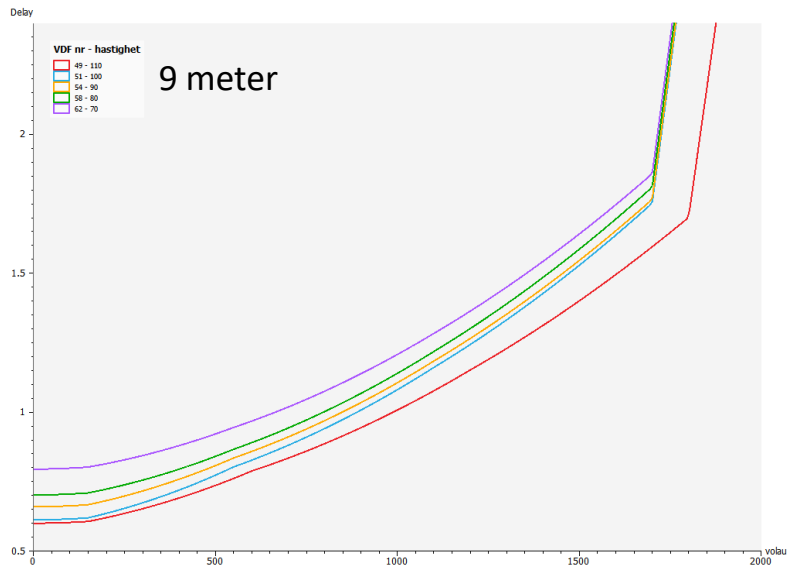
Figur 11. Timme VDF för mötesfria vägar 90-110 km/h

Tvåfältsvägar (1+1 kf)

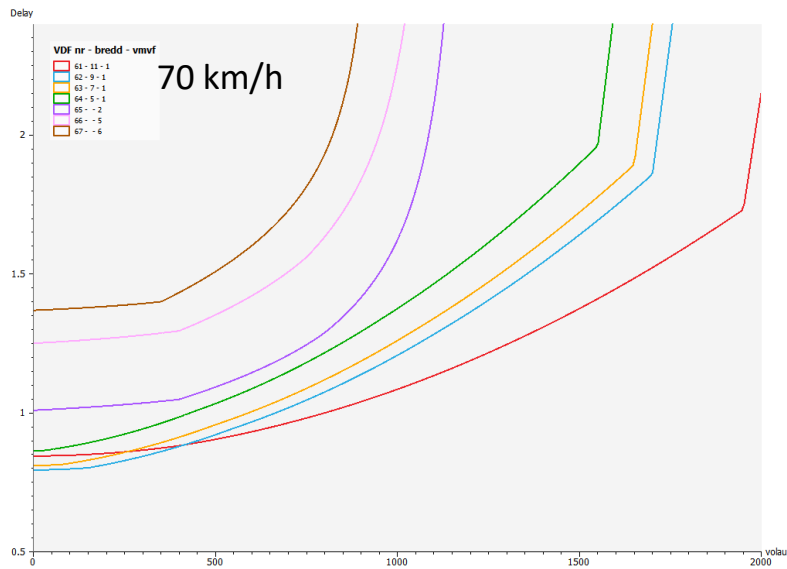
För tvåfältsvägar finns tre parameter att hålla koll på: hastighet, vmfv (för hastighet 70 km/h och lägre) och bredd (för hastighet 70 km/h och uppåt).



Figur 12. Timme VDF för tvåfältsvägar 90 km/h – olika bredd



Figur 13. Timme VDF för tvärfältsvägar 9m bredd – olika hastighet



Figur 14. Timme VDF för tvärfältsvägar 70 km/h – olika bredd och vmvf

Bilaga 5 Metod för inläsning av linjer i regionala kollektivtrafikbaser

I Basprognos 2020 och framåt har import från GTFS²⁰ används som metod för att läsa in kollektivtrafiklinjer i Sampers regionala modeller. Detta har gjorts genom att använda Emme-modulen "Import from GTFS" (Data management->Network->Transit->Import from GTFS). Denna modul används för att filtrera ner GTFS data som ursprungligen hämtas för ett intervall av datum, ner till ett specificerat timintervall under ett dygn för valda operatörer och färdmedel. Modulen möjliggör också val för hur linjerna ska matchas mot hållplatskoordinater och hur linjeföringen är i de resulterande linjerna. Ett GTFS data-set innehåller kollektivtrafikdata för järnväg, buss, sjöfart, spårväg och tunnelbanetrafik. Följande dokumenttext beskriver processen som användes för inläsning av basprognosens kollektivtrafiklinjer. För att använda denna processbeskrivning behövs Emme version 4.3.7 eller senare.

Innan modulen Import from GTFS kan användas behöver fem network fields variabler skapas (tools->network fields) samt fyra attribut (Emme modeller->Data management->Extra attribute->Create extra attribute). I network fields, välj "Add" och lägg till följande fem variabler:

Name	Element Type	Data type	Description
#head	transit line	string	Head_type
#route	transit line	string	Route_ID
#trip	transit line	string	Trip_ID
#agency	transit line	string	Operator
#stop	transit segment	string	Hallplats

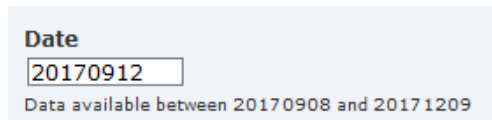
Lägg till följande attribut via modulen **Create extra attribute**:

Name	Attribute Type	Description	Default Value
@bike_allow	transit line	Bike_allowed	0
@direction_id	transit line	Direction_ID	0
@first_dep	transit line	Line_first_dep	0
@wheelchair_acc	transit line	Wheelchair_accessible	0

I Emme modulen **Import from GTFS** ska den nedladdade GTFS-mappen först väljas för att tillgängliggöra kollektivtrafikdata i modulen för vidare modifiering.

²⁰ GTFS står för General Transit Feed Specification. Det är en branschstandard för planerad trafik och trafik i realtid.

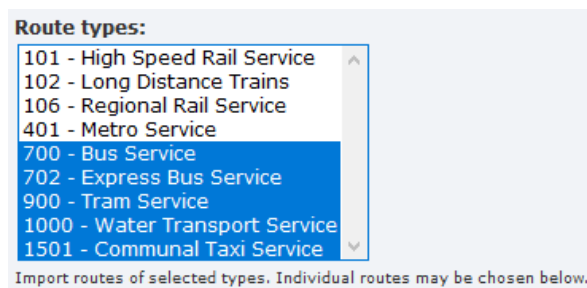
Ett specifikt datum kan sedan väljas inom intervallet av datum som GTFS hämtades för:



Date
20170912
Data available between 20170908 and 20171209

Sedan kan ytterligare filtrering ske för ett visst intervall under den valda dagen genom att fylla i "Start time" och "End time". För uttagen av kollektivtrafiklinjer till BP20 väljs dock hela dygnet här, med andra ord mellan 00:00 till 23:59. Efter att linjer har hämtats med denna inställning fås antal avgångar under dygnet. Modellen beräknar med avseende till denna inställning turintervall för linjerna. Då Sampers använder antalet turer istället för turintervall, beräknas det manuellt efter modulen körts genom att ta antalet minuter (1440) dividerat med turintervall.

Sektionen *Route types* möjliggör filtrering av kollektiva färdmedelstyper. Vi läser in busstrafik, trafik som ersätter busstrafik för samtliga delmodeller samt spårväg och sjöfart i de delmodeller dessa linjer finns. Enligt bilden nedan motsvarar 700, 702 och 1501 busstrafik, 900 motsvarar spårväg och 1000 sjöfartstrafik.



Route types:
101 - High Speed Rail Service
102 - Long Distance Trains
106 - Regional Rail Service
401 - Metro Service
700 - Bus Service
702 - Express Bus Service
900 - Tram Service
1000 - Water Transport Service
1501 - Communal Taxi Service
Import routes of selected types. Individual routes may be chosen below.

I sektionen *Agencies* kan specifika operatörer filtreras fram. För vardera delmodell markeras här de operatörer som trafikerar modellens kärnområde.



Agencies:
637 - Boden Stadstrafik
843 - Bottenvikens skärgård
841 - Brukslinjen
327 - Bus4You
830 - Cinderellabåtarna
267 - Dalatrafik
270 - Destination Gotland
269 - Din Tur
831 - Ekerö kommun
838 - Flixbus
Filter route IDs by agencies.

Sektionen *Routes* kan användas för att filtrera bort vissa specifika linjer.

Under sektionen *Store GTFS information* behöver vi de Network fields och extraattribut som skapades enligt tidigare i dokumentet. Följande skärmdump visar hur dessa ska fyllas i, notera att fälten Bicycles allowed och Direction ID lämnas tomma:

Store GTFS information

Route name
 [↗](#)
 Transit line network field to store route name.

Trip ID
 [↗](#)
 Transit line network field to store trip ID.

Stop name
 [↗](#)
 Transit segment network field to store stop name.

Agency name
 [↗](#)
 Transit line network field to store agency name. Optional.

Bicycles allowed
 [↗](#)
 Transit line extra attribute to store bicycle accommodation. Optional.

Direction ID
 [↗](#)
 Transit line extra attribute to store direction ID. Optional.

Line first departure
 [↗](#)
 Transit line extra attribute to store first departure. Optional.

Trip headsign
 [↗](#)
 Transit line network field to store trip headsign. Optional.

Wheelchair accessible
 [↗](#)
 Transit line extra attribute to store wheelchair accessibility. Optional.

Under sektionen *Route representation* väljs hur vardera färdmedel ska tolkas i modellen gällande fordonstyp och under vilket attribut som restid ska sparas. Enligt bilden nedan används fordonstyp 10 för buss, 60 för spårväg och 8 för sjöfart, varpå dess restid sparas i attribut us1 (ft91).

Route representation

Route type	Transit vehicle	Transit time function
700 - Bus Service	10 - b - buss	ft91 - us1
702 - Express Bus Service	10 - b - buss	ft92 - us2
900 - Tram Service	60 - s - spårvagn	ft91 - us1
1000 - Water Transport Service	8 - p - båt/färja	ft91 - us1
1501 - Communal Taxi Service	10 - b - buss	ft91 - us1

I detta projekt används standardinställningar i sektionen *Mapmatching criteria*. Modulen matchar koordinater för hållplatser mot noder i vägnätet för att placera ut linjer och hitta bästa möjliga nod i vägnätet för

att representera linjers hållplatser. Om denna process i specifika fall inte tycks hitta bästa representativa hållplats kan parametervärden i denna sektion modifieras för att försöka förbättra matchningen. Mer om vad vardera inställning innebär kan läsas i Emme Modellers hjälpsida för modulen.

Mapmatching criteria

Tolerance for shape simplification:

Value for simplifying itineraries, in Emme link length units (km). A good starting value is 0.016 km or 0.01 mi.

Maximum number of candidate paths:

Maximum number of candidate paths retained at each step.

Maximum number of candidate points:

Maximum number of candidate points retained at each step.

Primary radius:

Maximum distance for candidate points to be considered at each step. A good starting value is 1 km or 0.625 mi.

Outlier radius:

If no links are found within the outlier radius of a stop or shape point, a warning will be triggered. A good starting value is 0.5 km or 0.3125 mi.

Distance factor:

Penalty for total distance covered by the found itinerary. Higher penalty biases the network towards shorter paths. Adjust in conjunction with the Drift factor.

Drift factor:

Penalty for distance between track records and network links. Higher penalty biases the network towards nearby links. Adjust in conjunction with the Distance factor.

Drift factor for route ends:

Penalty for distance between track records and network links. Higher penalty biases the network towards nearby links. Adjust in conjunction with the Distance factor. Applied only to first and last stops.

Shortest path attribute:
 
Attribute used for shortest path interpolation between matched links in the Emme base network.

Checkrutan "Use shape file" ska avmarkeras.

Use shape

Use shape file

Selected GTFS directory does not contain file shapes.txt.

Sektionen *Trip aggregation* kan användas för att aggregera flera linjevarianter som skiljer på endast ett fåtal hållplatser. Till exempel om en viss linje börjar en hållplats tidigare för dess första avgång, kan dessa två linjevarianter slås ihop till en linje i modellen om "Stop variance" sätts till "1". Om linjevarianterna inte ska aggregeras alls sätts Stop variance till "0".

Bilaga 6 Metod för skافتning i regionala kollektivtrafikbaser

I arbetet med att koda Sampers regionala vägnät används ofta i ett grundläggande skede så kallad automatskaftning. Principen för automatskaftning i vägnäten har varit att man skaftar till den nod som via fågelavstånd ligger närmast aktuell zon (start- eller målpunkt). I ett andra skede har sedan Trafikverkets regioner genomfört översyn av skaften och kompletterat/korrigerat sådana skaft som uppenbart anslutit på ett felaktigt sätt.

Automatskaftning för kollektivtrafiknät är en relativt ny företeelse som infördes till Basprognos 2015. Till Basprognos 2016 utvecklades denna metod ytterligare som sedan även användes till Basprognos 2018. Till Basprognos 2020 används samma princip som den tidigare använda metoden, men istället används en INRO-utvecklad modul i Emme. Modulen heter **Create Connectors** som skapar skaft mellan två grupper av noder. Här beskrivs hur denna modul tillämpades i arbetet med att automatskafta kollektivtrafiknäten till Basprognos 2020.

Skaft skapas mellan dessa noder enligt vissa valbara inställningar. Inställningarna som utnyttjas i detta arbete är följande:

- Modes on egress connectors
 - Mode på skaft med riktning från centroider.
- Modes on access connectors
 - Mode på skaft med riktning mot centroider.
- Centroids
 - Grupp av centroider som skaft kan skapas från.
- Nodes for connectors
 - Grupp av noder som skaft kan skapas till.
- Only include mid-block nodes
 - Mid-block nodes innefattar noder som har minst en ingående och en utgående länk.
- Maximum length (km) for each connector
 - Maximalt fågelavstånd för skaft.
- Maximum number of connectors for each centroid
 - Maximalt antal skaft för vardera centroid.
- Minimum angle (degrees) between adjacent connectors
 - Minsta vinkel mellan intilliggande skaft från en centroid

Modulen **Create Connectors** har några ytterligare inställningar som inte har utnyttjats i detta arbete. Till exempel finns en inställning som automatiskt kappar länkar och skapar noder som sedan kan skaftas till. Denna inställning har ursprungligen inställningen att kapa länkar som har längden mellan 0,2 och 9999 km. I detta arbete vill vi inte kapa länkar så

denna inställning är satt till "length=9998,9999" för att den aldrig ska tillämpas.

Vi har använt denna modul iterativt för att först skapa skaft till busshållplatser och i ett andra skede skapa skaft till järnvägsstationer. Detta gjordes genom att öka värdet i inställningen för maximalt antal skaft per centroid. I Stockholms kommun har skaften redigerats i efterhand. Principerna för denna redigering beskrivs efter beskrivningen av "tredje iterationen" nedan.

Första iteration: skaft till buss- och spårväghållplats

Följande inställningar användes den första iterationen, första för busshållplatser:

- Modes on egress connectors: e
- Modes on access connectors: e
- Centroids: T.ex. 902101,958444 för Palt-modellen
 - Här väljs samtliga centroider i respektive modells kärnområde (kärn-län).
- Nodes for connectors: i=9999,599999 & @stop=1
 - Här väljs gruppen noder som inte är centroider samt att järnvägsnoder exkluderas. Attributet @stop beskrivs längst ner i dokumentet.
- Only Include mid-block nodes: urkryssa
- Maximum length (km) for each connector: 99
- Maximum number of connectors for each centroid: 1
- Minimum angle (degrees) between adjacent connectors: 0

Syftet med denna iteration är att försäkra sig att alla centroider minst har ett skaft till en buss hållplats, varav maximala avståndet 99km och maximalt 1 skaft.

Andra iteration: skaft till buss- och spårväghållplats

Följande inställningar användes den andra iterationen, andra för busshållplatser:

- Modes on egress connectors: e
- Modes on access connectors: e
- Centroids: T.ex. 902101,958444 för Palt-modellen
 - Här väljs samtliga centroider i respektive modells kärnområde (kärn-län).
- Nodes for connectors: i=9999,599999 & @stop=1
 - Här väljs gruppen noder som inte är centroider samt att järnvägsnoder exkluderas. Attributet @stop beskrivs längst ner i dokumentet.
- Only Include mid-block nodes: urkryssa
- Maximum length (km) for each connector: 2
- Maximum number of connectors for each centroid: 4
- Minimum angle (degrees) between adjacent connectors: 80

Denna iteration fyller på med ytterligare 0-3 skaft per centroid. Den första iterationen skapade ett skaft per centroid till närmaste buss hållplats. I den andra iterationen ökas max antal skaft till 4 per centroid, maximala anståndet max får vara 2 km samt att vinkeln mellan utgående skaft från centroider minst måste vara 80 grader.

Tredje iteration: skaft till järnvägsstation

Följande inställningar användes den tredje iterationen, för järnvägsstationer:

- Modes on egress connectors: e
- Modes on access connectors: e
- Centroids: T.ex. 902101,958444 för Palt-modellen
 - Här väljs samtliga centroider i respektive modells kärnområde (kärn-län).
- Nodes for connectors: i=1,9999 & @stop=1
 - Här väljs gruppen noder som inte är centroider samt som är järnvägsnoder. Attributet @stop beskrivs längst ner i dokumentet.
- Only Include mid-block nodes: urkryssa
- Maximum length (km) for each connector: 8.3
 - Värdet 8.3 väljs för att avståndet sedan ska räknas upp med 20% (för att minska förenklingen med att använda skaft som går fågelavståndet).
- Maximum number of connectors for each centroid: 6
- Minimum angle (degrees) between adjacent connectors: 0

Denna iteration skapar för det mesta 1-2 ytterligare skaft till järnvägsstationer per centroid. Fler eller färre kan dock skapas i vissa fall om endast få antal skaft kunde skapas till busshållplatser, samt att det finns många eller ingen järnvägsstationer finns inom 8.3 km fågelavstånd.

I Stockholms kommun har dess skaft redigerats så att max 1 skaft är tillåtet per centroid, till spårstationer. Buss-skaften är också redigerade i Stockholms kommun. Efter redigeringen är det max tillåtet med tre skaft, per centroid, till busshållplatser inom 2 km.

Omräkning av skaft avstånd

Efter dessa iterationer räknas längden på skaften inom kärnområdet upp med 20% i nätverksskalkylatorn. Selektion av skaft för detta möjliggörs genom att skapa ett länkattribut som har t.ex. värdet "1" för samtliga skaft. Här är det viktigt försäkra sig att både ingående- och utgående skaft räknas upp.

Attributet "type" uppdateras även för skaft till "8". Här är det viktigt försäkra sig att både ingående- och utgående skaft uppdateras.

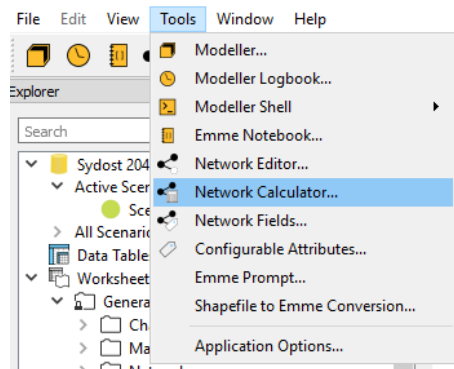
Framtagning av attribut @stop

Attributet @stop används för att möjliggöra att skift endast kan skapas mellan centroider och noder som är hållplatser eller stationer. Därmed har @stop attributet värdet "1" för hållplatser/stationer och "0" för resterande noder.

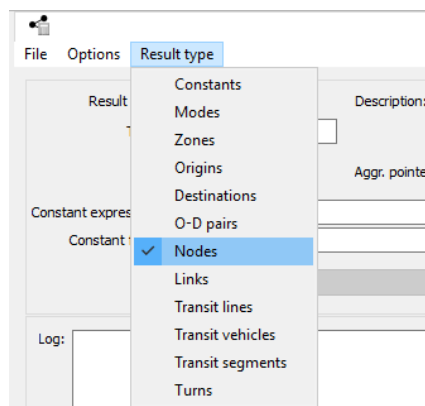
Framtagandet av attributet @stop är enligt följande.

Först skapas nod-attributet genom Data management->Network->Extra attribute->Create extra attribute, där default värdet ska vara "0".

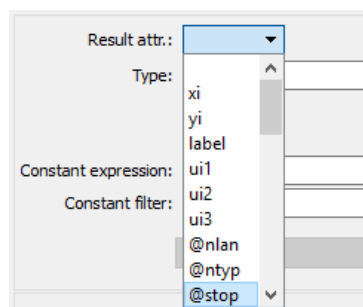
För att sedan sätta värdet "1" för hållplatser/stationer används Emmes Network calculator (Tools->Network calculator):



I detta verktyg måste först ett "Result type" väljas, välj "Nodes":



Sedan väljs attributet som ska beräknas, välj ditt nyligen skapade @stop attribut:



Sedan väljs "Aggr. Pointer" till "pointer to I-node of segment":

Aggr. pointer:	no aggregation
	no aggregation
	links: pointer to I-node of link (Pi)
	links: pointer to J-node of link (Pj)
	transit segments: pointer to I-node of segment (Pi)
	transit segments: pointer to J-node of segment (Pj)

"Aggr. operator" kan då väljas till "Max":

Aggr. operator:		Aggr. pointer:
sit segment expression:	+	
Transit segment filter:	max	

Till sist skrivs "IsIStop" in i rutan för "Transit Segment expression" följt av "Calculate":

Transit segment expression:	[stop at I-node flag] isIStop
Transit segment filter:	
<input type="button" value="Calculate"/>	