

Årliga skattningar av varuflöden – metod och skattningar

PM: 2024:6

Datum: 2024-08-27

Trafikanalys

Adress: Rosenlundsgatan 54 118 63 Stockholm

Telefon: 010 414 42 00

E-post: trafikanalys@trafa.se

Webbadress: www.trafa.se

Ansvarig utgivare: Mattias Viklund

Datum: 2024-08-27

Förord

Trafikanalys utvecklar regelbundet sin statistik för att den ska vara relevant, tillförlitlig, aktuell, punktlig, tillgänglig, tydlig, jämförbar och sammanvändbar. Detta projekt är ett metodprojekt för att utveckla aktualiteten för Trafikanalys statistik om varuflöden. Idag publiceras statistik över varuflöden ungefär vart femte år i Varuflödesundersökningen.

I föreliggande promemoria undersöks möjligheterna att ta fram årliga tidsserier över varuflöden som ett komplement till den intermittenta varuflödesundersökningen. Sådana serier skulle öka statistikanvändarnas möjligheter att följa varuflödenas utveckling över tid.

Promemorian är framtagen av Anders Jäder och Björn Tano. Anders Jäder har varit projektledare och Sofie Orrling ansvarig avdelningschef. Viss dialog har förts med Trafikverket under projektets gång.

Stockholm i augusti 2024

Sofie Orrling
Avdelningschef

Innehåll

Sammanfattning	5
1 Inledning	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Syfte och avgränsningar	8
1.3 Användning av VFU	8
1.4 Definitioner	10
2 Metod	11
2.1 Krav på tidsserierna	11
2.2 Benämning av skattningsmodeller	11
2.3 Problemformulering	12
2.4 Extrapolering efter senaste VFU-år	16
2.5 Interpolering mellan VFU-år	17
2.6 VFU-aggregat	20
2.7 Årsvisa indikatorvariabler	23
2.8 Kvalitetsmått för skattningar	26
3 Skattningar	29
3.1 Extrapolering	29
3.2 Interpolering på fin nivå	40
3.3 Interpolering på grov nivå	51
3.4 Sammanfattning av resultaten	58
4 Slutsatser	61
4.1 Förslag till vidare studier	62
5 Appendix 1 – Alternativa Indikatorvariabler	63
5.1 Utrikeshandelsstatistik	63
5.2 Industrins varuproduktion	66
6 Appendix 2 – Varukoder	69

Sammanfattning

Trafikanalys sammanställer ungefär vart femte år statistik om varuflöden i den s.k. Varuflödesundersökningen (VFU). För mellanliggande och efterliggande år publiceras ingen statistik. Detta innebär att insamlingen till VFU kan komma att genomföras under år då något speciellt inträffar i ekonomin eller i omvärlden och som eventuellt påverkar transportnivåer och transportmönster. VFU genomfördes t.ex. år 2009 då finanskrisen gjorde avtryck i den svenska ekonomin samt år 2021 då coronapandemin påverkade samhället. Under åren har detta gett upphov till frågor från statistik användarna om förändringar av transportmönster över tid som med nuvarande underlag kan vara svåra att analysera och besvara. Det finns alltså ett uttalat behov av att beskriva varuflöden även för de år då inte VFU genomförs.

Detta projekt har därför syftat till att ta fram metoder/modeller för att göra skattningar av VFU för år då det inte genomförs en enkätbaserad VFU. Metoderna har sedan använts för att skapa årliga skattade tidserier över varuflöden. Detta har inbegripit att ta fram skattningar för år mellan de genomförda VFU-undersökningarna och för år som förflutit sedan den senaste VFU-undersökningen.

Det har visat sig ganska utmanande att ta fram goda modeller för att göra årsvisa serier över varuflöden. Det finns ingen årlig källa vars nivå kan användas för att skatta olika totaler eller deltotaler gällande varuflöden. Det som finns tillgängligt för att göra årliga skattningar är olika årliga variabler som på ett eller annat sätt är relaterade till varuflöden och som kan användas i olika typer av modeller. Dessa variabler kallas i denna rapport för indikatorvariabler. Även om de absoluta nivåerna på dessa serier inte kan användas i olika skattningsmodeller så kan deras utveckling, eller mönster, över tid användas.

I rapporten resonerar vi kring flera typer av möjliga indikatorvariabler. Exempelvis är ekonomiska variabler uttryckta i kronor möjliga indikatorvariabler, så som serier över import och export, produktion, insatsförbrukning eller konsumtion. Andra möjliga indikatorvariabler är olika serier uttryckta i kubikmeter, i antal eller liknande enheter. Det kan handla om exempelvis skördad mängd av olika grödor eller avverkad mängd av olika träslag. I denna rapport har vi valt att använda rena transportvariabler uttryckta i ton från Trafikanalys egna undersökningar. Vi argumenterar i rapporten för att variabler uttryckta i ton är de mest lämpade variablerna.

Det visar sig inte finnas några standardmetoder som kan användas för att skatta årliga serier utifrån de förutsättningar vi har. Rapporten undersöker dock två möjliga ansatser för att skapa årliga skattningar av varuflöden: extrapoleringsmetoden och interpoleringsmetoden. För att få sammanhängande tidsserier som hänger ihop med de värden som skattats för VFU-åren behövs en interpoleringsmetod för åren mellan VFU-åren. Extrapoleringsmetoder kan användas för år efter det senaste VFU-året.

Det visar sig vara svårt att hitta en interpoleringsmetod som ger skattningar med önskvärda egenskaper. Vår interpoleringsmetod är beroende av att interpoleringen görs på någorlunda stabila VFU-aggregat. Vår analys visar dock att aggregaten snabbt blir volatila då flödena delas upp efter olika redovisningsvariabler.

Extrapoleringsmetoden ger däremot skattningar med intressanta egenskaper. Man erhåller årliga detaljerade skattningar. När vi testat metoden genom att extrapolera från VFU:n för 2016 ser vi dock, föga förvånande, att vi inte helt prickar VFU-värdena för år 2021. Det kan t.ex. bero på urvalsosäkerhet, mätosäkerhet mm i både VFU och trafikslagsundersökningarna samt att det är något olika definitioner i VFU och trafikslagsundersökningarna. Störst är avvikelserna för avgående inrikes sändningar. En annan nackdel när enbart extrapoleringsmetoden används är att det inte ger någon längre tidsserie över varuflöden. När en ny VFU genomförs så blir den gamla årliga VFU-serien inaktuell.

Utifrån genomfört arbete bedömer vi att vi kan göra skattningar genom framskrivningar baserade på vår trafikslagsspecifika godsstatistik. För mellanliggande år kan aggregerade skattningar göras för de inrikes sändningarna. Med start hösten 2024 kommer Trafikanalys att publicera framskrivna data för varuflöden för 2022 på vår hemsida och utvärdera användbarhet och efterfrågan. Om vi bedömer att det är relevant kommer skattning för fler år publiceras. Vi kommer inte ersätta den nuvarande varuflödesundersökningen eller delar av den med någon form av skattningsmetod vilket inte heller har varit målsättningen med projektet. Varuflödesundersökningen är unik i sitt slag och ger en mycket värdefull nulägesbild de år den genomförs med detaljerad kunskap om varuflöden inom Sverige och utrikes.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Trafikanalys är ansvarig myndighet för statistik om transporter och kommunikationer. När det gäller transporter av gods så framställer Trafikanalys flera årliga undersökningar som beskriver de transporterade mängderna. Dessa undersökningar beskriver var och en transporterna med ett visst trafikslag (lastbil, sjöfart, järnväg eller flyg). Myndigheten framställer även den så kallade Varuflödesundersökningen (VFU) som beskriver godsflödena med samtliga trafikslag sammantaget. Undersökningen skiljer sig från Trafikanalys övriga undersökningar på så sätt att den har koppling till de företag som äger godset och därmed kan statistikanvändaren få information om varuägarnas egenskaper, så som t.ex. bransch och storlek. Utifrån undersökningen kan användaren också få information om vilka trafikslagskedjor som används, en sändning kan till exempel nå sitt mål via både transport med järnväg och transport med lastbil. Från undersökningen kan statistikanvändaren dessutom få både uppgifter om transporterad vikt och värdet på det som transporterats, ingen av de övriga undersökningarna som Trafikanalys framställer redovisar godsets värde i kronor. Varuflödesundersökningen är dock inte årlig som de trafikslagsbundna undersökningarna utan genomförs cirka vart femte år.

Att VFU genomförs endast vart fjärde eller vart femte år innebär att insamlingen till VFU kan komma att genomföras under år då något speciellt inträffar i ekonomin eller i omvärlden och som eventuellt påverkar transportnivåer och transportmönster. VFU genomfördes t.ex. år 2009 då finanskrisen gjorde avtryck i den svenska ekonomin samt år 2021 då coronapandemin påverkade samhället. Under åren har detta gett upphov till frågor från statistikanvändarna om förändringar av transportmönster över tid som med nuvarande underlag kan vara svåra att analysera och besvara.

Det skulle därför vara värdefullt om Trafikanalys kunde ta fram årsvisa VFU-värden i en tidsserie. Statistikanvändare skulle på så sätt få en bättre bild av hur transportmängderna och transportstrukturerna utvecklar sig över tid och hur dessa samvarierar med utvecklingen i omvärlden (t.ex. utvecklingen av konjunkturen) och hur dessa beror av olika händelser som pandemier eller kriser.

Det bedöms dock inte lämpligt att fullskaliga VFU-undersökningar genomförs mer frekvent. VFU är kostsam, både avseende interna resurser och budget, och undersökningen innebär en avsevärd uppgiftslämnarbörda för företagen. Det går troligen att inhämta dataunderlag årligen från de branscher och för de varugrupper där insamling idag sker via registerdata men en heltäckande VFU som genomförs tätare än idag är i dagsläget inte möjlig. Bästa sättet att skapa årsvisa VFU-serier bedömer Trafikanalys i stället vara att använda olika former av modellskattningar där årsvisa serier för olika variabler som på ett eller annat sätt har koppling till transporter används. Möjligheterna att skapa denna typ av modeller undersöks i denna rapport. De årsvisa variablerna kan vara direkta transportvariabler eller t.ex. olika former av ekonomiska variabler.

1.2 Syfte och avgränsningar

Detta projekt syftar till att ta fram metoder/modeller för att göra skattningar av VFU för år då det inte genomförs en enkätbaserad VFU. Metoderna ska sedan användas för att skapa en årlig skattad tidserie för VFU:n. Detta innebär att ta fram skattningar för år mellan de genomförda undersökningarna och för år som förflutit sedan den senaste VFU:n.

Projektet kan möjligtvis även ge vissa "spin-off" effekter så som t ex att det i förlängningen leder till metoder som kan ersätta delar av VFU:n på längre sikt. Detta projekt kan också utgöra en grund för att identifiera förändringar som kan göras i framtida VFU-undersökningar för att bättre kunna skatta värden för de år då VFU inte genomförs eller påvisa andra möjliga kvalitetsförbättringar för kommande enkätundersökningar.

Förändringar i VFU-undersökningen har gjorts över tid. VFU-undersökningarna för åren 2016 och 2021 är dock genomförda på ett liknande sätt. Det gör att projektet kan behöva begränsas till att göra tidsserier för år 2016 och framåt. Denna studie begränsar sig också till att ta fram skattningar av analysvariabeln transporterad vikt i ton. Inga skattningar av det transporterade godsets värde i kronor kommer att göras.

1.3 Användning av VFU

I detta avsnitt ges exempel på hur Varuflödesundersökningen kan användas, detta för att ge läsaren en förståelse för vad undersökningen innehåller och hur fin detaljeringsgraden är i undersökningen.

Statistikanvändare kan utifrån Varuflödesundersökningen få information om hur varor transporteras i Sverige. Man kan se varuflödena kopplade till varuägare i branscher som är betydande transportköpare. Undersökningen beskriver vilka varor som transporterats, i vilken omfattning och vilka trafikslag som använts i transportkedjan. Varuflödesundersökningen ska kunna användas för:

- att beskriva hur olika varugrupper transporteras
- att beskriva vilka trafikslagskedjor som utnyttjas för varutransporter inrikes och utrikes
- att modellera och prognosticera godsflöden inom Sverige samt mellan Sverige och utlandet
- att analysera åtgärder /och styrmedel i transportsystemet.

Varuflödet mäts och redovisas i form av godsmängder i ton och varuvärden i svenska kronor. Varuflödena redovisas efter en mängd redovisningsvariabler:

- Olika kombinationer av trafikslag, t.ex. lastbil, följt av järnväg, följt av sjöfart.
- Avsändarens branschtillhörighet, t.ex. skogsbruket.
- Mottagarens branschtillhörighet, t.ex. massa-och pappersindustrin.
- Avsändande företags storlek efter antal anställda i storleksklasser, t.ex. 20–49 anställda.
- Mottagande företags storlek efter antal anställda i storleksklasser.
- Län, land eller landgrupp/världsdel där transporten startar, t.ex. Hallands län.

- Län, land eller landgrupp/världsdel där transporten ankommer, t.ex. Benelux-länderna.
- Varuslag för sänd vara, t.ex. Livsmedel, drycker och tobak.
- Sändningens lasttyp, t.ex. container eller flytande bulk gods.

I redovisningen på Trafikanalys webbplats redovisas tabeller med transporterad mängd och värdet av den transporterade mängden.¹ Redovisningen görs främst uppdelad endimensionellt efter var och en av redovisningsvariablerna ovan. För de geografiska redovisningsvariablerna så redovisas dock kombinationer av dessa. Det gör att vi kan se både hur stor mängd gods som avgått från ett visst län, ett visst land eller en viss landgrupp och hur denna mängd fördelas över mottagande län, länder eller landgrupper. Det går dock inte att se kombinationer av övriga redovisningsvariabler. Exempelvis går det inte i publicerade data att se vilka branscher som är de främsta avsändarna av gods ifrån ett visst län, eller vilka varuslag som främst sänds i lasttypen container, eller vilka trafikslagskedjor som används för t.ex. transporter av livsmedel. Det kan dock vara värt att påpeka att de olika skattningarna är konsistenta, exempelvis är summan av alla avsända transporter per län är lika stor som summan av alla avsända transporter per avsändande bransch.

Efter ansökan kan vissa statistikanvändare, främst forskare, dock få tillgång till mer detaljerade data från Varuflödesundersökningen. Dessa användare kan då undersöka hur olika redovisningsvariabler samspelar. De kan exempelvis se från vilket län avgående sändningar av en viss varugrupp främst utgår. För dessa sändningar kan användarna vidare undersöka vilka trafikslagskombinationer som används och i vilken ordning de används, t.ex. först järnväg och sedan sjöfart. För dessa sändningar kan användarna också se vilken lasttyp de fraktas som, t.ex. fast bulk gods eller i container och huruvida det främst är stora eller små företag (arbetsställen) som äger varorna som sänds (t.ex. fler än 500 anställda eller 5-9 anställda). Man kan också se vilka länder som tar emot de avgående sändningar som går till utlandet och vilka län som tar emot de avgående inrikes sändningarna. Forskarna måste ha en god förståelse för att data på denna nivå ofta är förknippat med en stor urvalsosäkerhet eftersom undersökningen är en urvalsundersökning som inte designats för att redovisas på denna nivå.

Utifrån Varuflödesundersökningen har Trafikanalys också skrivit flera rapporter och PM som beskriver varuflödena av en viss vara eller varuflödena genererade av en viss bransch. Ofta har det krävt godkännande av de inblandade företagen eftersom deras individuella data i någon mån riskerar att röjas. Trafikanalys har på detta sätt exempelvis skrivit PM om Dagligvaruhandelns transporter² och om Skogens transporter³. Nedan beskrivs kort resultaten som framkom i respektive PM för att läsaren ska få en bild av vilken information som statistikanvändare kan få ut av VFU:n.

PM:et om dagligvaruhandelns transporter beskriver transportefterfrågan genererad av de fyra största företagen i branschen 46.310–46.390 Partihandel med livsmedel. Rapporten beskriver importen av dagligvaror genom att visa att 23 procent av den transporterade vikten har importerats. Man visar att majoriteten av de importerade sändningarna utgått från ett EU- eller EFTA-land och att de transporterna främst gått med lastbil. Den mindre mängd som anlänt från länder utanför EU och EFTA har dock gått med båt i de flesta fall.

¹ [Varuflöden \(trafa.se\)](http://trafa.se)

² [Dagligvaruhandelns varutransporter - en kartläggning \(trafa.se\)](http://trafa.se)

³ [pm-2015_16-skogens-transporter---en-trafikslagsovergripande-kartlaggning.pdf \(trafa.se\)](http://trafa.se)

Gällande de inrikes transporter som dagligvaruföretagen genererade visade PM:et att det allra mesta transporterats med lastbil, men att en liten mängd transporterats med tåg. Rapporten visar också vilka som är de största avsändar- och mottagarlänen för godset.

PM:et om Skogens transporter beskriver transporter av varuslaget Rundvirke och andra skogsprodukter. Man visar att rundvirke är det näst största varuslaget när det gäller inrikes transporter med lastbil och att transporterarna är ganska korta eftersom de oftast sker med start och mål inom samma län. Transporterna förekommer i hela landet och sker förutom på lastbil även med tåg, då främst över långa sträckor. De utrikes transporterarna sker dock främst med sjöfart. Vidare visar rapporten vilka branscher som är mottagare av transporterarna.

Förutom olika forskare och Trafikanalys själva är Trafikverket stor användare av statistiken. Trafikverket använder VFU-data för att skatta transportmönster i så kallade PWC-matriser⁴, vilka i sin tur används för att göra prognoser för framtida efterfrågan på godstransporter. Prognoserna görs i den så kallade SAMGODS-modellen, vilken uppdateras ungefär vart femte år med ett nytt så kallat basår varifrån prognoser görs. Trafikverket har lagt ut skattningen av PWC-matriserna till en extern forskargrupp vilket gör att denna grupp har fått tillgång till detaljerad VFU-data.

1.4 Definitioner

I Tabell 1.1 definieras några av de begrepp som används i rapporten.

Tabell 1.1. Definitioner.

Term	Innebörd
Extrapolation	Skattning av saknade värden för en variabel före eller efter det första/sista värdet i en tidsserie.
Interpolation	Skattning av saknade värden för en variabel mellan kända variabelvärden som följer på varandra i tid.
Intermittent undersökning	Betecknar en undersökning som återkommer med lägre frekvens än årsvis. Perioden mellan undersökningarna är dessutom ofta inte exakt lika lång.
Analysvariabel	En numerisk variabel vars värden summeras och redovisas efter olika redovisningsvariabler. I VFU beskriver analysvariablerna transportmängder uttryckta i ton eller kronor.
Redovisningsvariabel	Variabler varefter analysvariabeln summeras. I VFU är följande exempel på redovisningsvariabler: Trafikslag, bransch, varugrupp, lasttyp, riktning (Inrikes, utrikes till/från Sverige),
Aggregat	En summa av en analysvariabel summerad uppdelad på en eller flera redovisningsvariabler.

⁴ <https://bransch.trafikverket.se/contentassets/ab220f9016154ef7a8478555560bb280/2023/samgods-pwc-matriser-2016-och-2040.pdf>

2 Metod

Detta kapitel beskriver vilka modeller som kan användas för att skatta årliga serier över varuflöden. Kapitlet inleds dock med en beskrivning av vilka önskemål statistikanvändarna kan tänkas ha på årliga serier över varuflöden.

2.1 Krav på tidsserierna

Olika statistikanvändare ställer krav på VFU-statistiken och uttrycker önskemål kring den i olika forum. När det gäller de intermittenta VFU-skattningarna, de som görs cirka vart femte år, så har statistikanvändarnas önskemål gjort avtryck i undersökningens design, bland annat vilka redovisningsvariabler som vi skattar efter och vilken detaljeringsgrad dessa ska ha, t.ex. hur fina branschnivåer eller varuslagsindelningar som ska användas.

När det gäller de årsvisa varuflöden som vi vill göra skattningar av i denna PM kan även dessa ha olika egenskaper. De kan precis som de intermittenta skattningarna vara indelade efter olika redovisningsvariabler (Trafikslag, Bransch, Varugrupp osv) och dessa redovisningsvariabler kan ha olika detaljeringsgrad (olika fina branschindelningar t.ex.). Redovisningsvariablerna och deras detaljeringsgrad behöver inte nödvändigtvis vara lika många och vara lika detaljerat indelade som i den intermittenta undersökningen.

Förutom indelningar efter en redovisningsvariabel (t.ex. Bransch) skulle det kunna vara önskvärt för forskare att få årsvisa värden på kombinationer av redovisningsvariabler (t.ex. bransch och trafikslag). Kombinationer av redovisningsvariabler skulle säkerligen vara användbart för Trafikverket då de skattar sina så kallade PWC-matriser⁵.

Vårt intryck är dock att användare som t.ex. Trafikverket inte har några riktigt tydliga krav eller önskemål på vilka variabler och vilken detaljeringsgrad som är önskvärd i de årliga serierna. Vilken detaljeringsgrad vi kommer att välja i denna PM kommer därför även mycket bero av vilken kvalitet vi bedömer att vi kan uppnå i våra skattningar och hur denna kvalitet påverkas av detaljeringsgraden.

Idealt bör de årsvisa tidsserierna överensstämma med de faktiska intermittenta VFU-värden som skattats för VFU-åren (t.ex. 2016 och 2021). Att tidsserien ska hänga ihop med de fasta VFU-åren kan tyckas vara ett rimligt krav. Denna egenskap tillsammans med en någorlunda fin detaljeringsgrad ställer dock stora krav på skattningsmetoderna ska det visa sig.

I nästa avsnitt kommenteras hur vi kommer att benämna de skattningsmodeller som vi kommer att ta fram under resten av detta avsnitt.

2.2 Benämning av skattningsmodeller

I denna PM kommer vi att formulera modeller för att skatta varuflöden för år mellan ordinarie VFU-undersökningar samt för år efter den senaste VFU-undersökningen. Dessa modeller kommer vi att kalla för interpoleringsmodeller respektive extrapoleringsmodeller.

⁵ <https://bransch.trafikverket.se/contentassets/ab220f9016154ef7a8478555560bb280/2023/samgods-pwc-matriser-2016-och-2040.pdf>

Wahlström och Widstrands Matematiklexikon har en mer utvecklad definition av de två begreppen interpolation och extrapolation. Man definierar interpolation som en metod för beräkning av närmevärden till funktionsvärden inom ett givet intervall av den oberoende variabeln, varvid vissa funktionsvärden inom intervallet är kända.⁶ Extrapolation definieras som en uppskattning (approximation) av ett funktionsvärde för ett argument, som är större än eller mindre än alla de värden på argumentet, som begagnas.

När vi i denna PM refererar till interpolation och extrapolation menar vi skattningar av en variabel över tid. Att skatta saknade värden för en variabel mellan kända variabelvärden som följer på varandra i tid kallar vi för interpolation medan att skatta saknade värden för en variabel före eller efter det första/sista värdet kallar vi extrapolation.

I nästa avsnitt diskuterar vi översiktligt vilka typer av modeller som kan användas för att skapa en tidsserie av VFU-värden och vilken typ av information som kan användas i modellerna.

2.3 Problemformulering

Det problem som vi vill lösa i denna PM kan i enklast form beskrivas som att skatta de värden i Tabell 2.1 nedan som betecknas XX. Till hjälp har vi kända VFU-värden för vissa år som befinner sig cirka 4–5 år mellan varandra.

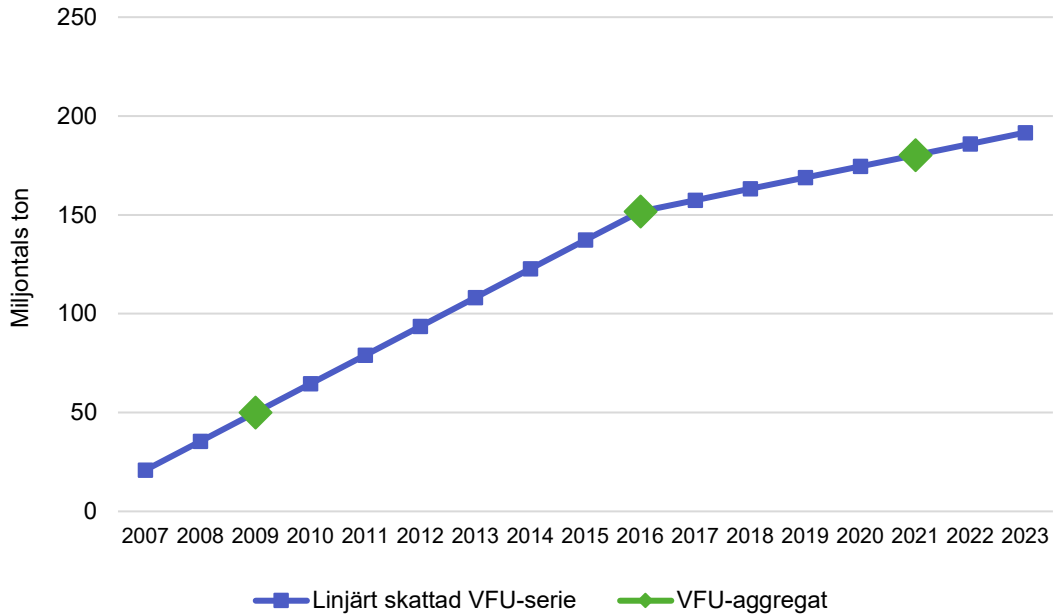
Tabell 2.1. Beskrivning av skattningsproblemet med fiktiva VFU-värden.

År	Vikt för VFU-aggregat (ton)	Skattningsmetod
2007	XX	Extrapolation
2008	XX	Extrapolation
2009	50 000	
2010	XX	Interpolation
2011	XX	Interpolation
2012	XX	Interpolation
2013	XX	Interpolation
2014	XX	Interpolation
2015	XX	Interpolation
2016	151 770	
2017	XX	Interpolation
2018	XX	Interpolation
2019	XX	Interpolation
2020	XX	Interpolation
2021	180 238	
2022	XX	Extrapolation
2023	XX	Extrapolation

⁶ Matematiklexikon, Wahlström och Widstrands (1991).

Enkel linjär interpolation och extrapolation skulle ge Figur 2.1 nedan. Detta ger dock inte någon större ny information åt statistikanvändarna. Vi har i litteraturen inte kunnat hitta någon metod för enkel extrapolering och interpolering som skulle ge användarna särskilt mycket mer information än vad de separata VFU-skattningarna ger.

En så kallad kvadratisk interpolering skulle ge ett jämnare mönster över tiden, men värdet av detta skulle troligen vara begränsat.⁷



Figur 2.1. Enkel linjär interpolation och extrapolation av varuflöden.

Även om skattningar av transportmängder och transportstrukturer från VFU bara finns cirka vart femte år så finns flera andra årsvisa datakällor som antingen visar transportmängder direkt eller som visar andra storheter som bör ha ett samband med transportmängden i VFU.

I denna PM kallar vi dessa variabler för indikatorvariabler eftersom de kan sägas ge en indikation om utvecklingen för transporter. Den information som variablerna i dessa datakällor har bör kunna utnyttjas i en modell för att interpolera och extrapolera VFU. Problemet skulle då kunna beskrivas som att skatta de värden i Tabell 2.2 som betecknas med XX genom att utnyttja den information om den årsvisa utvecklingen som finns i indikatorvariabeln.

⁷ Läs t.ex. om Quadratic interpolation, sidan 494 i "Numerical_Methods_for_Engineers" Steven C. Chapra, Raymond P. Canale.

[Numerical Methods for Engineers 7th Edition Steven C Chapra Raymond P Canale.pdf](#)

Tabell 2.2. Beskrivning av skattningsproblemet med fiktiva VFU-värden och fiktiv indikatorvariabel.

År	Vikt för VFU-aggregat (ton)	Indikator	Skattningsmetod
2007	XX	335 280	Extrapolation
2008	XX	344 314	Extrapolation
2009	50 000	361 549	
2010	XX	382 196	Interpolation
2011	XX	358 019	Interpolation
2012	XX	378 508	Interpolation
2013	XX	367 717	Interpolation
2014	XX	379 911	Interpolation
2015	XX	421 982	Interpolation
2016	151 770	433 791	
2017	XX	454 993	Interpolation
2018	XX	480 906	Interpolation
2019	XX	450 919	Interpolation
2020	XX	476 506	Interpolation
2021	180 238	493 946	
2022	XX	476 565	Extrapolation
2023	XX	446 866	Extrapolation

Indikatorvariablerna kan exempelvis hämtas från Trafikanalys egna trafikslagsbundna undersökningar om transporterade godsmängder i ton som Lastbilsundersökningen⁸, Sjötrafiken⁹, Bantrafiken¹⁰ och Luftfartsstatistiken¹¹. Olika typer av undersökningar som beskriver exempelvis avverkad mängd skog i kubikmeter¹² eller skördad mängd i kubikmeter¹³ eller liknande¹⁴ är också potentiella så kallade indikatorvariabler. Även ekonomiska variabler i ton eller kronor kan användas som t.ex. produktion, förbrukning, export och import i Nationalräkenskaperna¹⁵.

Inte heller med denna problemformulering har vi kunnat hitta några standardmodeller i litteraturen som skulle kunna användas i denna PM. Den årsvisa information som finns i de olika indikatorvariablerna anser vi dock bör kunna användas för att med hjälp av en modell göra skattningar över den årsvisa utvecklingen för olika VFU-aggregat. Exempelvis bör transporter av en viss vara i Lastbilsundersökningen kunna användas för att skapa årsvisa värden för olika aggregat i VFU där lastbil används för att transportera den aktuella varan. Till varje VFU-aggregat som vi vill göra årsvisa skattningar för bör vi därför kunna koppla en indikatorvariabel.

⁸ www.trafa.se/vagtrafik/lastbilstrafik

⁹ www.trafa.se/sjofart/sjofarttrafik/

¹⁰ www.trafa.se/bantrafik/bantrafik/

¹¹ www.trafa.se/luftfart/

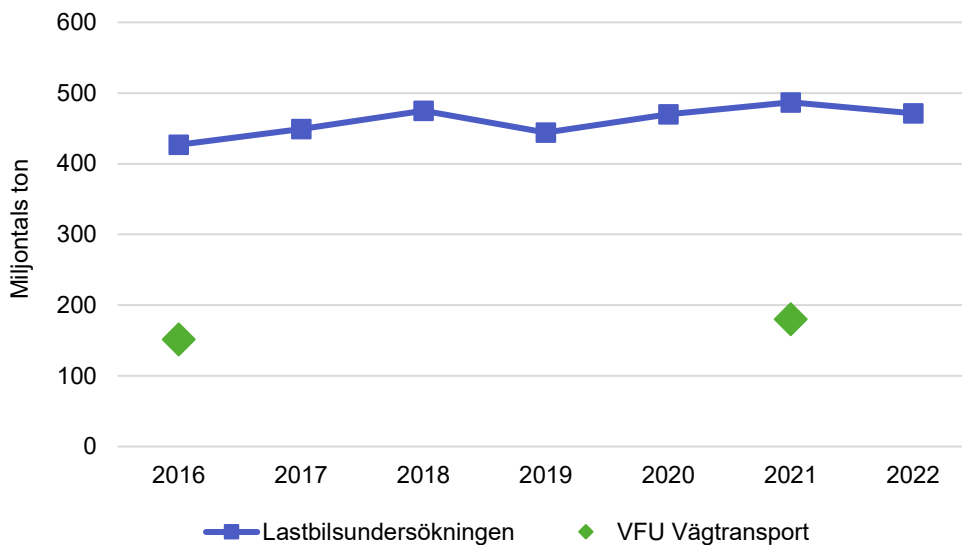
¹² [01. Brutto- och nettoavverkad volym \(milj. m3sk och m3fub\) efter År och Sortiment av stamved. PxWeb \(skogsstyrelsen.se\)](http://01.Brutto-och-nettoavverkad-volym-(milj.-m3sk-och-m3fub)-efter-Ar-och-Sortiment-av-stamved.-PxWeb-(skogsstyrelsen.se))

¹³ [Hektar- och totalskörd efter Län, År, Gröda, Variabel och Tabelluppgift. PxWeb \(jordbruksverket.se\)](http://Hektar-och-totalskord-efter-Lan,-Ar,-Groda,-Variabel-och-Tabelluppgift.-PxWeb-(jordbruksverket.se))

¹⁴ [Mejeriproduktion efter Variabel och År. PxWeb \(sjv.se\)](http://Mejeriproduktion-efter-Variabel-och-Ar.-PxWeb-(sjv.se))

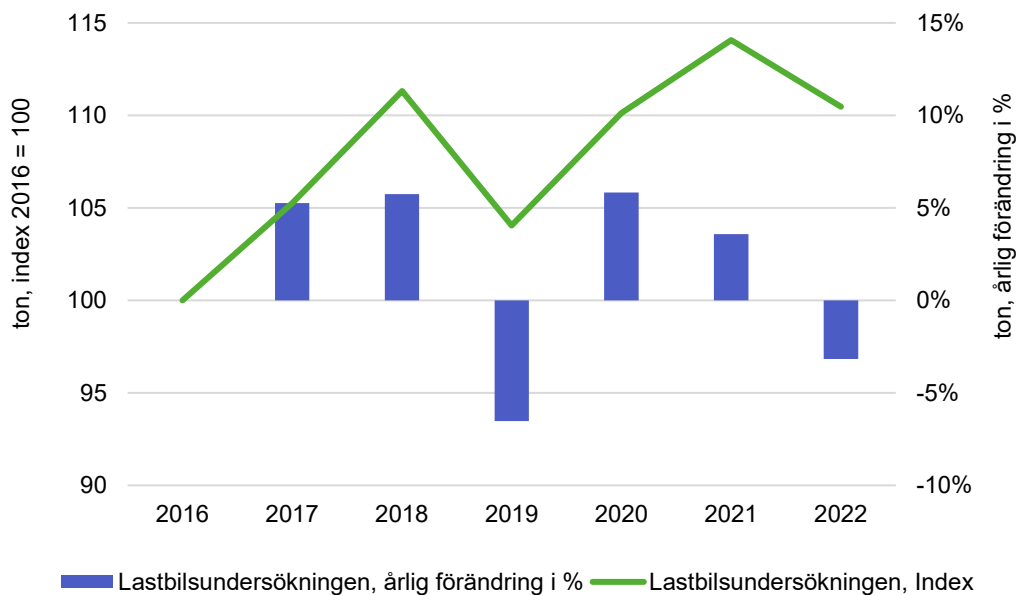
¹⁵ www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/nationalrakenskaper/nationalrakenskaper/nationalrakenskaper-kvartals-och-arsberakningar/

Gemensamt för alla indikatorvariabler är i de allra flesta fall att de ligger på en annan nivå än det VFU-aggregat de ska skatta. Det gäller givetvis om indikatorvariabeln uttrycks i t.ex. kronor eller kubikmeter, men även om indikatorvariabeln mäts i ton så ligger indikatorvariablerna oftast på en annan nivå. Lastbilsundersökningen och VFU ligger t.ex. på olika nivå eftersom ett transporterat ton ofta mäts flera gånger i Lastbilsundersökningen men endast en gång i VFU. Detta uppkommer till exempel om omlastning sker mellan olika lastbilar. Som ett exempel visar Figur 2.2 att nivån i lastbilsundersökningen och VFU är olika för lastbils-transporter.



Figur 2.2. Exempel på att VFU och indikatorvariabeln ofta är på olika nivåer. Transportmängder med lastbil i Lastbilsundersökningen och i VFU uttryckt i miljontals ton.

Den information som indikatorvariabeln innehåller och som kan utnyttjas i en beräkningsmodell är alltså inte den årsvisa nivån utan det årsvisa mönstret över tid. En indikatorvariabels mönster över tid kan uttryckas med en indexserie som har värdet 100 ett visst år eller med procentuella utvecklingstal från år till år. Detta exemplifieras i Figur 2.3 där utvecklingstal och indexvärden för total transporterad mängd i lastbilsundersökningen visas.



Figur 2.3. Indikatorvariabelns mönster uttryckt i utvecklingstal i procent respektive indexvärden. Indikatorvariabel från Lastbilsundersökningen totalt, transporterad mängd ton.

Anm: Vänsterskalan utgår inte från noll.

Även om vi inte kan använda de olika indikatorvariablernas faktiska nivåer så är det nivåerna på VFU-serierna som vi vill skatta. Vi vill ha transportmängder i ton. Den årsvisa utvecklingen för de skattade VFU-serierna (dvs. seriens mönster) är visserligen också intressant, men skattningar som inte blir rimliga när de analyseras uttryckta i ton kan inte sägas vara goda skattningar. Det faktum att den årsvisa information som används i skattningsmodellen är uttryckt i form av ett mönster medan det vi vill skatta är nivåer i ton innebär en motsättning som vi ska se medför vissa problem.

När vi nu definierat det problem vi vill lösa går vi vidare med lösningsförslag. Först, i kapitel 2.4, presenteras en modell för år efter senaste VFU-år (extrapolering), sedan, i kapitel 2.5, presenteras en modell för år mellan två kända VFU-år (interpolering).

2.4 Extrapolering efter senaste VFU-år

I detta avsnitt börjar vi med att titta på metoder för extrapolering av kända VFU-värden till år efter senaste VFU-året. I nuläget skulle det alltså gälla för år 2022 och 2023 eftersom år 2021 i nuläget är det senaste VFU-året medan år 2022 och 2023 är förflutna år för vilka det kan finnas möjliga indikatorvariabler.

En möjlig extrapoleringsmetod är att skriva fram VFU-värdena med variabler som empiriskt samvarierar, eller logiskt bör samvariera, med VFU-värdena, dvs. med indikatorvariabler. VFU-värden för år 2022 skulle då skattas enligt nedan.

$$VFU_{2022}^* = VFU_{2021} * \frac{Indikator_{2022}}{Indikator_{2021}}$$

VFU* indikerar att det är en skattning av VFU snarare än ett VFU-värde som mätts/skattats i den vanliga VFU-undersökningen.

På samma sätt skulle förstås VFU-värden för år 2023 skattas som:

$$VFU_{2023}^* = VFU_{2022}^* * \frac{Indikator_{2023}}{Indikator_{2022}}$$

Om vi kallar senaste VFU-året för år T så kan ovanstående två formler skrivas som:

$$VFU_{T+1}^* = VFU_T * \frac{Indikator_{T+1}}{Indikator_T}$$

$$VFU_{T+2}^* = VFU_{T+1}^* * \frac{Indikator_{T+2}}{Indikator_{T+1}}$$

Den senaste formeln kan också skrivas som:

$$VFU_{T+2}^* = VFU_T * \frac{Indikator_{T+2}}{Indikator_{T+1}} * \frac{Indikator_{T+1}}{Indikator_T}$$

Eller generellt där $t > T$ och Π betyder att de efterföljande faktorerna multipliceras ihop där t går från T till t-1:

$$VFU_t^* = VFU_T * \prod_{i=T}^{i=t-1} \frac{Indikator_{i+1}}{Indikator_i}$$

Senare i rapporten, i avsnitt 2.6.2, kommer vi att diskutera vilka VFU-aggregat som våra metoder bör appliceras på. Det kan nämnas redan nu att extrapoleringsmetoden, som beskrivits i detta avsnitt, är oberoende av hur fina eller grova dessa aggregat är.¹⁶

2.5 Interpolering mellan VFU-år

Avsnitt 2.4 beskrev hur extrapolering kan göras för år efter senaste tillgängliga VFU-år. Extrapoleringen föreslogs då göras med hjälp av variabler som kan anses samvariera med respektive VFU-aggregat, kallade Indikatorvariabler. Interpolering mellan två VFU-år kan göras på liknande sätt. Till en början kan tidigare VFU-år, som t.ex. år 2016, extrapoleras framåt på samma sätt som gjordes ovan för år 2021:

¹⁶ Att skriva fram aggregaten A respektive B med en utveckling ger samma resultat som att skriva fram summan av A och B med den utvecklingen. $A * utv + B * utv = (A + B) * Utv$. Indikatorvariablerna finns i stort sett aldrig tillgängliga på en finare aggregeringsnivå än VFU-aggregaten.

$$VFU_t^* = VFU_{2016} * \prod_{i=2016}^{t-1} \frac{Indikator_{i+1}}{Indikator_i}$$

Den extrapolerade skattningen för år 2021 skulle då dock endast i undantagsfall bli lika med de uppmätta värdena i VFU-undersökningen för år 2021, dvs.

$$VFU_{2021}^* \neq VFU_{2021}$$

Eller med andra ord:

$$VFU_{2016} * \frac{Indikator_{2017}}{Indikator_{2016}} * \frac{Indikator_{2018}}{Indikator_{2017}} * \frac{Indikator_{2019}}{Indikator_{2018}} * \frac{Indikator_{2020}}{Indikator_{2019}} * \frac{Indikator_{2021}}{Indikator_{2020}} \neq VFU_{2021}$$

Ytterligare ett sätt att uttrycka detta är att utvecklingen för indikatorvariabeln och VFU mellan 2016 och 2021 inte är samma, vilket kan ses genom att arrangera om ekvationen ovan:

$$\frac{Indikator_{2021}}{Indikator_{2016}} \neq \frac{VFU_{2021}}{VFU_{2016}}$$

En önskvärd egenskap hos de skattade VFU-värdena är som tidigare nämnts att värdena är samstämmiga med värdena för VFU-åren. Detta kan uppnås genom att utvecklingstalen för indikatorvariabeln justeras så att utvecklingen för indikatorvariabeln och för VFU blir lika mellan 2016 och 2021. Detta kan göras genom att varje årsvist utvecklingstal justeras med någon viss procentenhet, F:

$$VFU_{2016} * \left(\frac{Indikator_{2017}}{Indikator_{2016}} + F \right) * \left(\frac{Indikator_{2018}}{Indikator_{2017}} + F \right) * \left(\frac{Indikator_{2019}}{Indikator_{2018}} + F \right) * \left(\frac{Indikator_{2020}}{Indikator_{2019}} + F \right) * \left(\frac{Indikator_{2021}}{Indikator_{2020}} * F \right) = VFU_{2021}$$

Ett alternativ är att varje årsvist utvecklingstal justeras med en viss procentsats, F (lägg märke till att plustecknen ovan bytts ut mot multiplikationstecken):

Ekvation 1

$$VFU_{2016} * \left(\frac{Indikator_{2017}}{Indikator_{2016}} * F \right) * \left(\frac{Indikator_{2018}}{Indikator_{2017}} * F \right) * \left(\frac{Indikator_{2019}}{Indikator_{2018}} * F \right) * \left(\frac{Indikator_{2020}}{Indikator_{2019}} * F \right) * \left(\frac{Indikator_{2021}}{Indikator_{2020}} * F \right) = VFU_{2021}$$

Vi anser att den första modellen är mest logisk. Resultatet blir då att varje utvecklingstal justeras med en viss procentenhet, till exempel 5 procentenheter. Om indikatorn visar en utveckling på 10 procent mellan år 2016 och 2017 skulle alltså den skattade VFU serien mellan samma år öka 15 procent. På samma sätt om utvecklingen år 2017 till 2018 för indikatorn var minus 10 procent så skulle den skattade VFU-serien minska med 5 procent mellan 2017 och 2018. Vill man lösa ut F ur ekvationen ovan ser man dock att detta är en femtegradsekvation som troligen saknar enkel lösning.

Modell två innebär att varje utvecklingstal justeras med en viss procentsats, till exempel 5 procent. Om indikatorn visar en utveckling på 10 procent mellan år 2016 och 2017 skulle alltså den skattade VFU-serien mellan samma år öka med $(1+0,05) * 1,10 = 1,155$, dvs. öka med 15,5 procent. På samma sätt om utvecklingen år 2017 till 2018 för indikatorn var minus 10 procent så skulle den skattade VFU-serien minska med $(1+0,05) * 0,9 = 0,945$, dvs. minska med 5,5 procent. Modell två justerar alltså starkare utvecklingstal mer i procentenheter än svagare utvecklingstal (en indikatorutveckling ett år på +10 % justeras fler procentenheter än en indikatorutveckling på -10 %) medan modell ett justerar alla utvecklingstal med lika många procentenheter. Av detta skäl föredrar vi alltså modell ett.

Modell två har, till skillnad från modell ett, en entydig lösning:

Ekvation 2

$$F = \sqrt[5]{\frac{VFU_{2021} * Indikator_{2016}}{VFU_{2016} * Indikator_{2021}}}$$

De årsvisa justerade utvecklingstalen för indikatorn kan sedan användas för att skriva fram matchande VFU-aggregat från 2016 till 2017, 2018 osv:

$$VFU_{2017}^* = VFU_{2016} * \frac{Indikator_{2017}}{Indikator_{2016}} * F$$

Eller uttryckt generellt för år t:

$$VFU_t^* = VFU_{2016} * \prod_{i=T}^{t-1} \frac{Indikator_{i+1}}{Indikator_i} * F$$

Modellen ovan kan användas mellan flera VFU-år. Modellen kan användas t.ex. för åren mellan VFU 2009 och VFU 2016 och framöver när VFU 2025 är klar även för åren mellan 2021 och 2025.

Modellen får dock problem när VFU_{2016} är noll eller om någon av de årliga indikatorvärdena är noll. Sådana fall kan behöva särskild granskning.¹⁷

Denna modell med justering av utvecklingstalen är möjlig att använda även för extrapolering efter sista VFU-året. Om det, baserat på sakkunskap, finns skäl att tro att indikatorvariabelns utveckling genomgående underskattar eller överskattar motsvarande VFU-aggregats utveckling så borde vi införa denna justering även framåt i tiden. Anta exempelvis att indikatorvariabeln har ökat med i genomsnitt 2 procent per år mellan år 2016 och 2021 medan VFU-aggregatet ökat med 3 procent. Det skulle enligt modellen ovan betyda 50 procent kraftigare utveckling. En möjlig extrapoleringsmodell är därför att öka indikatorvariabelns utveckling med 50 procent även framåt. Å andra sidan kan olikheterna i utveckling troligen beror på slumpen. I så fall bör ingen justering göras framåt i tiden. Vilken av de två modellerna som ska användas för ett visst VFU-aggregat kan fastslås utifrån konfidensintervall för VFU-

¹⁷ I detta projekt har vi gjort generella lösningar för dessa fall för att inte fastna i detaljer. Om ett utvecklingstal blir negativt p.g.a. att nämnaren är noll så har vi satt utvecklingstalet till 1, dvs. oförändrad utveckling. Om VFU2016 är noll eller mycket litet i förhållande till VFU 2021 så har vi i själva beräkningen satt VFU 2016 till 5% av värdet för VFU2021. Motsvarande görs om VFU2021 är noll eller mycket litet i förhållande till VFU2016.

aggregatet eller utifrån saklogiska resonemang. Detta måste utredas för varje enskilt aggregat.

Rent teoretiskt skulle vi kunna anta många möjliga relationer mellan en indikatorvariabel och motsvarande VFU-aggregat. Men hur vi ska kunna fastslå att ett visst samband råder är svårt att avgöra. Det skulle i så fall främst fastslås med hjälp av saklogiskt resonemang snarare än utifrån empiriska studier.

I avsnitt 2.6.2 nedan, diskuterar vi vilka VFU-aggregat som våra metoder bör appliceras på. Skattningsresultaten från extrapoleringsmetoden, som beskrivits i detta avsnitt, är mycket beroende av hur fina eller grova dessa aggregat är.

2.6 VFU-aggregat

De VFU-skattningar som tas fram cirka vart femte år publiceras som tidigare nämnts enligt en mängd redovisningsvariabler av olika detaljeringsgrad. De årsvisa serier som vi vill ta fram i denna PM behöver inte nödvändigtvis ha samma detaljeringsgrad. Vidare kan skattningar göras på en detaljeringsgrad medan de slutgiltiga årliga serierna redovisas på en annan, grövre detaljeringsgrad. I detta avsnitt resonerar vi kring dessa frågor. Vi börjar med en allmän beskrivning av VFU-datat i dagens intermittenta VFU-undersökning. Vi utgår då från VFU-åren 2016 och 2021.

2.6.1 Aggregat i dagens redovisning av VFU

Som vi ska se i detta avsnitt är dagens intermittenta VFU-undersökning indelad i väldigt många och detaljerade aggregat. VFU redovisas vart 4–5 år uppdelat på en mängd redovisningsvariabler (Tabell 2.3).

Tabell 2.3. Redovisningsvariabler i intermittent VFU.

Redovisningsvariabel	Indelningar
Trafikslag	4 möjliga trafikslag som kan kombineras i olika kombinationer till en kedja med upp till 6 positioner ger 972 möjliga kombinationer. ($4 \cdot 3^5 = 972$)
Avsändarens bransch	21 olika branscher
Mottagarens bransch	21 olika branscher
Antal anställda i storleksklasser	8 klasser
Avsändarens län	21 län
Mottagarens län	21 län
Varugrupp enligt NST	24 varugrupper
Lasttyp	7 lasttyper
Mottagarland/-region	16 länder/regioner
Avsändarland/-region	16 länder/regioner

Redovisningen sker även efter ett antal ytterligare redovisningsvariabler, men dessa är enbart olika aggregeringar av län (Tabell 2.4).

Tabell 2.4. Redovisningsvariabler i intermittent VFU som är aggregat av redovisningsvariabeln län.

Redovisningsvariabel	Indelningar
Avsändarens riksområde enligt NUTS 2	8 Riksområden vilka är aggregeringar av län.
Mottagarens riksområde enligt NUTS 2	8 Riksområden vilka är aggregeringar av län.
Avsändarens vägregion enligt NUTS 2	6 vägregioner vilka är aggregeringar av län.
Mottagarens vägregion enligt NUTS 2	6 vägregioner vilka är aggregeringar av län.

Som vi ska se i avsnitt 3.2.4 påverkar den detaljerade indelningen möjligheterna att göra goda årliga skattningar av varuflöden, främst gäller det när interpoleringsmetoden används. Redovisningen i VFU sker för samtliga redovisningsvariabler i form av en tabell per redovisningsvariabel.

Utöver detta redovisas vissa redovisningsvariabler i kombination med en annan redovisningsvariabel. Det gäller exempelvis avsändarlän och mottagarlän, som för inrikes transporter redovisas i kombination vilket ger en matris med 441 celler, varav i stort sett alla har värden. Vidare redovisas för avgående utrikes sändningar avsändarens Riksområde (NUTS2) i kombination med mottagarens land/-region. Det ger en matris på 128 värden, varav i stort sett alla har värden. För ankommande utrikes sändningar så redovisas mottagarens Riksområde (NUTS2) i kombination med avsändarens land/-region. Det ger en matris på 128 värden, varav i stort sett alla har värden.

Totalt innebär det att 1 032 uppgifter om vikt publiceras varje ordinarie VFU-år. Om vi tar bort de vikter som redovisas enbart efter vägregion och riksområde (NUTS2), som är aggregeringar av län, så publiceras 990 viktuppgifter varje VFU-år.

De forskare som skattar PWC-matriser åt Trafikverket använder VFU-data där värdena redovisas med alla kombinationer av redovisningsvariabler. Detta innebär många tusen rader med viktuppgifter.

Om vi skulle kombinera alla möjliga varianter på redovisningsvariabler, dvs. 972 trafikslagskombinationer gånger 21 avsändande branscher, gånger 21 mottagande branscher, gånger 8 storleksklasser osv. så skulle man bara för avgående inrikes sändningar få 254 miljarder olika kombinationer. I praktiken finns det inte transporter som motsvarar alla dessa kombinationer. Vissa varugrupper kan inte transporteras som en viss lasttyp exempelvis.

Antalet faktiskt använda trafikslagskombinationer är dessutom betydligt färre än 972. Det faktiska antalet aggregat med viktuppgifter är därför betydligt färre än det teoretiska antalet (Tabell 2.5). I detta sammanhang påminner vi om att VFU är en urvalsundersökning och att alla möjliga kombinationer av redovisningsvariabler troligen inte är representerade i urvalet.

Tabell 2.5. Antal faktiskt existerande kombinationer av redovisningsvariablerna. Bortsett från redovisningsvariabeln antal anställda.

	2016	2021
Avgående inrikes	23 531	20 798
Avgående utrikes	5 343	5 112
Ankommande utrikes	5 059	4 956
Summa	33 933	30 866

I nästa avsnitt diskuterar vi vilken aggregeringsnivå som är lämplig att använda vid skattning och redovisning av de årsvisa VFU-serierna.

2.6.2 Möjliga aggregat i de årsvisa VFU-serierna

Efter dialog med Trafikverket har vi beslutat att branschindelningen inte behöver vara lika fin i de årsvisa serierna som vid ordinarie VFU-år. Vi har kommit fram till att ingen uppdelning av Tillverkningsindustrin (SNI 10–32) ska göras i delbranscher. Samma gäller för Handelsbranschen (SNI 45–47).

Vi anser också att varugrupsindelningen kan vara något grövre. NST-koderna 03, 06 och 07 kommer därför inte delas upp i två delar. Vi har märkt att det finns ett användarintresse för att ha NST 01 uppdelat på rundvirke respektive övrigt så det har vi haft som mål att inkludera i modellen. Praktiska avväganden som beskrivs senare i rapporten gör dock att vi inte heller kommer att dela upp varugrupp 01. Antal anställda känns inte viktigt att redovisa i årsvisa tidsserier.

Antalet existerande aggregat för år 2016 och 2021 sjunker i och med detta något jämfört med Tabell 2.5 (Tabell 2.6).

Tabell 2.6. Antal aggregat då detaljeringsgraden i bransch- och varugrupsindelningen minskats.

	2016	2021
Avgående inrikes	16 394	15 679
Avgående utrikes	4 656	4 240
Ankommande utrikes	4 141	3 850
Summa	25 191	23 769

Eftersom vi vill skapa tidsserier på denna aggregeringsnivå så är det intressant att se hur stabila dessa aggregat är över tiden. I Tabell 2.7 har vi kompletterat Tabell 2.6 med två kolumner. Den första anger hur många av aggregaten som hade viktuppgifter både år 2016 och 2021. För avgående inrikes transporter kan vi t.ex. se att av de 16 394 aggregaten år 2016 fanns viktuppgifter för 8 367 av dem även år 2021, dvs. omkring hälften. Den andra kolumnen anger hur många aggregat det fanns totalt, dvs. antal aggregat som hade viktuppgifter antingen 2016 eller 2021 eller båda åren. Detta tyder på att aggregaten inte är särskilt stabila över tid. Troligen är det urvalsosäkerheten som slår igenom.

Tabell 2.7. Aggregatens stabilitet över tiden. Antal aggregat.

	2016	2021	Varav båda åren	Totalt
Avgående inrikes	16 394	15 679	8 367	23 706
Avgående utrikes	4 656	4 240	1 731	7 165
Ankommande utrikes	4 141	3 850	1 424	6 567
Summa	25 191	23 769	11 522	37 438

Tabell 2.7 visar *antal* aggregat. Mer intressant är dock att titta på hur stabila viktuppgifterna är över tiden. Många av de aggregat som finns bara ett av de två åren skulle kunna ha mycket små värden.

Av Tabell 2.8 framgår att totalt sett så ligger cirka 80 procent av viktuppgifterna på aggregat som har viktuppgifter både år 2016 och 2021.

Tabell 2.8. Aggregatens stabilitet över tiden, tusentals ton.

	Totalt		Varav på aggregat som finns båda åren		Andel	
	2016	2021	2016	2021	2016	2021
Avgående inrikes	180 794	218 086	153 346	185 070	85%	85%
Avgående utrikes	83 731	81 429	61 838	60 140	74%	74%
Ankommande utrikes	57 241	58 031	42 489	40 976	74%	71%
Summa	321 766	357 545	257 673	286 186	80%	80%

Det tyder på att aggregaten är någorlunda stabila på den nivå vi valt att använda. För att öka aggregatens stabilitet över tiden skulle vi kunna minska redovisningsvariablernas detaljeringsgrad ytterligare, eller stryka någon av redovisningsvariablerna helt.

För varje VFU-aggregat bör vi söka efter den mest lämpliga indikatorvariabeln. Hur detta ska göras beskrivs i avsnitt 2.7 nedan.

2.7 Årsvisa indikatorvariabler

Med en indikatorvariabel menar vi i denna PM en årlig variabel vars värden är (eller kan antas vara) korrelerade med värdena för det VFU-aggregat som vi vill skatta. Det är dock i praktiken svårt att testa om en årlig indikatorvariabel är korrelerad med ett VFU-aggregat eftersom VFU-värdena inte är årliga.

2.7.1 Olika typer av indikatorvariabler

Möjliga indikatorvariabler är av två typer, dels de som mäts i ton, det vill säga i samma enhet som transporterna i VFU mäts, dels de som mäts i någon annan enhet, t.ex. i kronor. De senare variablerna är ofta variabler från ekonomisk statistik och finns tillgängliga dels i löpande priser, dels i fasta priser (även kallat "i volym"). Serier i löpande priser är inte bra

indikatorvariabler eftersom de påverkas av prisförändringar (inflation) och en prisförändring har ingen direkt påverkan på transporterade mängder i ton. Serier i fasta priser påverkas inte av prisförändringar, men däremot är inte en volymökning i ekonomiska termer samma sak som en ökning av vikten. Ett tydligt exempel på detta är minnen till datorer där volymen i ekonomiska termer (främst lagringskapacitet?) har ökat enormt över åren medan deras vikt har fallit.¹⁸ Trots detta kan kanske ekonomiska variabler i fasta priser vara tillräckligt goda indikatorvariabler, framför allt då kortsiktiga rörelser ska speglas, detta eftersom teknisk utveckling ofta antas ske över lite längre tid medan kortsiktiga rörelser påverkas mer av konjunkturen. Se dock Sveriges ekonomi – Statistiskt perspektiv nr 3 2020¹⁹, där det verkar som om kvalitetsjusteringarna kan vara betydande även på lite kortare sikt.

De möjliga indikatorvariabler som mäts i ton är bättre indikatorvariabler. Bland denna typ av indikatorer finns Trafikanalys egen transportslagsbundna statistik. Även SCB:s utrikeshandelsstatistik och SCB:s undersökning Industrins varuproduktion finns delvis i ton.

Dessutom finns möjliga indikatorvariabler som mäts i andra former av fysiska mått som t.ex. kubikmeter, antal, m.m. Detta gäller t.ex. statistik från Skogsstyrelsen och Jordbruksverket. Även denna typ av variabler är goda indikatorvariabler. De kan dock påverkas av sammansättningseffekter på mer aggregerad nivå. Om t.ex. ett lättare träslag avverkats i större utsträckning ett visst år jämfört med året före så är inte mängden kubikmeter ett fullgott mått på avverkningen i ton.

Idealt ska en indikatorvariabel mäta transporterad mängd, eftersom det är transporterad mängd som ska mätas i VFU. Producerad mängd, avverkad mängd, förbrukad mängd, exporterad eller importerad mängd m.m. kan i många fall också vara goda indikatorer av den transporterade mängden. För att avgöra om de är lämpliga indikatorer krävs god sakkunskap om det aktuella godset eller branschen.

I denna PM har vi valt att enbart gå vidare med variabler från Trafikanalys trafikslagsbundna undersökningar. Vi anser att variablerna som skattas i de undersökningarna bör vara de som är starkast korrelerade med varuflöden i VFU. Övriga variabler som föreslagits ovan har som beskrivits olika brister i det avseendet. Mer noggrann granskning av de skattade serierna skulle dock kunna leda till att vi kommer fram till att andra indikatorvariabler producerar bättre skattningar för vissa VFU-aggregat. Metoder för att utvärdera vilka skattningar som kan sägas vara bra och dåliga diskuteras i avsnitt 2.8 om kvalitetsmått.

Nedan beskrivs detaljer för de trafikslagsbundna undersökningarna. I Appendix 1 – Alternativa Indikatorvariabler, beskrivs detaljer för alternativa indikatorserier som vi tagit fram men som inte använts i detta projekt.

2.7.2 Trafikslagsbundna indikatorvariabler från Trafikanalys egna undersökningar

I denna PM har vi alltså utifrån resonemanget ovan i avsnitt 2.7.1 beslutat att endast använda Trafikanalys egna trafikslagsbundna undersökningar som indikatorvariabler. Därför beskrivs dessa mer i detta avsnitt, bland annat vilken detaljeringsgrad de finns på och vilka skillnader som finns mot VFU.

¹⁸ Enligt mailkontakt med SCB så kvalitetsjusteras de flesta produkter inom hemelektronik med så kallade hedoniska modeller. Modellerna skattar vilka produkttegenskaper som har en betydande effekt på priset och hur stor denna effekt är, och ligger till grund för kvalitetsjusteringen.

¹⁹ Se t.ex. artikel om kvalitetsvärderingar i prisindex i "Sveriges ekonomi – Statistiskt perspektiv" nr 3 2020 från SCB: [nr0001_2020k02_ti_a28ti2005.pdf \(scb.se\)](https://www.scb.se/meddelanden/2020/02/2020k02_ti_a28ti2005.pdf)

Lastbilsundersökningen och sjötrafikstatistiken mäter transportmängden för en varustransport mellan pålastning och avlastning på två olika orter. Uppdelning finns på varugrupp enligt NST, lasttyper samt på avgångs- och destinationsorter. Detta medför redovisning på bland annat länsnivå samt inrikes och utrikes transporter.

För Järnvägsstatistiken finns de totala transporterade mängderna uppdelade på inrikes transporter och utrikes transporter. Man kan dock inte se om utrikestransporterna går från eller till Sverige. Den varugrupsfördelade statistiken finns inte uppdelad på inrikes och utrikes transporter över huvud taget. Dessa begränsningar beror på att det inte går att redovisa statistiken på så fin nivå att enskilda uppgiftslämnare kan identifieras. Antalet operatörer inom järnvägstrafiken är ganska få.

Luffartsstatistiken har uppdelning på inrikes transporter och utrikes avgående och ankommande transporter. Ingen uppdelning på varugrupp dock. Det är dock små volymer som transporteras med flyg.

Generellt kan sägas att de trafikslagsbundna undersökningarna tillfrågar utförare av transporter snarare än varuägare. Det gör att enskilda deltransporter mäts snarare än en hel transport bestående av olika kombinationer av trafikslag. En transport som exempelvis går med två olika lastbilar och sedan med järnväg kommer räknas som en transport i VFU men sammantaget tre i de trafikslagsbundna undersökningarna.

I vår modell har vi använt data från lastbilsundersökningen och sjötrafikstatistiken per varugrupp enligt NST och uppdelat på inrikes och utrikes till/från Sverige. Från Järnvägsstatistiken har vi använt uppdelning enbart på varugrupp enligt NST, alltså ingen uppdelning på utrikes och inrikes transporter. Från luftfartsstatistiken har vi ingen uppdelning på varugrupp men uppdelning på utrikes och inrikes och till/från Sverige. Vi har inte använt data uppdelat på län eller lasttyp.

2.7.3 Sammanvägning av olika indikatorvariabler

I VFU skattas transporter som använder kedjor av olika transportslag. En transport kan t.ex. gå först med lastbil och sedan med båt. Samma transport uppmätts då både i Lastbilsundersökningen och i Sjötrafikstatistiken. Det gör att både Lastbilsundersökningen och Sjötrafikstatistiken innehåller information som kan utnyttjas för att skatta den aktuella transporten i VFU. Det gör att vi i denna PM har valt att skatta VFU-flöden som går med både lastbil och båt med hjälp av följande ihopvägda indikatorvariabel:

$$\Delta \text{Indikator}_t^{NST, Väg, Sjö} = \frac{\Delta \text{Lastbilsundersökningen}_t^{NST} + \Delta \text{Sjötrafikstatistiken}_t^{NST}}{2}$$

Tecknet Δ betecknar procentuell förändring från föregående år, exempelvis blir då:

$$\Delta \text{Lastbilsundersökningen}_t^{NST} = \frac{\text{Lastbilsundersökningen}_t^{NST}}{\text{Lastbilsundersökningen}_{t-1}^{NST}}$$

Indikatorvariablerna räknas per varuslag enligt NST. Liknande ihopvägningar kan användas för andra kombinationer av trafikslag. För trafikslagskombinationen Väg, Sjö, Väg, Flyg exempelvis så skulle utvecklingen för indikatorvariabeln beräknas enligt nedan:

$$\Delta \text{Indikator}_t^{NST, V\ddot{a}g, S\ddot{y}o, V\ddot{a}g, Flyg} = \frac{2 * \Delta \text{Lastbilsundersökningen}_t^{NST} + 1 * \Delta \text{Sjötrafikstatistiken}_t^{NST} + 1 * \Delta \text{Luftfartstatistiken}_t^{NST}}{4}$$

Vi har fått invändningar mot ovanstående sammanvägning. Det har sagts att de olika undersökningarna borde vägas ihop på annat sätt än med lika andelar. Vi anser dock att om en viss sändning i VFU har gått med t.ex. två trafikslag så har sändningens vikt räknats lika mycket i de två relaterade trafikslagsundersökningarna. Att andra transporter också ingår i de två relaterade trafikslagsundersökningarna bör man inte ta hänsyn till.²⁰

Hittills i detta kapitel har vi tagit fram modeller för skattningar av årsvisa varuflöden, varpå vi definierat de VFU-aggregat och indikatorvariabler som ska användas i modellerna. Vi avslutar detta kapitel med ett avsnitt om hur kvaliteten kan bedömas för de skattningar som modellerna genererar.

2.8 Kvalitetsmått för skattningar

Kvalitetsmått kan användas för att ge en bild av kvaliteten i skattningarna. Vi kommer även kunna använda dem för granskning av skattningarna och försöka hitta de fall då indikatorvariabeln passar ett VFU-aggregat dåligt eller där det är brister i indata.

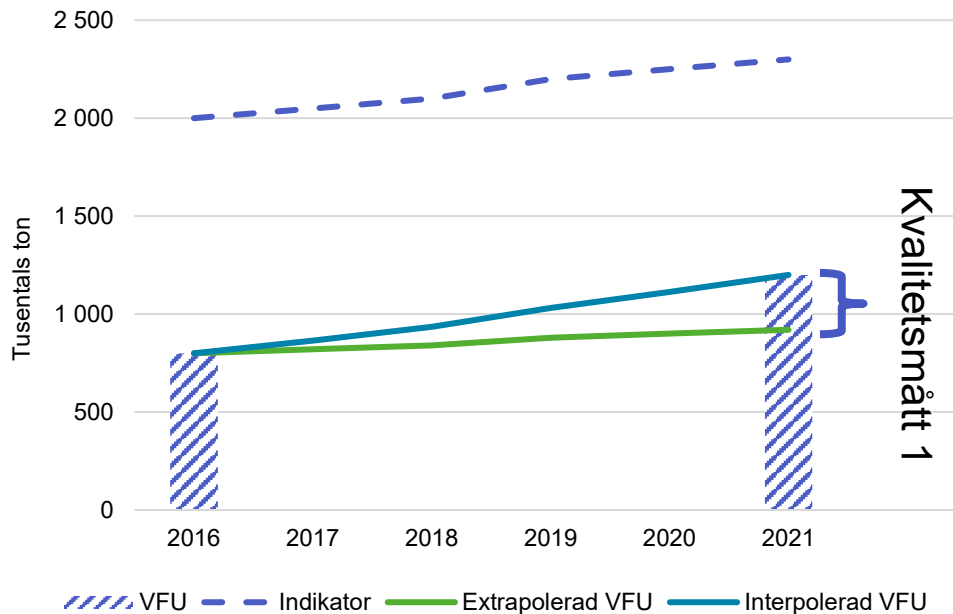
Kvalitetsmått är gjorda för att räknas fram för alla fina, desaggregerade VFU-aggregat, dvs. på den VFU-nivå som används i skattningsmodellen, men de kan även summeras upp till olika delaggregat och till olika huvudaggregat i VFU.

Vi har använt följande kvalitetsmått:

$$\text{Kvalitetsmått 1} = |VFU_{2021}^* - VFU_{2021}|$$

Kvalitetsmått 1 beräknas alltså som absolutvärdet av skillnaden mellan faktisk VFU för år 2021 och VFU som framskrivits med indikatorvariabeln från VFU år 2016. Kvalitetsmålet mäts i ton (Figur 2.4).

²⁰ Antag t.ex. att en sändning malm har transporterats i VFU med järnväg följt av lastbil. Malm tillhör NST 03, vilket även grus och sand gör. Att en stor mängd grus transporterats med lastbil bör inte påverka hur indikatorn för malm ska beräknas.



Figur 2.4. Illustration av kvalitetsmått 1.

$$\text{Kvalitetsmått 2} = (F-1) * (VFU_{2016} + VFU_{2021}) / 2$$

I kvalitetsmått 2 är faktorn F (se ekvation 1 och 2 i avsnitt 2.5) ett mått på hur mycket indikatorn har behövt justeras och uttrycket $(VFU_{2016} + VFU_{2021}) / 2$ är ett mått på VFU-seriens storlek och därmed hur stor påverkan justeringen har på skattningen av total VFU för åren 2017 – 2021. Faktorn F kan användas som ett kvalitetsmått i sig om vi inte vill veta hur stor inverkan den enskilda serien har på totalen.

Detta kvalitetsmått känns naturligt att presentera med tanke på den skattningsmodell som vi använt. Mer intuitivt är kanske dock att använda kvalitetsmättet nedan.

$$\text{Kvalitetsmått 3} = \left| \sum_{2017}^{2021} (\Delta \text{Indikator}_t - \Delta \text{Indikator}_t * F) / 5 \right| * \frac{VFU_{2016} + VFU_{2021}}{2}$$

I kvalitetsmått 3 räknas skillnaden mellan indikatorns utveckling (dvs. $\Delta \text{Indikator}_t$), och indikatorns justerade utveckling, (dvs. $\Delta \text{Indikator}_t * F$) för varje år. Detta ger justeringen i procentenheter. Sedan tas medelvärdet av dessa skillnader för åren 2017–2021. Detta kan vara ett kvalitetsmått i sig, men vill vi se effekten på totalskattningen så kan vi multiplicera med ett storleksmått, förslagsvis $(VFU_{2016} + VFU_{2021})/2$. Måttet mäts i enheten ton. Vid aggregering är det viktigt att ta absolutvärdet av justeringen i procentenheter, vilket också indikeras med de lodräta strecken i formeln ovan.

Detta kvalitetsmått kan tyckas vara mer relevant än kvalitetsmått 2 men är mindre kopplat till den skattningsmetod vi har valt. Vi skulle föredra en skattningsmodell som är mer kopplad till kvalitetsmått 3, optimalt skulle vi ha valt den additiva modell som beskrivs i avsnitt 2.5, men som nämndes där så är detta val inte praktiskt möjligt.

3 Skattningar

I detta avsnitt presenterar vi skattningar och diskuterar skattningarnas egenskaper. Vi börjar med att visa resultaten från en extrapolering från år 2016 och framåt. Att vi visar extrapolerade resultat från 2016 och framåt, och inte från 2021 och framåt, beror på att vi i denna PM vill kunna visa hur nära utfallet i VFU 2021 som vi då hamnar.

3.1 Extrapolering

Vi har genomfört årliga skattningar av de flesta av de tabeller som framställs i den normala produktionsprocessen av Varuflödesundersökningen. Tabellerna har framställts enligt den metod för extrapolering som beskrivits i avsnitt 2.4, varpå extrapolerade data har summerats efter olika redovisningsvariabler. Som exempel presenteras tabeller nedan (Tabell 3.1, Tabell 3.2 och Tabell 3.3) som motsvarar tabell 1.2, 1.3 och 1.4 i den vanliga VFU-publiceringen.

I de tabellerna sker indelningen efter trafikslag för avgående inrikes, avgående utrikes respektive ankommande utrikes. Värdena presenteras i ton och för totalen även som ett index där år 2016 är 100.

Tabell 3.1. Tabell motsvarande tabell 1.2 i intermittent VFU. Extrapolering.

Tabell 1.2. Avgående inrikes varusändningar efter trafikslag

Table 1.2. Outgoing domestic consignments by mode of transport

Trafikslag	Vikt, 1 000 ton										
Mode of transport	Weight 1 000 tonnes										
	2016	2017	2018	2019	2020	2021 - skattning	2021 - utfall VFU	Skillnad	Kvalitetsmätt 1	Kvalitetsmätt 2	Kvalitetsmätt 3
Väg	151 770	150 031	158 695	148 483	170 927	163 736	180 238	-16 501	122 386	0	0
Järnväg	13 487	13 635	13 144	13 046	14 904	15 838	15 505	333	14 907	0	0
Sjöfart	6 409	6 703	7 149	6 111	6 087	5 493	7 158	-1 665	5 674	0	0
Luftfart	43	48	50	38	26	20	0	19	20	0	0
Väg - sjöfart	216	243	249	259	276	303	138	165	442	0	0
Väg - sjöfart - väg	212	247	206	216	214	307	286	21	578	0	0
Väg - järnväg	159	161	174	158	162	195	24	171	220	0	0
Järnväg - väg	66	61	59	223	223	166	188	-22	353	0	0
Järnväg - sjöfart	1 152	1 227	1 217	1 334	1 319	1 454	1 517	-63	77	0	0
Väg - luftfart - väg	6	6	6	5	5	5	0	5	5	0	0
Övriga kombinationer	6 946	7 495	7 345	7 084	7 865	8 016	11 305	-3 289	18 362	0	0
därav huvudsakligt trafikslag: väg*	6 085	6 557	6 329	6 146	6 908	7 049	9 953	-2 905	16 073	0	0
Okänt	329	331	362	328	280	320	1 725	-1 405	1 576	0	0
Totalt (ton)	180 794	180 189	188 658	177 284	202 288	195 853	218 086	-22 232	164 600	0	0
Totalt (Index 2016=100)	100,0	99,7	104,3	98,1	111,9	108,3	120,6				

Tabell 3.2. Tabell motsvarande tabell 1.3 i intermittent VFU. Extrapolering.

Tabell 1.3. Avgående utrikes varusändningar efter trafikslag

Table 1.3. Outgoing international consignments by mode of transport

Trafikslag	Vikt, 1 000 ton										
Mode of transport	Weight 1 000 tonnes										
	2016	2017	2018	2019	2020	2021 - skattning	2021 - utfall VFU	Skillnad	Kvalitetsmätt 1	Kvalitetsmätt 2	Kvalitetsmätt 3
Väg	11 512	11 496	10 832	9 631	10 203	11 234	12 053	-819	13 903	0	0
Järnväg	1 708	1 771	1 858	1 788	1 971	2 546	2 643	-97	3 354	0	0
Sjöfart	26 248	27 091	25 026	21 899	22 285	24 124	22 989	1 135	16 531	0	0
Luffart	14	15	17	15	14	16	16	0	28	0	0
Väg - sjöfart	3 320	3 373	3 333	3 221	3 434	3 480	2 082	1 398	4 287	0	0
Väg - sjöfart - väg	6 124	6 050	5 817	5 839	5 981	6 312	4 823	1 489	8 430	0	0
Väg - järnväg	499	464	476	590	617	920	39	881	944	0	0
Järnväg - väg	523	522	520	462	510	548	303	244	525	0	0
Järnväg - sjöfart	23 097	25 189	23 957	22 435	25 883	24 265	23 647	618	7 798	0	0
Väg - luffart - väg	51	50	49	50	46	53	136	-83	175	0	0
Övriga kombinationer	10 541	9 846	9 603	9 380	9 835	10 228	11 280	-1 052	18 383	0	0
därav huvudsakligt trafikslag: väg ¹	3 098	2 878	2 779	2 533	2 799	2 991	4 470	-1 480	5 736	0	0
Okänt	92	92	98	102	102	117	1 418	-1 301	1 530	0	0
Totalt (ton)	83 731	85 958	81 586	75 412	80 880	83 842	81 429	2 414	75 889	0	0
Totalt (Index 2016=100)	100,0	102,7	97,4	90,1	96,6	100,1	97,3				

Tabell 3.3. Tabell motsvarande tabell 1.4 i intermittent VFU. Extrapolering.

Tabell 1.4. Ankommande varusändningar från utlandet efter trafikslag

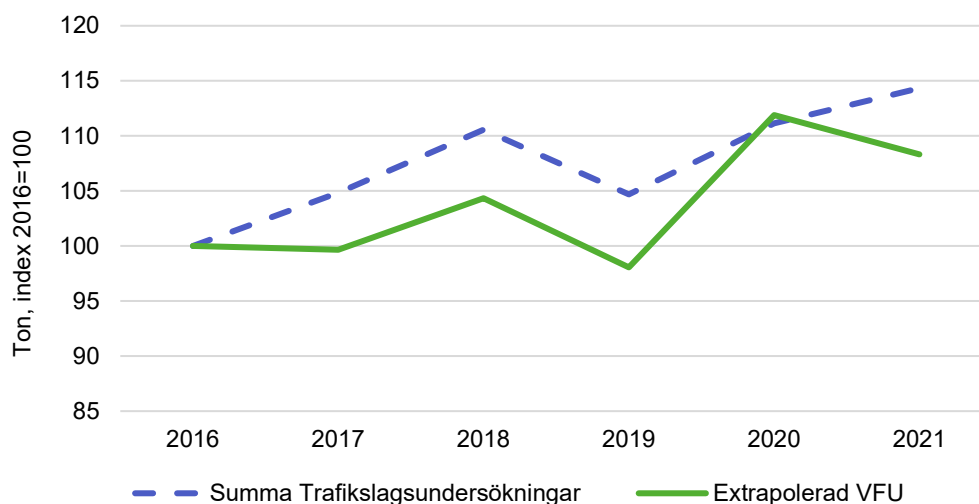
Table 1.4. Incoming consignments from abroad by mode of transport

Trafikslag	Vikt, 1 000 ton										
Mode of transport	Weight 1 000 tonnes										
	2016	2017	2018	2019	2020	2021 - skattning	2021 - utfall VFU	Skillnad	Kvalitetsmätt 1	Kvalitetsmätt 2	Kvalitetsmätt 3
Väg	5 092	4 602	5 771	5 651	4 745	5 984	8 147	-2 163	9 861	0	0
Järnväg	701	711	757	677	762	878	880	-2	1 664	0	0
Sjöfart	39 609	37 846	39 007	35 628	37 060	32 932	32 593	339	35 273	0	0
Luffart	12	13	12	12	12	14	13	1	25	0	0
Väg - sjöfart	248	280	338	295	216	359	956	-598	1 315	0	0
Väg - sjöfart - väg	6 315	6 217	8 528	7 647	6 773	8 500	2 984	5 516	9 668	0	0
Väg - järnväg	31	29	35	29	30	37	679	-642	716	0	0
Järnväg - väg	212	194	234	215	206	286	167	119	398	0	0
Järnväg - sjöfart	123	126	150	130	126	135	144	-9	248	0	0
Väg - luffart - väg	30	30	37	37	33	44	20	24	58	0	0
Övriga kombinationer	4 858	5 689	6 702	6 861	6 306	7 963	11 227	-3 263	3 263	0	0
därav huvudsakligt trafikslag: väg*	1 263	1 157	1 535	1 592	1 316	1 681	3 717	-2 036	4 960	0	0
Okänt	11	10	12	17	18	28	222	-194	248	0	0
Totalt (ton)	57 241	55 747	61 582	57 200	56 287	57 159	58 031	-872	62 736	0	0
Totalt (Index 2016=100)	100,0	97,4	107,6	99,9	98,3	99,9	101,4				

Nedan kommenteras resultaten för avgående inrikes sändningar, avgående utrikes sändningar och ankommande utrikes sändningar.

3.1.1 Avgående inrikes varusändningar

I Figur 3.1 visas de årsvisa skattningar vi gjort av transporterad mängd i ton för VFU tillsammans med summan av transporterad mängd i ton för de trafikslagsbundna undersökningarna.²¹ Grafen visar ett index där år 2016 är satt till 100 (se även Tabell 3.1).

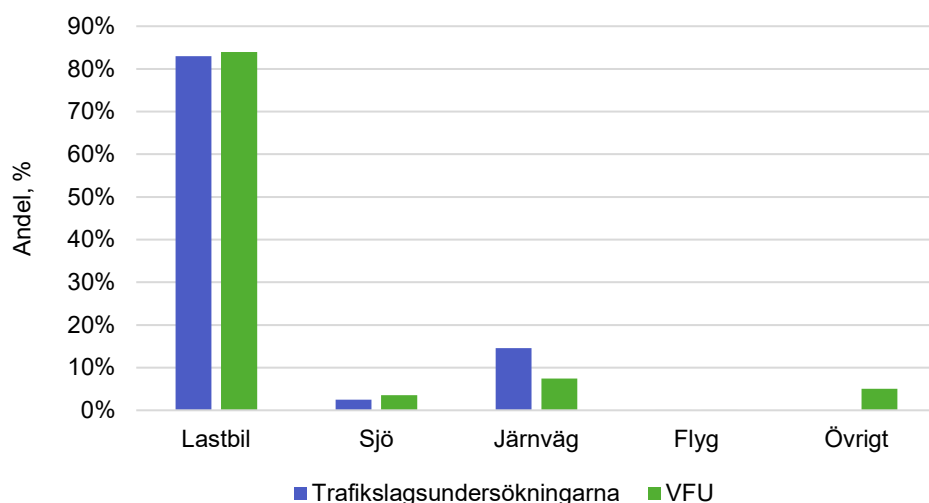


Figur 3.1. Total transporterad mängd för avgående inrikes sändningar.

Anm: Skalan utgår inte från noll.

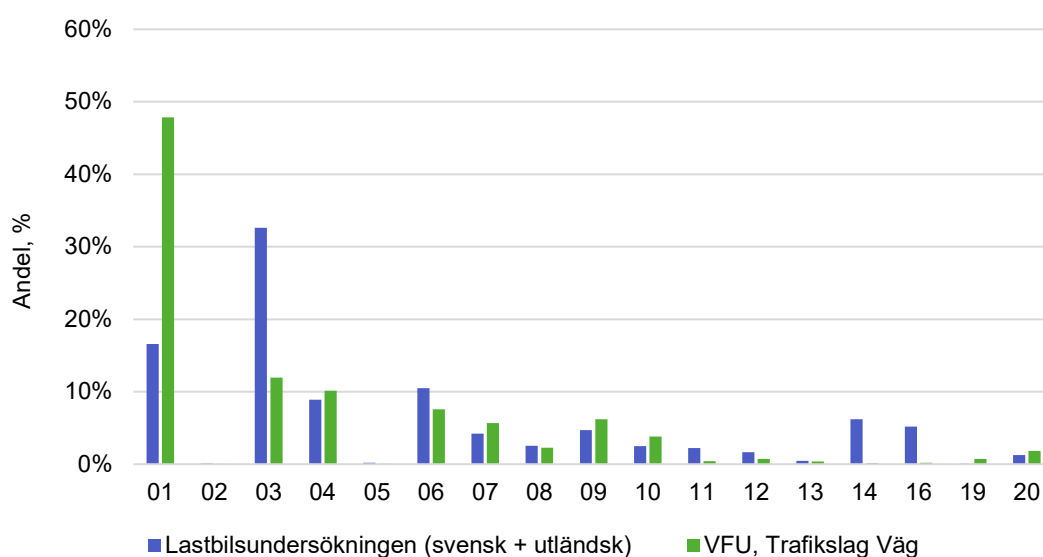
Som synes har trafikslagsundersökningarna sammantaget en något starkare utveckling mellan 2016 och 2021 än vad skattningen av VFU visar. Detta kan tyckas förvånande eftersom VFU-skattningen är gjord genom framskrivning med utvecklingen för trafikslagsundersökningarna. Det beror dock för det första på att andelen för de olika trafikslagen i VFU skiljer sig från den andel som motsvaras av Lastbilsundersökningen, Sjötrafiken, Bantrafiken respektive Luftfartsstatistiken. För avgående inrikes sändningar verkar dock andelarna vara ganska lika (Figur 3.2).

²¹ För Lastbilsundersökningen, Utländska lastbilar, Sjötrafiken och Luftfartsstatistiken är det total inrikes transporterad mängd. För Bantrafiken är det summan av alla transporter, inrikes och utrikes. Detta pga hur data finns tillgänglig.



Figur 3.2. Fördelningen av transporterad mängd över trafikslag i VFU och i de trafikslagsbundna undersökningarna. Avgående inrikes sändningar.

För det andra skiljer sig andelen för de olika varuslagen åt i t.ex. Lastbilsundersökningen och i VFU:s lastbilstransporter. Detta exemplifieras i Figur 3.3 för VFU:s lastbilstransporter och Lastbilsundersökningen (Svenska och utländska lastbilar). För lista över varuslag, se Appendix 2 – Varukoder.²²



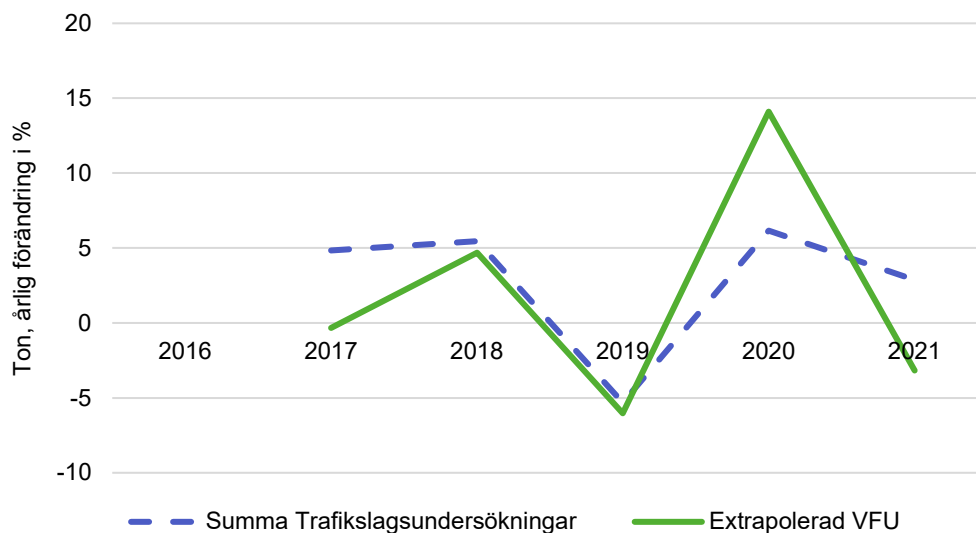
Figur 3.3. Transporterad vikt 2016 för olika varugrupper i Lastbilsundersökningen och för lastbilstransporterna i VFU. Andelar av totalen.

Av Figur 3.3 kan ses att för varuslag 01 (Produkter från jordbruk, skogsbruk och fiske) är andelen större i VFU än i Lastbilsundersökningen medan det omvända är fallet för varuslag 03 (Malm, andra produkter från utvinning)²³. Detta gör att även om utvecklingstalet i de skattade årliga VFU-serierna för varje kombination av varugrupp och trafikslag är identiskt med utvecklingstalet för motsvarande varugrupp i den tillhörande trafikslagsundersökningen så

²² [Glossary: Standard goods classification for transport statistics \(NST\) - Statistics Explained \(europa.eu\)](#)

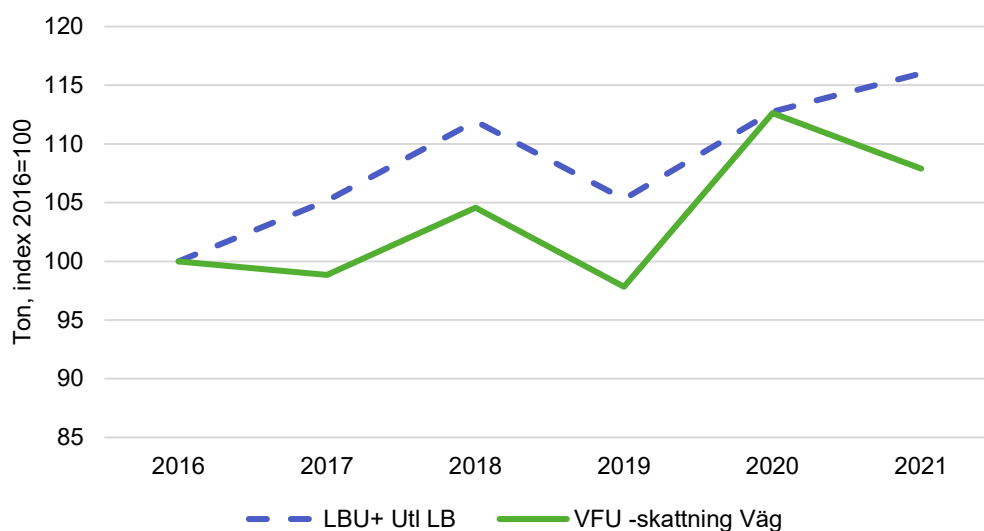
²³ I lastbilsundersökningen mäts inte transporter av grus till byggen eftersom dessa inte är arbetsställen. Även grustagen missas eftersom dessa är svåra att mäta.

kommer utvecklingarna totalt sett för VFU och summan av trafikslagsundersökningarna att skilja sig åt. Detta kan även ses genom att betrakta utvecklingstalen i Figur 3.4.



Figur 3.4. Utvecklingstal i procent för trafikslagsundersökningarna och för extrapolerad VFU. Avgående inrikes sändningar.

Eftersom lastbilstransporterna är så dominerande när det gäller de inrikes transporterna så har vi även separat jämfört de årliga VFU-skattningarna av vägtransporter med enbart Lastbilsundersökningen (svenska och utländska lastbilar). Lastbilstransporternas dominans gör att mönstret från Figur 3.1 även slår igenom här (Figur 3.5).



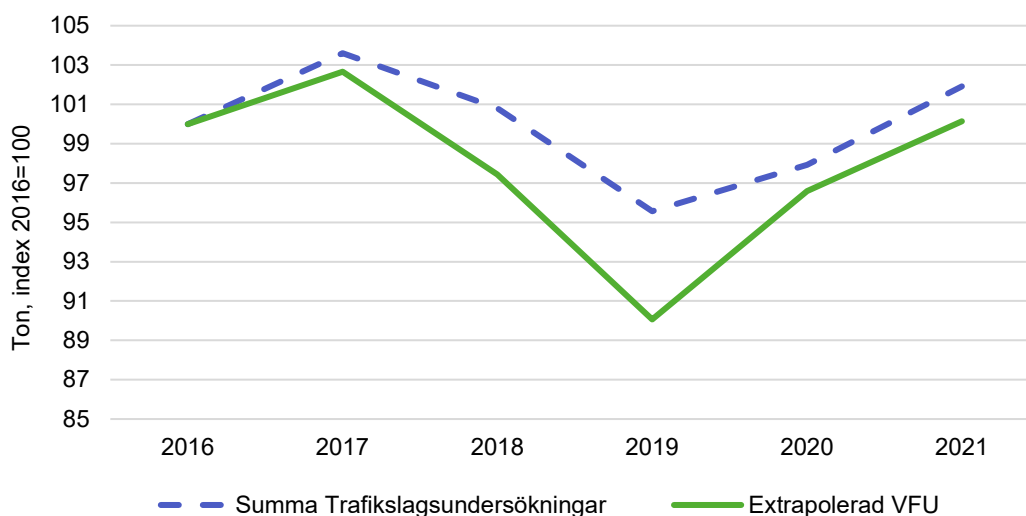
Figur 3.5. Utvecklingstal i procent för Lastbilsundersökningen och för extrapolerade lastbilstransporter i VFU. Avgående inrikes sändningar.

Anm: Skalan utgår inte från noll.

Skillnaden i utveckling mellan de två serierna i Figur 3.5 beror enbart på varugruppernas olika andelar i de två undersökningarna (Figur 3.3).

3.1.2 Avgående utrikes sändningar

I grafen nedan visas de årsvisa skattningar vi gjort av transporterad mängd i ton för VFU tillsammans med summan av transporterad mängd i ton för de trafikslagsbundna undersökningarna, för avgående utrikes sändningar. Grafen visar index där år 2016 är satt till 100.

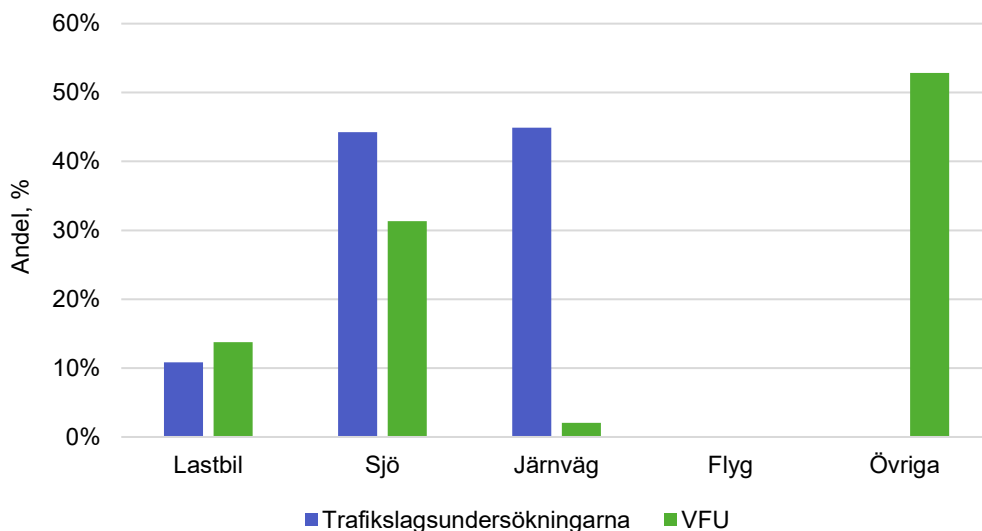


Figur 3.6. Total transporterad mängd för avgående utrikes sändningar.

Anm: Skalan utgår inte från noll.

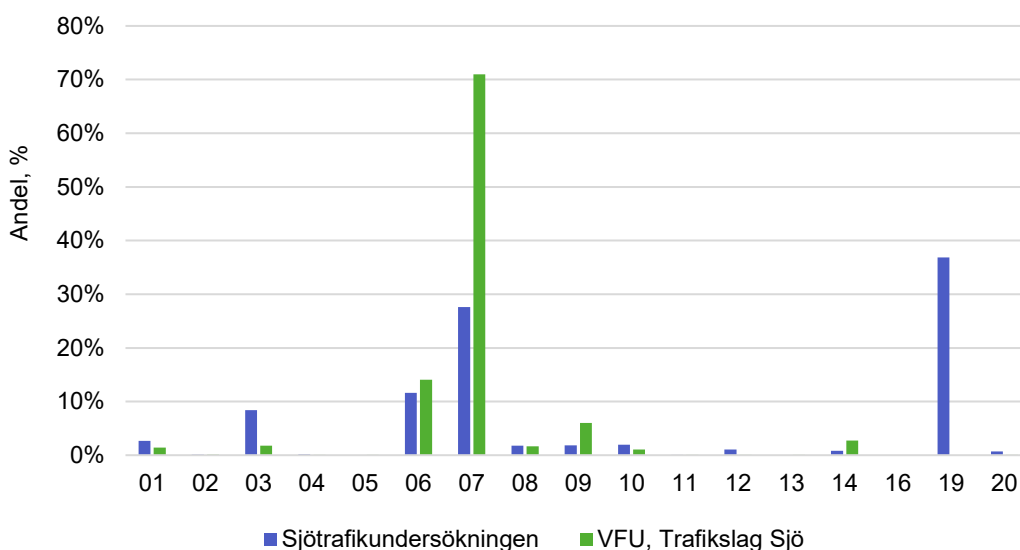
Även för utrikes avgående sändningar har de trafikslagsbundna undersökningarna sammantaget en starkare utveckling än skattningarna av VFU. Förklaringarna är samma som för avgående inrikes sändningar, nämligen annan fördelning över trafikslagen i VFU och trafikslagsundersökningarna samt annan fördelning över varugrupper inom respektive trafikslag. Trafikslag och varugrupper som har högre andelar i VFU än i trafikslagsundersökningarna har alltså utvecklat sig svagare i trafikslagsundersökningarna än de trafikslag och varugrupper som har lägre andelar i VFU än i trafikslagsundersökningarna.

För avgående utrikes sändningar så är det fler multimodala trafikslagskedjor än för avgående inrikes sändningar. För dessa sändningar har alltså indikatorvariabler skapats genom att väga ihop utvecklingstal från de trafikslagsbundna undersökningarna enligt beskrivningen i avsnitt 2.7.3. I Figur 3.7 ses trafikslagsfördelningen i VFU och i trafikslagsundersökningarna. Gruppen övriga består av de multimodala transportererna i VFU. Under Järnväg i den blå stapeln ingår både utrikes och inrikes transporter eftersom dessa inte går att skilja åt per varugrupp.



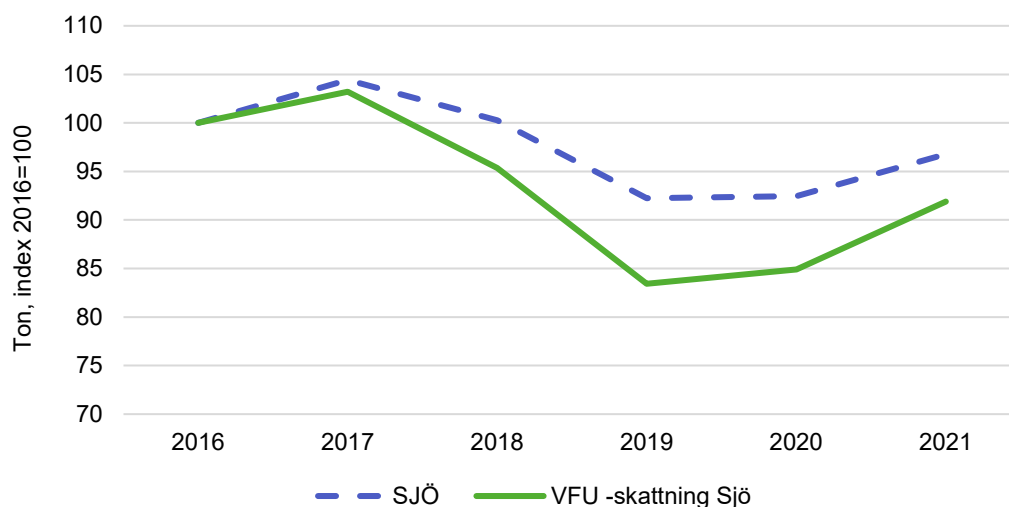
Figur 3.7. Fördelningen av transporterad mängd över trafikslag i VFU och i de trafikslagsbundna undersökningarna. Avgående utrikes sändningar.

Största enskilda trafikslaget i VFU för utrikes avgående sändningar är alltså sjötrafik. Vi undersöker därför som ett exempel varugrupsfördelningen för sjötrafik i VFU respektive Sjöfartstatistiken (Figur 3.8). Största varugruppen i Sjöfartstatistiken är 19 Oidentifierbart gods. Det handlar då oftast om gods i containrar eller i lastbilar. Det bör alltså handla om de varugrupper som vanligtvis transporteras med container eller lastbil. Störst varugrupp i VFU, och näst största varugrupp i sjöfartstatistiken, är 07 Stenkols- och raffinerade petroleumprodukter, där värdena i ton trots allt är väldigt lika även om andelarna skiljer sig åt kraftigt.



Figur 3.8. Transporterad vikt 2016 för olika varugrupper i Sjötrafikundersökningen och för sjötransporterna i VFU. Andelar av totalen.

Eftersom sjöfarten är det största enskilda trafikslaget så jämför vi de årliga skattningarna av sjöfarten i VFU med sjöfartsstatistiken (Figur 3.8). VFU har som synes en svagare utveckling. Det beror alltså på olikheterna i varugrupsfördelningen enligt ovan.

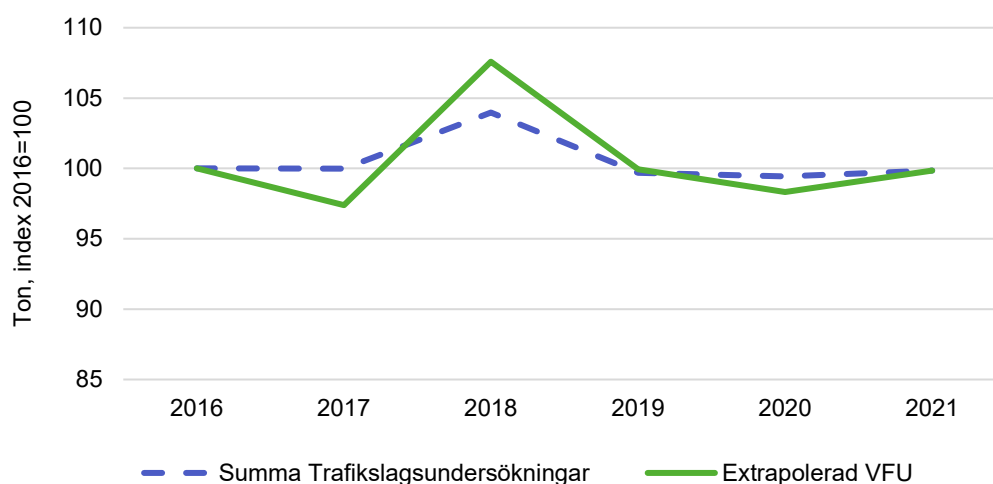


Figur 3.9. Utvecklingstal i procent för Sjöfartsundersökningen och för extrapolerade sjötransporter i VFU. Avgående utrikes sändningar.

Anm: Skalan utgår inte från noll.

3.1.3 Ankommande varusändningar från utlandet

I Figur 3.10 visas de årsvisa skattningar vi gjort av transporterad mängd i ton för VFU tillsammans med summan av transporterad mängd i ton för de trafikslagsbundna undersökningarna, för ankommande utrikes sändningar. Grafen visar index där år 2016 är satt till 100.



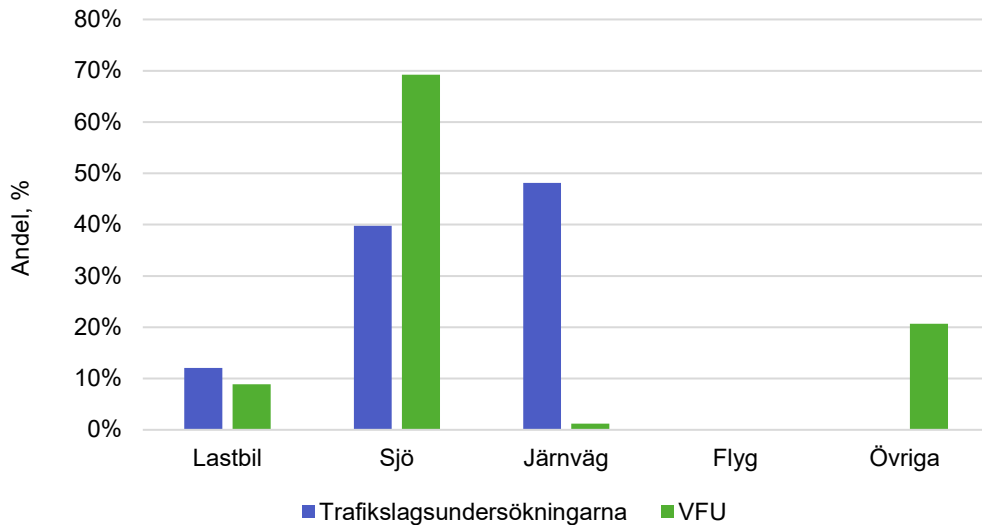
Figur 3.10. Total transporterad mängd för ankommande utrikes sändningar.

Anm: Skalan utgår inte från noll.

Sett över hela tidsperioden har alltså trafikslagsundersökningarna och VFU en sammantaget ganska lik utveckling för ankommande utrikes sändningar. År 2017 och 2019 har dock VFU en svagare utveckling än trafikslagsundersökningarna medan det motsatta är fallet 2018.

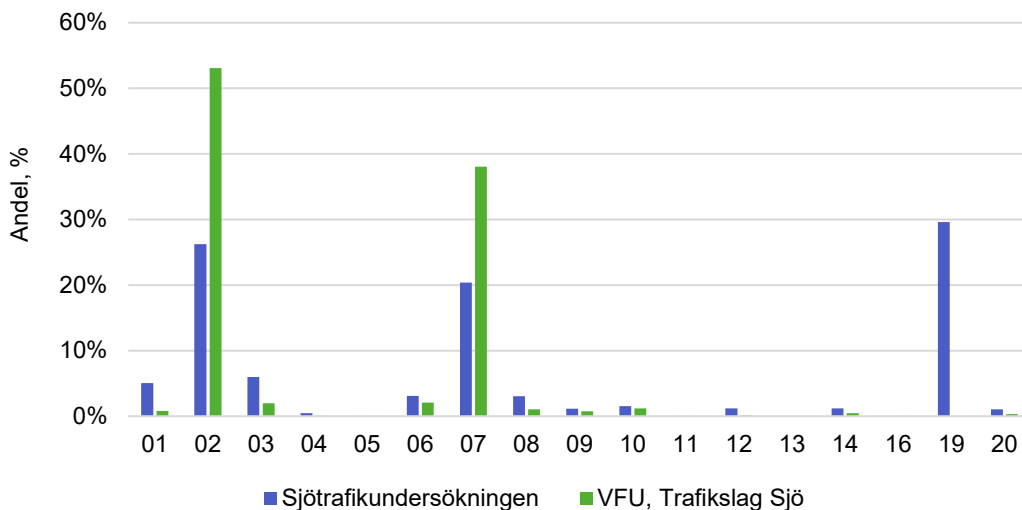
För de utrikes transaktionerna är det tydligt att de utländska lastbilarna står för en stor del av lastbilstransporterna och att det därför är viktigt att vi tagit med dessa i indikatorvariablerna.

Viktigaste trafikslaget för utrikes ankommande sändningar är sjötransporter (Figur 3.11).



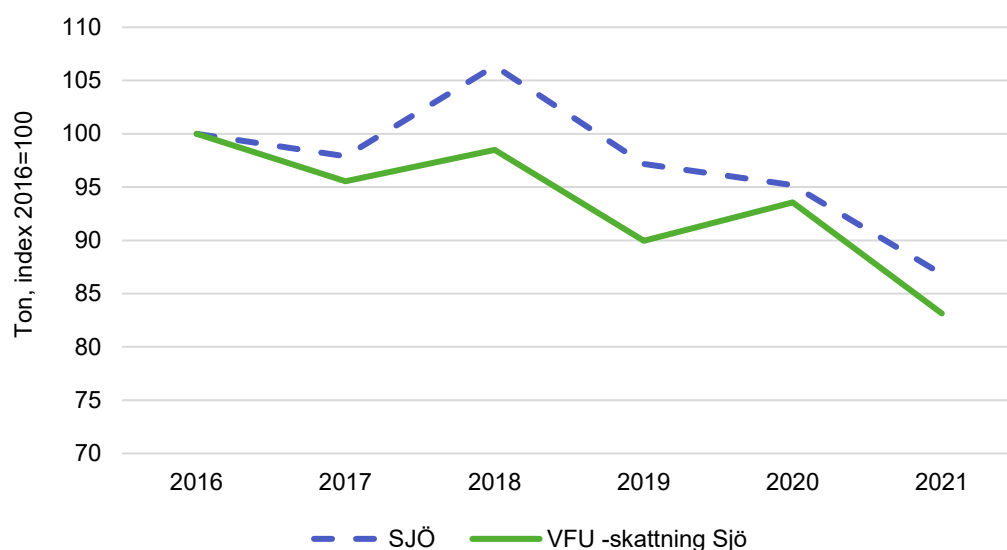
Figur 3.11. Fördelningen av transporterad mängd över trafikslag i VFU och i de trafikslagsbundna undersökningarna. Ankommande utrikes sändningar.

Figur 3.12 visar produktfördelningen för sjöfartstransporterna i VFU och i Sjötrafikundersökningen. Sett till andelar är varugrupp 02 och 07 större i VFU än i Sjötrafikundersökningen. Detta beror på att varuslag 19 (oidentifierat gods) är kraftigt överrepresenterad i Sjötrafikundersökningen. Sett till transporterad vikt i ton så stämmer dock värdena ganska väl för varuslag 02 och 07.



Figur 3.12. Transporterad vikt 2016 för olika varugrupper i Sjötrafikundersökningen och för sjötransporterna i VFU. Andelar av totalen till vänster, värden i ton till höger.

Utvecklingen i Sjöfartsundersökningen och sjötransporterna i VFU stämmer någorlunda väl ihop (Figur 3.13).



Figur 3.13. Utvecklingstal i procent för Sjöfartsundersökningen och för extrapolerade sjötransporter i VFU. Avgående utrikes sändningar.

Anm: Skalan utgår inte från noll.

3.2 Interpolering på fin nivå

I detta avsnitt beskriver vi resultaten från interpoleringsmetoden som beskrevs i avsnitt 2.5. Även för interpoleringsmetoden har vi genomfört årliga skattningar av de flesta av de tabeller som framställs i den normala produktionsprocessen av Varuflödesundersökningen. Som exempel presenteras tabeller nedan (Tabell 3.4, Tabell 3.5 och Tabell 3.6) som motsvarar tabell 1.2, 1.3 och 1.4 i den vanliga VFU-publiceringen.

I de tabellerna sker indelningen som tidigare nämnts efter trafikslag för avgående inrikes, avgående utrikes respektive ankommande utrikes. Värdena presenteras i ton och för totalen även som ett index där år 2016 är 100.

Tabell 3.4. Tabell motsvarande tabell 1.2 i intermittent VFU. Interpolering på fin nivå.

Tabell 1.2. Avgående inrikes varusändningar efter trafikslag

Table 1.2. Outgoing domestic consignments by mode of transport

Trafikslag <i>Mode of transport</i>	Vikt, 1 000 ton <i>Weight</i> 1 000 tonnes									
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	Kvalitetsmätt 1	Kvalitetsmätt 2	Kvalitetsmätt 3
Väg		151 770	136 777	139 646	136 230	174 582	180 238	121 373	41 647	59 800
Järnväg		13 487	11 689	10 282	10 612	13 198	15 505	14 714	3 864	4 011
Sjöfart		6 409	6 302	6 738	5 995	6 704	7 158	5 625	1 655	1 663
Luffart		43	31	21	10	5	0	20	8	7
Väg - sjöfart		216	139	94	78	84	138	432	101	110
Väg - sjöfart - väg		212	157	104	112	166	286	557	151	166
Väg - järnväg		159	88	52	30	23	24	218	47	49
Järnväg - väg		66	48	43	68	87	188	342	94	116
Järnväg - sjöfart		1 152	1 235	1 236	1 366	1 363	1 517	76	15	15
Väg - luffart - väg		6	4	2	1	1	0	5	1	1
Övriga kombinationer		6 946	4 902	3 825	4 505	6 253	11 305	17 828	7 315	7 792
därav huvudsakligt trafikslag: väg*		6 085	4 268	3 289	3 903	5 374	9 953	15 627	6 614	7 026
Okänt		329	447	596	763	1 018	1 725	1 492	567	587
Totalt (ton)		180 794	161 817	162 638	159 771	203 484	218 086	162 684	55 464	74 319
Totalt (Index 2016=100)		100,0	89,5	90,0	88,4	112,6	120,6			

Tabell 3.5. Tabell motsvarande tabell 1.3 i intermittent VFU. Interpolering på fin nivå.
Tabell 1.3. Avgående utrikes varusändningar efter trafikslag
Table 1.3. Outgoing international consignments by mode of transport

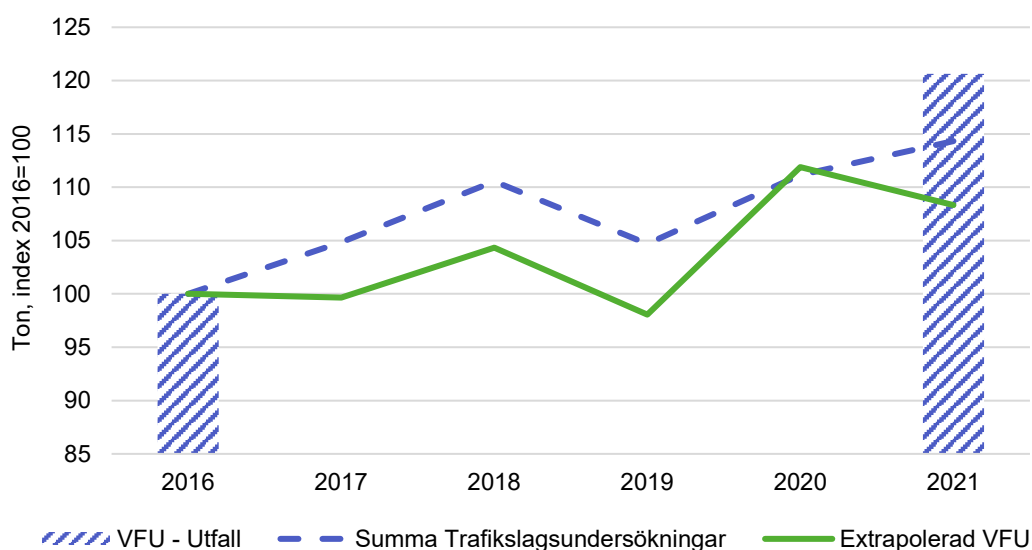
Trafikslag	Vikt, 1 000 ton Weight									
Mode of transport	1 000 tonnes									
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	Kvalitetsmått 1	Kvalitetsmått 2	Kvalitetsmått 3
Väg		11 512	9 189	7 960	7 163	8 646	12 053	13 814	4 943	4 985
Järnväg		1 708	1 484	1 487	1 438	1 914	2 643	3 306	848	883
Sjöfart		26 248	24 325	20 892	17 813	18 748	22 989	15 838	4 730	4 833
Luffart		14	10	8	7	9	16	28	10	10
Väg - sjöfart		3 320	2 315	1 705	1 453	1 592	2 082	4 243	1 823	1 865
Väg - sjöfart - väg		6 124	4 221	3 217	2 978	3 461	4 823	8 342	2 649	2 689
Väg - järnväg		499	252	145	87	62	39	942	128	143
Järnväg - väg		523	383	304	240	263	303	521	127	129
Järnväg - sjöfart		23 097	24 608	22 941	21 244	24 545	23 647	7 686	1 976	2 005
Väg - luffart - väg		51	31	23	25	35	136	174	219	225
Övriga kombinationer		10 541	6 990	5 560	5 634	7 429	11 280	17 996	6 309	6 357
därav huvudsakligt trafikslag: väg ¹		3 098	2 245	1 967	2 000	2 689	4 470	5 620	2 383	2 408
Okänt		92	182	265	436	776	1 418	1 456	598	603
Totalt (ton)		83 731	73 990	64 508	58 516	67 479	81 429	74 346	24 360	24 727
Totalt (Index 2016=100)		100,0	88,4	77,0	69,9	80,6	97,3			

Tabell 3.6. Tabell motsvarande tabell 1.4 i intermittent VFU. Interpolering på fin nivå.
Tabell 1.4. Ankommande varusändningar från utlandet efter trafikslag
Table 1.4. Incoming consignments from abroad by mode of transport

Trafikslag <i>Mode of transport</i>	Vikt, 1 000 ton <i>Weight 1 000 tonnes</i>									
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	Kvalitetsmätt 1	Kvalitetsmätt 2	Kvalitetsmätt 3
Väg		5 092	3 551	4 123	4 481	4 647	8 147	9 792	3 550	3 857
Järnväg		701	470	380	352	543	880	1 626	485	503
Sjöfart		39 609	32 890	31 283	28 870	32 180	32 593	35 078	10 301	10 158
Luffart		12	8	6	6	7	13	24	10	10
Väg - sjöfart		248	226	288	389	503	956	1 264	443	467
Väg - sjöfart - väg		6 315	3 716	3 259	2 377	2 161	2 984	9 597	2 659	2 925
Väg - järnväg		31	71	120	211	332	679	673	263	276
Järnväg - väg		212	125	107	89	103	167	389	97	103
Järnväg - sjöfart		123	88	80	75	99	144	242	76	77
Väg - luffart - väg		30	17	13	10	10	20	58	16	18
Övriga kombinationer		4 858	3 868	3 940	4 475	6 020	11 227	-141	6 362	6 837
därav huvudsakligt trafikslag: väg*		1 263	672	861	1 083	1 568	3 717	4 867	3 087	3 373
Okänt		11	25	41	69	111	222	225	79	84
Totalt (ton)		57 241	45 054	43 641	41 406	46 715	58 031	58 827	24 341	25 316
Totalt (Index 2016=100)		100,0	78,7	76,2	72,3	81,6	101,4			

3.2.1 Avgående inrikes varusändningar

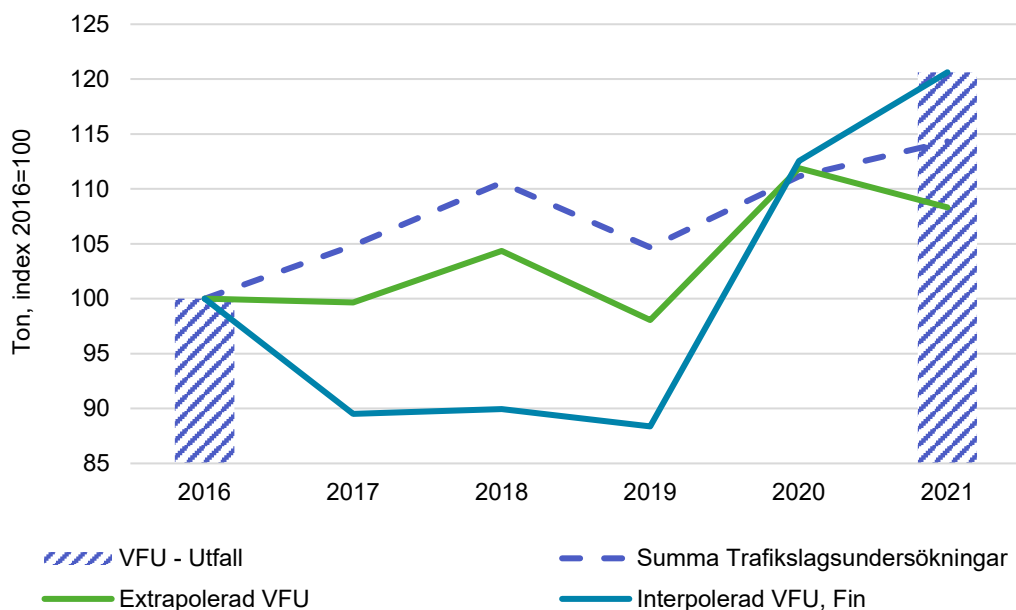
För avgående inrikes varusändningar underskattar både trafikslagsundersökningarna och den extrapolerade VFU-serien utfallet för VFU år 2021 (Figur 3.14). I Tabell 3.1 tidigare kan vi se att det är främst trafikslaget väg i VFU som bidrar till det, men det är föga förvånande eftersom det är det absolut största trafikslaget för inrikes varusändningar. När det gäller varuslag så är det varuslag 01 som bidrar mest till underskattningen, även det föga förvånande eftersom det är den absolut största varugruppen.



Figur 3.14. Extrapolation och utfall. Avgående inrikes sändningar.

Anm: Skalan utgår inte från noll.

När vi genomför skattningar enligt interpoleringsmetoden beskriven i avsnitt 2.5 så får vi resultaten i Figur 3.15. Den interpolerade skattningen av VFU-serien sammanfaller med de faktiska VFU-utfallen både för år 2016 och år 2021. Den interpolerade serien har dock en form liknande en hängmatta eller en glad mun om vi jämför med trafikslagsundersökningarna och med den extrapolerade skattningen. Utvecklingen i den interpolerade skattningen går dessutom åt fel håll jämför med trafikslagsundersökningarna mellan år 2016 och 2017. Detta resultat verkar inte rimligt.

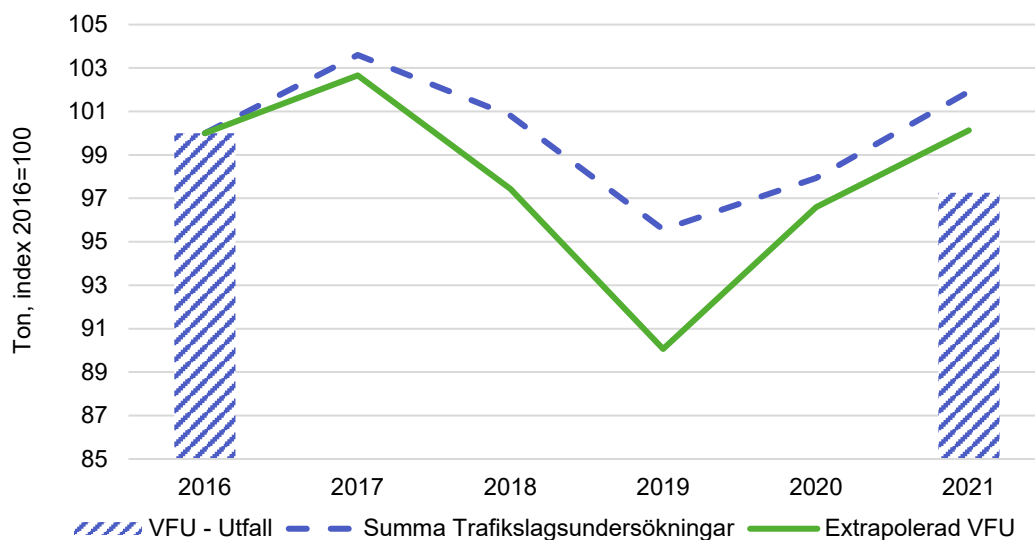


Figur 3.15. Extrapolation, utfall och Interpolation. Avgående inrikes sändningar.

Anm: Skalan utgår inte från noll.

3.2.2 Avgående utrikes varusändningar

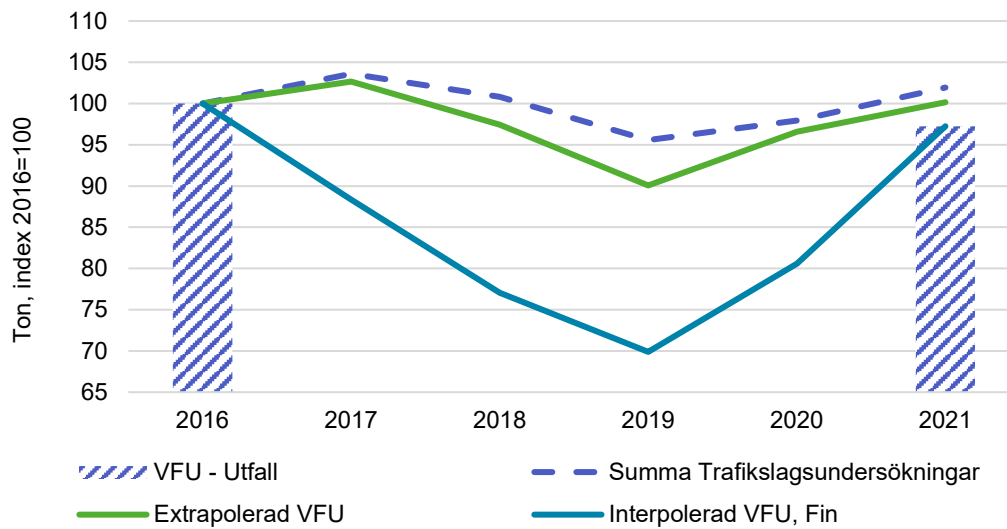
För avgående utrikes varusändningar överskattar både trafikslagsundersökningarna och den extrapolerade VFU-serien utfallet för VFU för år 2021 (Figur 3.16). I Tabell 3.2 tidigare kan vi se att det är flera trafikslag i VFU som bidrar till det. När det gäller varuslag så finns det heller ingen varugrupp som sticker ut och bidrar mer än andra till överskattningen.



Figur 3.16. Extrapolation och utfall. Avgående utrikes sändningar.

Anm: Skalan utgår inte från noll.

Skattningar enligt interpoleringsmetoden beskriven i avsnitt 2.5 ger resultaten i Figur 3.17. Den interpolerade skattningen av VFU-serien sammanfaller med de faktiska VFU-utfallen både för år 2016 och år 2021. Den interpolerade serien har även här en form liknande en hängmatta eller en glad mun om vi jämför med trafikslagsundersökningarna och med den extrapolerade skattningen. Utvecklingen i den interpolerade skattningen går dessutom åt fel håll jämför med trafikslagsundersökningarna mellan år 2016 och 2017. Hängmatteformen är ännu mer tydlig här än för avgående inrikes. Det gör att inte heller detta resultat känns rimligt.



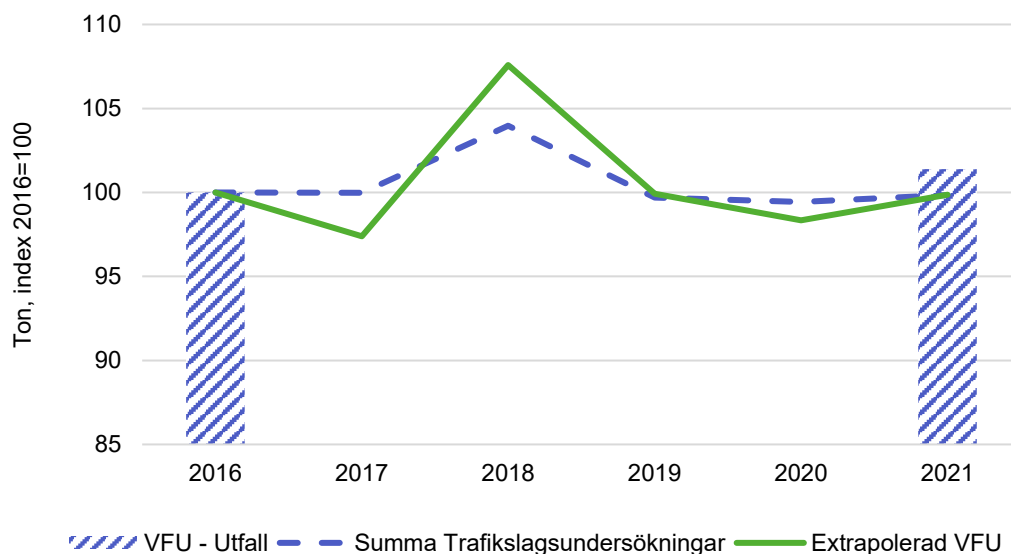
Figur 3.17. Extrapolation, utfall och Interpolation. Avgående utrikes sändningar.

Anm: Skalan utgår inte från noll.

3.2.3 Ankommande utrikes varusändningar

För ankommande utrikes varusändningar underskattar både trafikslagsundersökningarna och den extrapolerade VFU-serien utfallet för VFU för år 2021 något (Figur 3.18) I Tabell 3.3 tidigare kan vi se att det är främst trafikslaget väg och olika trafikslagskedjor där väg ingår som bidrar till det i VFU. Den tydligaste felskattningen i tabellen är dock för trafikslagskombinationen Väg-Sjöfart-Väg, där indikatorvariabeln anger en större ökning mellan 2016 och 2021, medan utfallen i VFU för 2016 och 2021 indikerar en kraftig minskning. Här kan behövas göras mer granskning.

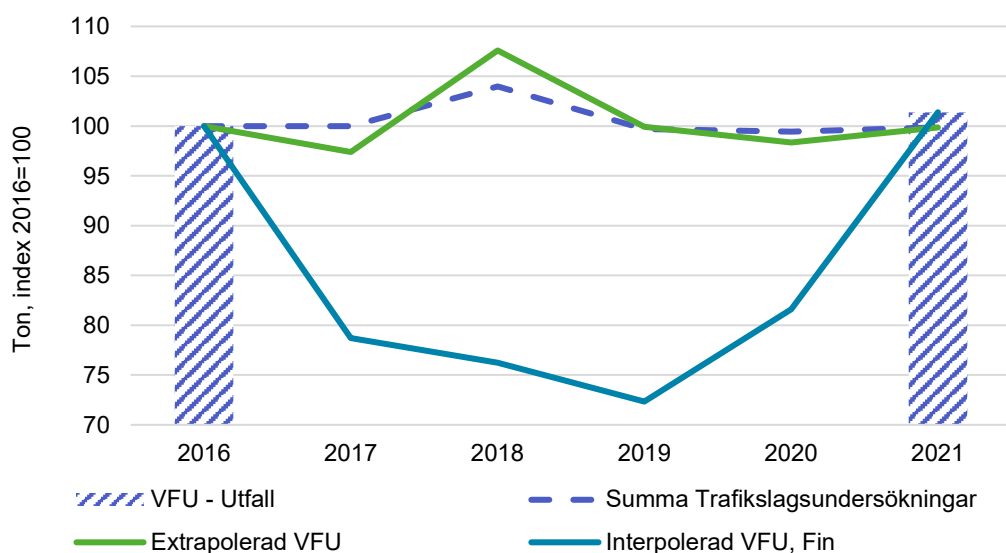
När det gäller varuslag så är det varuslag 01 som bidrar mest till underskattningen. Det finns dock varugrupper som bidrar åt motsatt håll, t.ex. varugrupp 05 och varugrupp 20.



Figur 3.18. Extrapolation och utfall. Ankommande utrikes sändningar.

Anm: Skalan utgår inte från noll.

Skattningar enligt interpoleringsmetoden beskriven i avsnitt 2.5 ger resultaten i Figur 3.19. Den interpolerade skattningen av VFU-serien sammanfaller med de faktiska VFU-utfallen både för år 2016 och år 2021. Den interpolerade serien har även här en form liknande en hängmatta eller en glad mun om vi jämför med trafikslagsundersökningarna och med den extrapolerade skattningen. Hängmatteformen är mer tydlig här än för avgående inrikes och liknar den för avgående utrikes. Här går dessutom den interpolerade skattningen åt motsatt håll jämfört med trafikslagsundersökningarna för flera år. Det gör att inte heller detta resultat känns rimligt.



Figur 3.19. Extrapolation, utfall och Interpolation. Ankommande utrikes sändningar.

Anm: Skalan utgår inte från noll.

3.2.4 Interpoleringsmetoden beror av aggregeringsnivån

Resultaten från föregående avsnitt kan sägas vara något nedslående. I detta avsnitt beskriver vi vad som framkallar dessa resultat.

I avsnitt 2.6.2 kom vi till slutsatsen att VFU-aggregaten är någorlunda stabila på den nivå som vi har valt att använda vid skattningarna. I ljuset av resultaten ovan har vi undersökt aggregaten ytterligare och då blir det uppenbart att de inte är så stabila som vår första analys tydde på.

Ett villkor för att ett VFU-aggregat ska anses stabilt kan uttryckas som att värdet för ett år varken bör vara 50% större än värdet det andra året eller 50% mindre än värdet det andra året.²⁴ Värdet för VFU-aggregatet år 2021 (VFU_{2021}) skulle då behöva uppfylla villkoret nedan.

$$\frac{VFU_{2016}}{1,5} < VFU_{2021} < 1,5 * VFU_{2016}$$

Samma villkor kan uttryckas som att VFU-aggregatet för år 2016 (VFU_{2016}) ska uppfylla följande villkor:

$$\frac{VFU_{2021}}{1,5} < VFU_{2016} < 1,5 * VFU_{2021}$$

Värdet av de VFU-aggregat som inte uppfyller villkoren ovan, och därmed kan anses vara instabila, visas i Tabell 3.7. I tabellen visas också det totala värdet av alla aggregat så att andelen av värdet som ligger på instabila aggregat kan anges. Som synes är andelen hög.

Tabell 3.7. Andelen av det totala värdet för respektive år som ligger på instabila aggregat. Villkor för stabilt aggregat +/- 50%.

	Totalt		> +/- 50 %		Andel	
	2016	2021	2016	2021	2016	2021
Avgående inrikes	180 794	218 086	91 154	124 328	50%	57%
Avgående utrikes	83 731	81 429	40 309	40 122	48%	49%
Ankommande utrikes	57 241	58 031	51 334	52 183	90%	90%
Summa	321 766	357 545	182 797	216 632	57%	61%

²⁴ Om man definierar ett stabilt VFU-aggregat som att kvoten mellan VFU_{2021} och VFU_{2016} är nära ett kommer faktorn F i ekvation 2 i avsnitt 2.5 att bli nära ett för stabila aggregat, givet att även indikatorvariabeln är någorlunda stabil. Faktorn F får värdet ett om uttrycket $\frac{VFU_{2021}}{VFU_{2016}} * \frac{Indikator_{2016}}{Indikator_{2021}}$ blir ett, vilket det blir om $\frac{VFU_{2021}}{VFU_{2016}} = \frac{Indikator_{2021}}{Indikator_{2016}}$, dvs. om utvecklingen för VFU är samma som utvecklingen för indikatorvariabeln. Givet att indikatorvariabeln inte har någon mycket stark eller svag utveckling så bör inte heller VFU-aggregatet ha det. Ett alternativ till att undersöka stabiliteten i VFU-aggregaten är att se hur stor del av aggregaten som har fått F-värden långt från 1. Detta hänger ihop med diskussionen kring kvalitetsmåten i avsnitt 2.8.

Vi kan även undersöka vad som händer om vi lättar upp villkoret för vad som ska anses vara ett stabilt aggregat till 100% i stället för 50% dvs.

$$\frac{VFU_{2016}}{2} < VFU_{2021} < 2 * VFU_{2016}$$

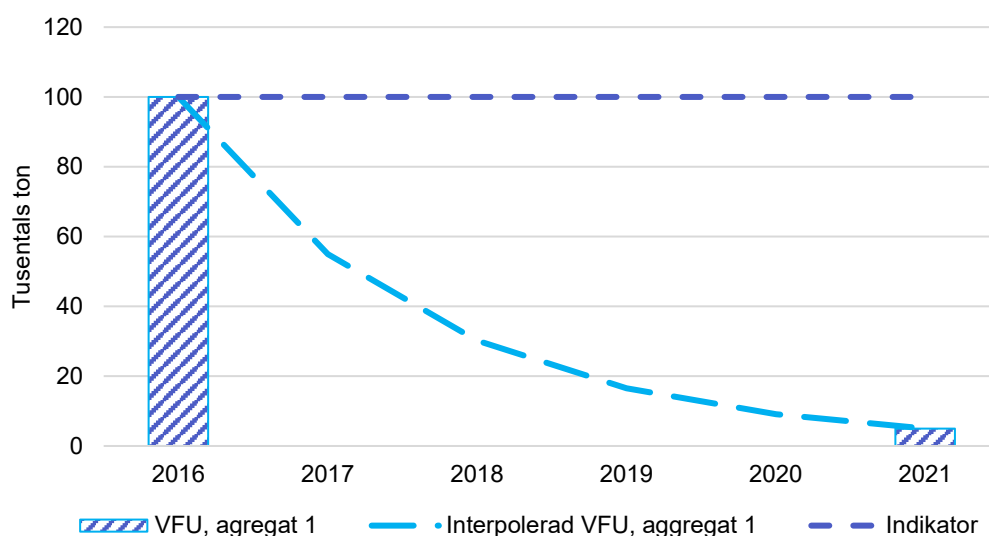
Då får vi tabellen nedan med en något lägre andel instabila aggregat. Men andelen är fortfarande mycket hög.

Tabell 3.8. Andelen av det totala värdet för respektive år som ligger på instabila aggregat. Villkor för stabilt aggregat +/- 100%.

	Totalt		> +/- 100 %		Andel	
	2016	2021	2016	2021	2016	2021
Avgående inrikes	180 794	218 086	71 566	101 300	40%	46%
Avgående utrikes	83 731	81 429	36 486	36 263	44%	45%
Ankommande utrikes	57 241	58 031	46 525	45 903	81%	79%
Summa	321 766	357 545	154 577	183 465	48%	51%

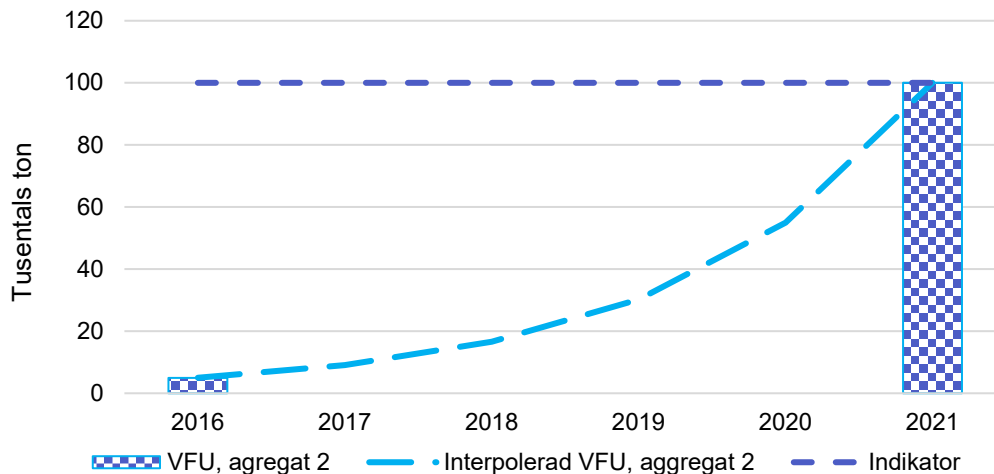
Eftersom vi nu ser att aggregaten i många fall är ganska instabila är det viktigt att undersöka hur det slår på skattningarna. Detta undersöks i resten av detta delavsnitt.

I den modell vi har använt så är VFU-aggregaten beräknade på väldigt fin aggregeringsnivå medan indikatorvariablerna är använda på mer aggregerad nivå (per trafikslag och varugrupp enligt NST2). Det gör att indikatorvariablerna är mer stabila över tid. Det gör att vi ofta får situationen i Figur 3.20. I figuren visas ett fiktivt exempel med en stabil indikatorvariabel som ligger konstant på värdet 100. VFU-aggregatet däremot är 100 ton år 2016 men bara 5 ton år 2021. Det skulle enligt vår interpoleringsmetod leda till en interpolerad skattning liknande en skidbacke.



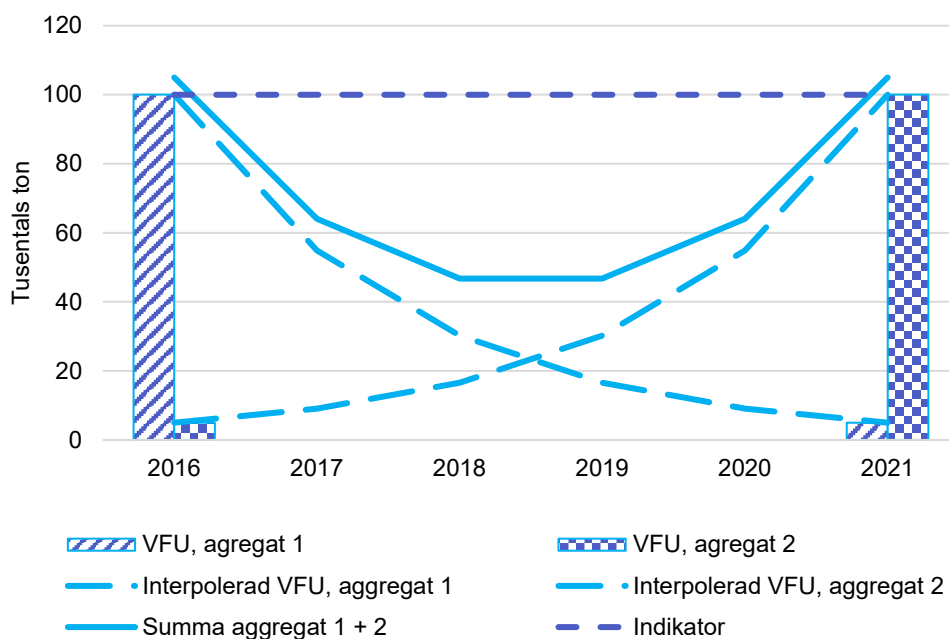
Figur 3.20. Stabil indikator men VFU-aggregatet mycket högre år 2016 än år 2021. Fiktivt exempel.

Anta samtidigt att det finns ett annat VFU-aggregat som hade värdet 5 år 2016 och värdet 100 år 2021. Om de två aggregaten tillhörde samma trafikslag och samma varugrupp (men kanske olika lasttyp) så skulle de i vår modell få samma indikatorvariabel. Vi skulle då ha situationen enligt Figur 3.21. Vår interpolerade skattning skulle även här bli en skidbacke, men åt motsatt håll.



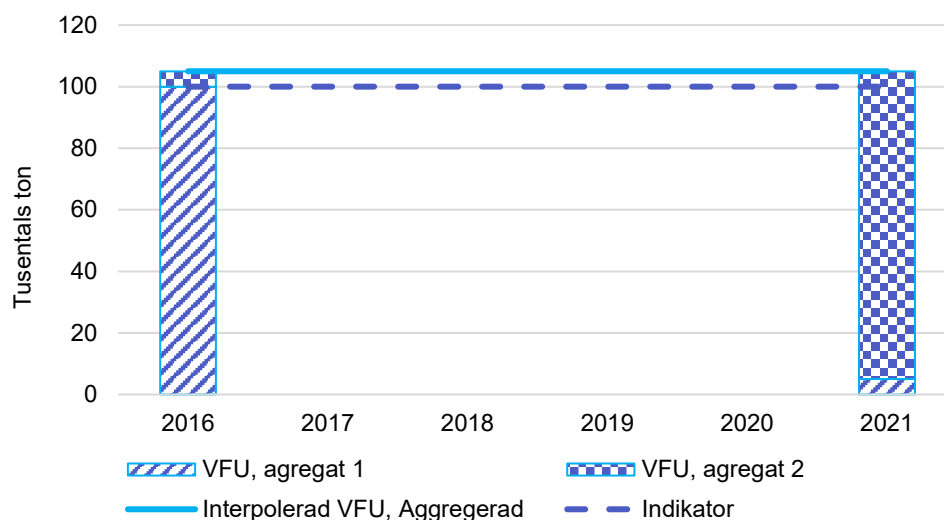
Figur 3.21. Stabil indikator men VFU-aggregatet mycket lägre år 2016 än år 2021. Fiktivt exempel.

Eftersom de två VFU-aggregaten enligt vårt antagande använder samma trafikslag så skulle de summeras när vi redovisar våra skattningar per trafikslag. I Figur 3.22 visas summan av de två aggregaten som den heldragna linjen. Som synes har den ett tydligt hängmatteformat utseende, detta trots att indikatorvariabeln var stabil från år till år, precis som summan av de två VFU aggregaten (summerar till 105 både år 2016 och år 2021).



Figur 3.22. Summan av två instabila aggregat som interpolerats och sedan summerats.

Om vi i stället hade applicerat vår interpoleringsmetod på summan av de två aggregaten, snarare än på varje aggregat för sig, så hade vi fått årliga VFU-skattningar som var stabila över åren (Figur 3.23).



Figur 3.23. Utfall när skattning gjorts på summan av de två instabila aggregaten.

Detta tyder på att interpoleringsmetoden ger otillfredsställande resultat när vi applicerar dem på VFU-aggregat som inte är tillräckligt stabila. Det tyder på att vi antingen bör hitta en annan skattningsmetod eller applicera metoden på mer aggregerade VFU-aggregat. Vi har inte funnit någon alternativ skattningsmetod. Vårt förslag är därför att applicera skattningsmetoden på mer aggregerade VFU-aggregat. Nedan genomför vi därför skattningar applicerade på VFU-aggregat per trafikslag och varugrupp enligt tvåställig NST. Detta innebär dock att vi inte får årliga VFU-skattningar av transportmängder per lasttyp, per län osv. Åtminstone inte utan vidareutveckling av modellen.

3.3 Interpolering på grov nivå

I detta avsnitt beskriver vi resultat från interpoleringsmetoden när metoden används på grova VFU-aggregat (Trafikslag och varugrupp enligt tvåställig NST). Eftersom metoden appliceras på grova VFU-aggregat så får vi bara resultat för vissa av de tabeller som framställs i den normala produktionsprocessen av Varuflödesundersökningen. De tabeller som kan framställas är tabellerna 1.1–1.4 (dvs. per trafikslag) och tabellerna 6.1–6.4 (dvs. per varugrupp).

Som exempel presenteras tabeller nedan (Tabell 3.9, Tabell 3.10 och Tabell 3.11) som motsvarar tabell 1.2, 1.3 och 1.4 i den vanliga VFU-publiceringen. I de tabellerna sker indelningen som tidigare nämnts efter trafikslag för avgående inrikes, avgående utrikes respektive ankommande utrikes. Värdena presenteras i ton och för totalen även som ett index där år 2016 är 100.

Tabell 3.9. Tabell motsvarande tabell 1.2 i intermittert VFU. Interpolering på grov nivå.

Tabell 1.2. Avgående inrikes varusändningar efter trafikslag

Table 1.2. Outgoing domestic consignments by mode of transport

Trafikslag <i>Mode of transport</i>	Vikt, 1 000 ton <i>Weight</i> 1 000 tonnes									
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	Kvalitetsmätt 1	Kvalitetsmätt 2	Kvalitetsmätt 3
Väg		151 770	152 279	163 018	160 733	194 937	180 238	33 416	6 973	12 249
Järnväg		13 487	13 392	12 732	12 875	14 924	15 505	5 961	1 034	1 088
Sjöfart		6 409	6 958	7 790	6 958	7 324	7 158	1 929	584	609
Lufftart		43	26	16	7	3	0	20	10	9
Väg - sjöfart		216	103	48	29	36	138	425	333	363
Väg - sjöfart - väg		212	173	125	129	170	286	337	182	197
Väg - järnväg		159	91	57	36	27	24	203	40	42
Järnväg - väg		66	51	53	83	98	188	304	72	92
Järnväg - sjöfart		1 152	1 237	1 238	1 369	1 365	1 517	63	11	12
Väg - lufftart - väg		6	3	2	1	1	0	5	1	1
Övriga kombinationer		6 946	7 312	7 307	7 817	8 835	11 305	8 505	2 411	2 661
därav huvudsakligt trafikslag: väg*		6 085	6 440	6 372	6 838	7 680	9 953	7 588	2 143	2 338
Okänt		329	470	639	793	1 026	1 725	1 355	807	950
Totalt (ton)		180 794	182 096	193 024	190 829	228 747	218 086	52 522	12 459	18 273
Totalt (Index 2016=100)		100,0	100,7	106,8	105,6	126,5	120,6			

Tabell 3.10. Tabell motsvarande tabell 1.3 i intermittent VFU. Interpolering på grov nivå.

Tabell 1.3. Avgående utrikes varusändningar efter trafikslag

Table 1.3. Outgoing international consignments by mode of transport

Trafikslag <i>Mode of transport</i>	Vikt, 1 000 ton <i>Weight 1 000 tonnes</i>									
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	Kvalitetsmått 1	Kvalitetsmått 2	Kvalitetsmått 3
Väg		11 512	11 376	10 899	9 888	10 677	12 053	4 863	1 023	1 047
Järnväg		1 708	1 831	2 038	1 953	2 289	2 643	1 829	291	315
Sjöfart		26 248	26 111	23 571	20 306	20 418	22 989	5 748	1 638	1 983
Luftfart		14	14	15	14	13	16	13	3	3
Väg - sjöfart		3 320	2 890	2 536	2 251	2 187	2 082	1 560	324	329
Väg - sjöfart - väg		6 124	5 649	5 131	4 792	4 707	4 823	1 740	348	363
Väg - järnväg		499	270	165	97	61	39	885	112	127
Järnväg - väg		523	450	389	306	305	303	244	48	49
Järnväg - sjöfart		23 097	24 976	23 581	21 939	25 160	23 647	2 115	516	525
Väg - luftfart - väg		51	50	53	66	71	136	127	37	38
Övriga kombinationer		10 541	8 428	7 621	7 478	8 630	11 280	11 183	6 276	6 356
därav huvudsakligt trafikslag: väg ¹		3 098	2 997	3 040	3 053	3 520	4 470	2 038	612	617
Okänt		92	207	325	505	828	1 418	1 303	557	562
Totalt (ton)		83 731	82 251	76 325	69 596	75 346	81 429	31 611	11 172	11 696
Totalt (Index 2016=100)		100,0	98,2	91,2	83,1	90,0	97,3			

Tabell 3.11. Tabell motsvarande tabell 1.4 i intermittent VFU. Interpolering på grov nivå.

Tabell 1.4. Ankommande varusändningar från utlandet efter trafikslag

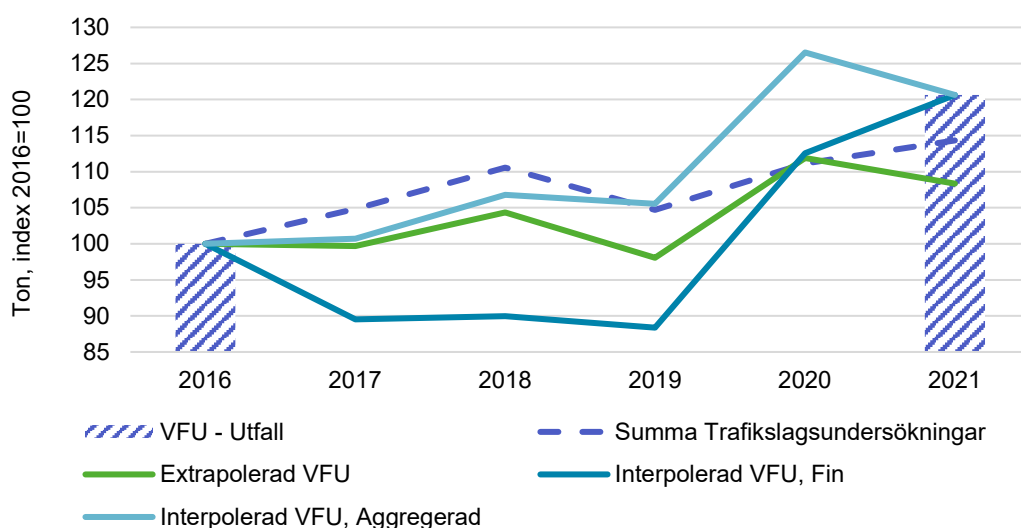
Table 1.4. Incoming consignments from abroad by mode of transport

Trafikslag <i>Mode of transport</i>	Vikt, 1 000 ton <i>Weight 1 000 tonnes</i>									
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	Kvalitetsmått 1	Kvalitetsmått 2	Kvalitetsmått 3
Väg	5 092	4 787	6 335	6 749	5 986	8 147	2 755	563	624	
Järnväg	701	688	707	634	754	880	521	168	174	
Sjöfart	39 609	37 313	38 233	35 113	36 429	32 593	6 279	1 466	1 498	
Luftfart	12	11	10	10	10	13	14	4	4	
Väg - sjöfart	248	199	247	330	461	956	1 164	548	574	
Väg - sjöfart - väg	6 315	4 881	4 981	3 825	3 004	2 984	5 737	915	1 079	
Väg - järnväg	31	75	126	215	335	679	664	255	269	
Järnväg - väg	212	160	166	138	131	167	260	46	50	
Järnväg - sjöfart	123	101	96	84	100	144	225	71	71	
Väg - luftfart - väg	30	20	21	17	14	20	33	6	7	
Övriga kombinationer	4 858	4 798	5 354	5 768	6 696	11 227	-12	7 185	7 626	
därav huvudsakligt trafikslag: väg*	1 263	1 326	1 992	2 371	2 472	3 717	2 042	822	994	
Okänt	11	19	31	54	89	222	197	200	209	
Totalt (ton)	57 241	53 052	56 306	52 936	54 009	58 031	17 838	11 427	12 184	
Totalt (Index 2016=100)	100,0	92,7	98,4	92,5	94,4	101,4				

3.3.1 Avgående inrikes sändningar

För avgående inrikes sändningar så blir det 201 olika VFU-aggregat som skattas när vi gör det per trafikslagskombination och varugrupp.

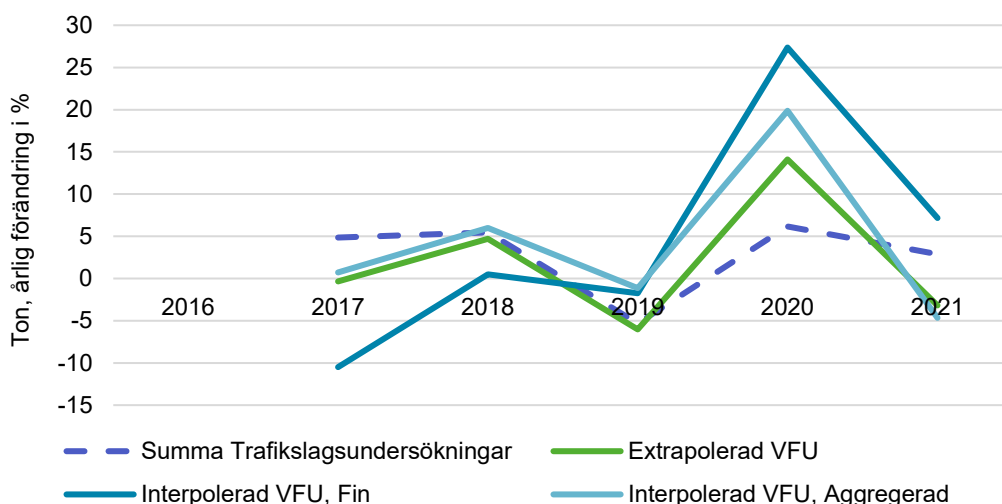
I Figur 3.24 har vi utgått från Figur 3.15 och lagt till den interpolerade skattningen som gjorts på mer aggregerad nivå (ljusblå linje). Figuren visar alltså total transporterad vikt för inrikes avgående sändningar där år 2016 satts till 100. Som kan ses av figuren så har skattningarna inte formen av en hängmatta.



Figur 3.24. Extrapolation, utfall och interpolation på både fin och aggregerad nivå. Avgående inrikes sändningar.

Anm: Skalan utgår inte från noll.

De interpolerade utvecklingstalen verkar vara en uppjustering av de extrapolerade utvecklingstalen någorlunda jämnt över perioden även om det ser ut som att uppjusteringen är något större i mitten av perioden och mindre i början och slutet av perioden (Figur 3.25).

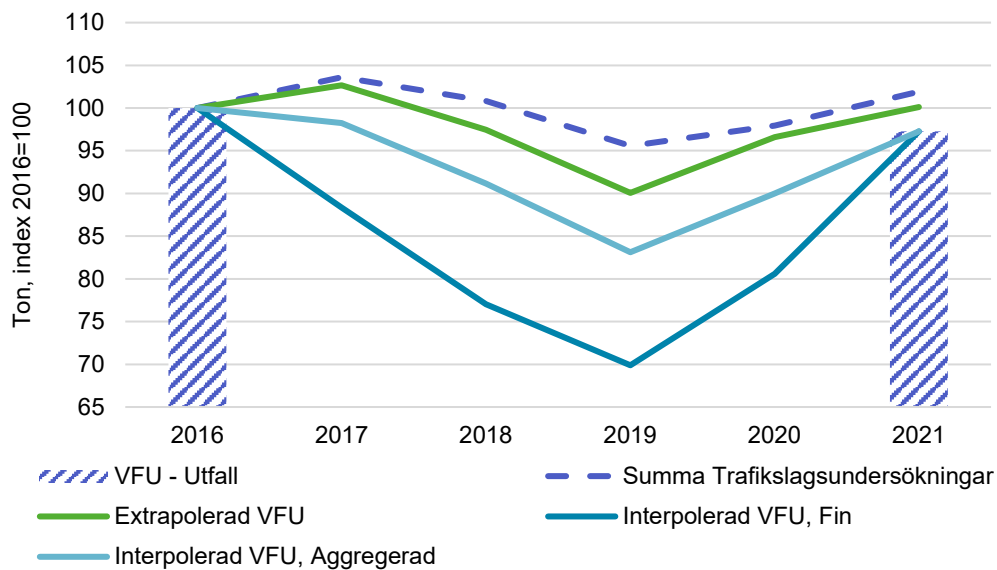


Figur 3.25. Extrapolation, utfall och interpolation på både fin och aggregerad nivå. Avgående inrikes sändningar. Utvecklingstal i procent.

3.3.2 Avgående utrikes sändningar

För avgående utrikes sändningar så blir det 289 olika VFU-aggregat som skattas när vi gör det per trafikslagskombination och varugrupp.

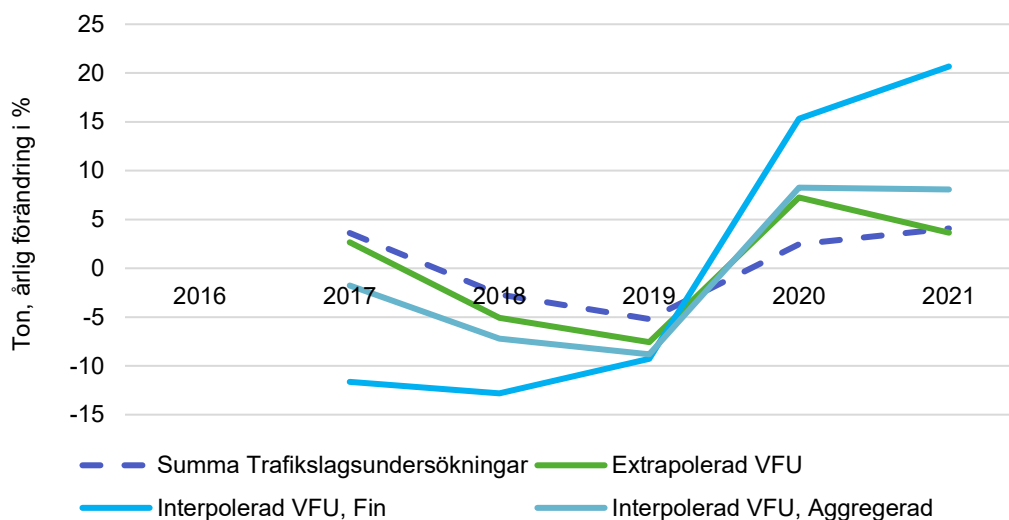
I Figur 3.26 har vi utgått från Figur 3.17 och lagt till den interpolerade skattningen som gjorts på mer aggregerad nivå (ljusbå linje). Figuren visar alltså total transporterad vikt för inrikes avgående sändningar där år 2016 satts till 100. Som kan ses av figuren så har skattningarna inte uppenbart formen av en hängmatta. Den interpolerade skattningen ser ut att likna den extrapolerade förutom att utvecklingstalen sänkts.



Figur 3.26. Extrapolation, utfall och interpolation på både fin och aggregerad nivå. Avgående utrikes sändningar.

Anm: Skalan utgår ej från noll.

De interpolerade utvecklingstalen är i början av perioden lägre än de extrapolerade utvecklingstalen (Figur 3.27). I slutet av perioden är förhållandet det omvända. Det är tecken på ett visst "hängmattemönster". Utvecklingen 2016–2017, ser även ologisk ut där interpolerade skattningen och trafikslagsundersökningarna går tydligt åt motsatt håll.

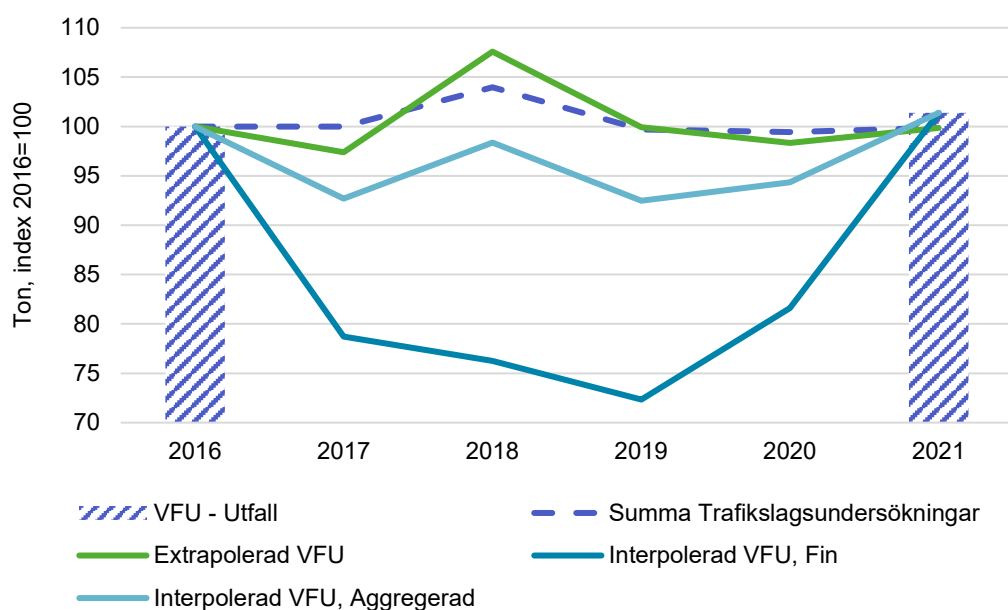


Figur 3.27. Extrapolation, utfall och interpolation på både fin och aggregerad nivå. Avgående utrikes sändningar. Utvecklingstal i procent.

3.3.3 Ankommande utrikes sändningar

För ankommande utrikes sändningar så blir det 310 olika VFU-aggregat som skattas när vi gör det per trafikslagskombination och varugrupp. Här finns många kombinerade trafikslagskedjor.

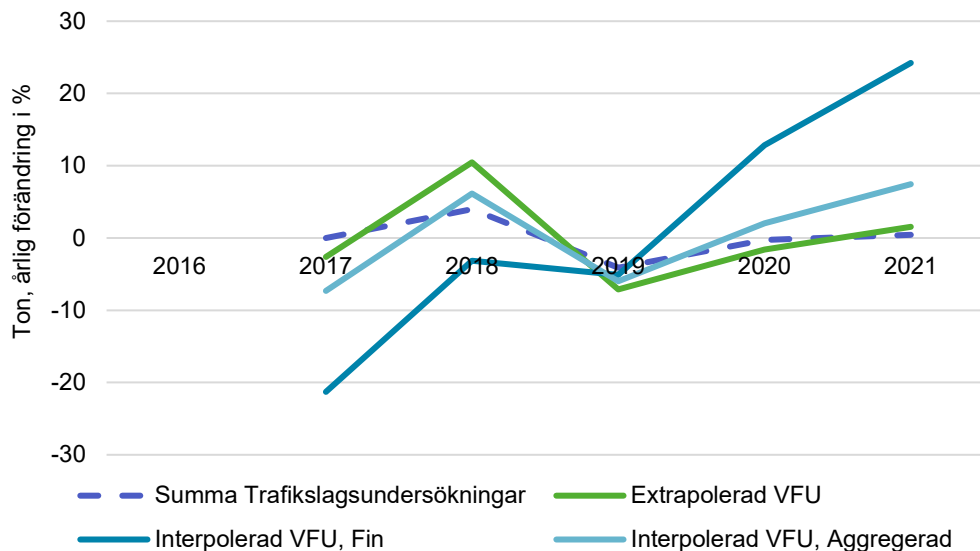
I Figur 3.28 har vi utgått från Figur 3.19 och lagt till den interpolerade skattningen som gjorts på mer aggregerad nivå (ljusblå linje). Figuren visar alltså total transporterad vikt för utrikes ankommande sändningar där år 2016 satts till 100. Här framträder ett hängmattemönster.



Figur 3.28. Extrapolation, utfall och interpolation på både fin och aggregerad nivå. Ankommande utrikes sändningar.

Anm: Skalan utgår inte från noll.

De interpolerade utvecklingstalen visar samma mönster som för avgående utrikes sändningar (Figur 3.29). Utvecklingstalen är i början av perioden lägre än de extrapolerade utvecklingstalen. I slutet av perioden är förhållandet det omvända. Det är tecken på ett "hängmattemönster".



Figur 3.29. Extrapolation, utfall och interpolation på både fin och aggregerad nivå. Ankommande utrikes sändningar. Utvecklingstal i procent.

3.4 Sammanfattning av resultaten

I detta avsnitt sammanfattar vi resultaten av de skattningar som gjorts i detta kapitel.

Extrapoleringsmetoden verkar fungera bra och ger intressanta resultat. Vi får konsistenta skattningar på mycket fin nivå vilket gör att redovisning kan göras mycket detaljerat. Resultaten av skattningarna på aggregerad nivå påverkas inte av hur fina VFU-aggregat som används som indata till modellen. När vi får ett nytt VFU-år så verkar vi dock få leva med att skattningarna inte visar sig stämma så bra med utfallet. Metoden kan bara användas för att skriva fram från senaste VFU-året, varpå de skattade årliga serierna får läggas åt sidan när ett nytt VFU-år kommer. Vi får alltså inte långa sammanhängande tidsserier. Skattningarna kan ses som tidiga estimat av den VFU-undersökning som ska komma.

Interpoleringsmetoderna funderar dåligt då de appliceras på VFU-aggregat som inte är stabila över tiden. Mer aggregerade VFU-aggregat är mer stabila, men då förlorar vi redovisningsvariabler eller måste ha mer aggregerade redovisningsgrupper för redovisningsvariablerna. Det verkar som att vi måste aggregera mycket för att få stabila aggregat. I ursprungsläget har VFU en mycket hög detaljeringsgrad.

Våra studier tyder på att aggregaten är mycket mer stabila för avgående inrikes sändningar än för avgående utrikes och ankommande utrikes sändningar. Aggregeringsnivån trafikslag kombinerat med tvåställig NST verkar ge acceptabla interpolerade skattningar för avgående inrikes sändningar, men inte för avgående utrikes och ankommande utrikes sändningar.

För avgående inrikes sändningar skulle aggregerade skattningar kunna göras på nämnd aggregeringsnivå varpå man skulle kunna fördela ned skattningarna på finare aggregat för att kunna publicera årliga serier på en nivå som liknar nivåerna från de intermittenta

undersökningarna. Fördelningen till finare nivå skulle kunna ske enligt struktur från år 2016 eller 2021 eller enligt en kombination av de två strukturerna. Fördelningen på finare nivå kan också göras ske med hjälp av strukturen från de skattade årliga interpolerade serierna på fin nivå. Detta har vi undersökt övergripande men skulle dock behöva testas ytterligare för att analysera vidare.

För de utrikes transaktionerna kan skattningar bara göras med extrapoleringsmetoden. Mer aggregerat än trafikslag och NST 2-ställig skulle möjligen kunna testas. Skattningarna skulle då ske per enbart trafikslag eller enbart NST.

Som ett komplement till denna rapport kommer Trafikanalys att tillgängliggöra en excelfil med skattningar för år 2022 utförda enligt extrapoleringsmetoden. Filen innehåller de flesta av de tabeller som skattas in den intermittenta Varuflödesundersökningen.

3.4.1 Mer om aggregat i VFU

I detta avsnitt tittar vi på frågan om vi kan hitta ett mått som kan beskriva huruvida en viss aggregeringsnivå i VFU är tillräckligt stabil för att användas i vår interpoleringsmodell.

Ett aggregats stabilitet kan förstås bero på hur verkligheten utvecklar sig över tid. I en dynamisk och föränderlig ekonomi förändras transportmönster och transportupplägg över tiden. Stabiliteten i skattningar av ett VFU-aggregat kan också bero på slumpen eftersom VFU är en urvalsundersökning. Hur stor effekt slumpen kan ha kan undersökas genom att skatta medelfelen för respektive aggregat, vilket vi gjort. I Tabell 3.12 ses andelen av total vikt som ligger på de aggregat (Trafikslag * Varugrupp) som har ett relativt medelfel på mer än 25 procent. Ett relativt medelfel på 25 procent innebär att ett ungefärligt 95-procentigt konfidensintervall räknas fram som punktskattningen plus och minus halva punktskattningen. En punktskattning på 100 innebär alltså att konfidensintervallet är mellan 50 och 150.

Tabell 3.12. Andelen av total vikt som ligger på aggregat (Trafikslag* Varugrupp) som har ett relativt medelfel på mer än 25 procent.

	2016	2021
Avgående inrikes	12%	11%
Avgående utrikes	15%	21%
Ankommande utrikes	17%	14%

Som synes har avgående inrikes sändningar minst andel av vikten som ligger på aggregat som har stort relativt medelfel medan aggregaten för de utrikes sändningar har större andel av vikten som ligger på aggregat med stort relativt medelfel. Skillnaden är dock inte enormt stor kan tyckas.

Visuell undersökning av skattningarna av aggregaten visar att för avgående inrikes sändningar så är aggregaten mycket mer stabila mellan 2016 och 2021 än för de utrikes sändningarna. För de utrikes sändningarna så är det en stor del av värdet som ligger på aggregat som har ett större värde 2016 men inget värde för 2021, eller tvärt om. Detta gäller i synnerhet ankommande sändningar från utlandet. Det är detta som bör vara skälet till det hängmatteformade utseendet på den ljusblå linjen i Figur 3.28 (ankommande utrikes) och eventuellt Figur 3.26 (avgående utrikes).

Visuellt ser alltså de utrikes aggregaten ut att vara mer instabila även om det inte syns så tydligt när vi ser till andelen av vikten som ligger på aggregat med stora relativa medelfel. En förklaring skulle kunna vara att verkligheten är mer föränderlig för utrikes sändningar. En annan förklaring skulle kunna vara att det är andra fel än slumpmässiga fel som påverkar data

(mätfel, bearbetningsfel, etc). Det är också intressant att för de utrikes transaktionerna så används fler trafikslagskombinationer än för de inrikes transporterna. Det gör att antalet aggregat blir fler.

Slutsatsen av detta bör vara att för ankommande utrikes sändningar så kan vi inte genomföra interpolering utan bara extrapolering. Eventuellt gäller samma för avgående utrikes sändningar. Man får alltså inte någon tidsserie som hänger ihop med de genomförda VFU-undersökningarna för både år 2016 och 2021.

4 Slutsatser

Det har visat sig ganska utmanande att göra årsvisa serier över varuflöden. Det finns ingen årlig källa vars nivå kan användas för att skatta olika totaler eller deltotaler gällande varuflöden. Det som finns tillgängligt för att göra årliga skattningar är olika årliga variabler som på ett eller annat sätt är relaterade till varuflöden. Dessa variabler kallas i denna rapport för indikatorvariabler. Även om de absoluta nivåerna på dessa serier inte kan användas i olika skattningsmodeller så kan deras utveckling, eller mönster, över tid användas.

I rapporten resonerar vi kring flera typer av möjliga indikatorvariabler. Exempelvis är ekonomiska variabler uttryckta i kronor möjliga indikatorvariabler, så som serier över import och export, produktion, insatsförbrukning eller konsumtion. Dessa kan vara uttryckta i löpande priser eller i fasta priser (volym). Andra möjliga indikatorvariabler är olika serier uttryckta i kubikmeter, i antal eller liknande enheter. Det kan handla om exempelvis skördad mängd av olika grödor eller avverkad mängd av olika träslag. I denna rapport har vi valt att använda rena transportvariabler uttryckta i ton från Trafikanalys egna undersökningar. Vi argumenterar i rapporten för att variabler uttryckta i ton är de mest lämpade variabelerna. Vi tror dock att om vi granskar skattningarna noggrannare kommer vi säkerligen hitta områden där andra typer av indikatorvariabler är mer lämpade. Denna granskning skulle kunna göras i en fördjupad utredning.

Det visar sig inte finnas några standardmetoder som kan användas för att skatta årliga serier utifrån de förutsättningar vi har. Rapporten undersöker dock två möjliga ansatser för att skapa årliga skattningar av varuflöden: extrapoleringsmetoden och interpoleringsmetoden. För att få sammanhängande tidsserier som hänger ihop med de värden som skattats för VFU-åren behövs en interpoleringsmetod för åren mellan VFU-åren. Extrapoleringsmetoder kan användas för år efter det senaste VFU-året.

Det visar sig vara svårt att hitta en interpoleringsmetod som ger skattningar med önskvärda egenskaper. Vår interpoleringsmetod är beroende av att interpoleringen görs på någorlunda stabila VFU-aggregat. Vår analys visar dock att aggregaten snabbt blir volatila då flödena delas upp efter olika redovisningsvariabler. Volatiliteten är störst för de utrikes sändningarna men stor även för inrikes sändningar.

Extrapoleringsmetoden ger däremot skattningar med intressanta egenskaper. Man erhåller detaljerade skattningar. När vi testat metoden genom att extrapolera från VFU-undersökningen för 2016 ser vi dock, föga förvånande, att vi inte helt prickar VFU-värdena för år 2021 (Tabell 4.1). Det kan t.ex. bero på urvalsosäkerhet, mätosäkerhet mm i både VFU och trafikslagsundersökningarna samt att det är något olika definitioner i VFU och trafikslagsundersökningarna. Störst är avvikelsen för avgående inrikes sändningar (se även Tabell 3.1, Tabell 3.2 och Tabell 3.3). För extrapoleringsmetoden är stabiliteten i aggregaten inte avgörande på samma sätt som för interpoleringsmetoden.

Tabell 4.1. Extrapolerad VFU och intermittenta VFU-skattningar.

	VFU år 2016	VFU år 2021	Extrapolerad VFU år 2021	Differens	Differens %
Avgående inrikes	180 794	218 086	195 853	22 233	10,2%
Avgående utrikes	83 731	81 429	83 842	-2 413	-3,0%
Ankommande utrikes	57 241	58 031	57 159	872	1,5%

Att enbart använda en extrapoleringsmetod ger inte heller någon längre tidsserie över varuflöden. När en ny VFU-undersökning genomförs så blir den gamla årliga VFU-serien ganska ointressant.

Utifrån genomfört arbete bedömer vi att vi kan göra skattningar genom framskrivningar baserade på vår trafikslagsspecifika godsstatistik. För mellanliggande år kan aggregerade skattningar göras för de inrikes sändningarna. Med start hösten 2024 kommer Trafikanalys att publicera framskrivna data för varuflöden för 2022 på vår hemsida och utvärdera användbarhet och efterfrågan. Om vi bedömer att det är relevant kommer skattning för fler år publiceras. Vi kommer inte ersätta den nuvarande varuflödesundersökningen eller delar av den med någon form av skattningsmetod vilket inte heller har varit målsättningen med projektet. Varuflödesundersökningen är unik i sitt slag och ger en mycket värdefull nulägesbild de år den genomförs med detaljerad kunskap om varuflöden inom Sverige och utrikes.

4.1 Förslag till vidare studier

För att förbättra de skattningar som gjorts i denna rapport skulle ytterligare granskning kunna genomföras för att utröna hur väl olika VFU-aggregat matchar sin respektive indikatorvariabel. I de fall där indikatorvariabeln från trafikslagsundersökningarna matchar aggregatet dåligt kan utredas om en annan indikatorvariabel ska användas, till exempel en variabel från ekonomisk statistik eller en variabel som beskriver någon fysisk mängd. Det kan handla om utrikes-handelsstatistiken, industrins varuproduktion, jordbruks- och skogsbruksstatistik, årsredovisningar etc. I ett sådant fortsatt arbete kan de kvalitetsmått som beskrivits i denna rapport vara till stöd.

Vidare utredning skulle också kunna göras om huruvida det finns andra interpoleringsmetoder som skulle kunna användas än de som föreslagits i denna rapport. Hjälpt från universitet eller högskolor med skulle vara bra i detta avseende. En idé skulle kunna vara att fördela ut diskrepansen mellan extrapolerad VFU och intermitterad VFU med lika belopp i ton på alla mellanliggande år.

I den intermittenta VFU-undersökningen samlas vissa sändningar in via register. Det gäller t.ex. sändningar av dagligvaror och skogsvaror. Vidare undersökning skulle kunna göras kring huruvida dessa register kan samlas in varje år i stället för att sändningarna skulle skattas med en modell. Denna insamling skulle dock innebära en viss ökad uppgiftslämnarbyrå och ökade kostnader för Trafikanalys för registerinköp.

5 Appendix 1 – Alternativa Indikatorvariabler

I detta appendix beskriver vi de indikatorvariabler utöver trafikslagsundersökningarna som vi tagit fram serier för i samband med detta projekt. Det gäller serier över utrikeshandeln och serier från undersökningen Industrins varuproduktion. Dessa serier har vi beställt på uppdragsbasis från SCB men vi har dock inte använt dem vid skattningarna i detta projekt. Ytterligare granskning skulle kunna leda till att vi kommer fram till att dessa serier bör användas för vissa VFU-aggregat.

Fokuset i detta appendix är på att beskrivs de kvalitetsproblem som kan uppkomma gällande viktuppgifter från utrikeshandelsstatistiken och Industrins varuproduktion och hur vi till en del lyckats överbygga dessa.

Utrikeshandelsstatistiken och Industrins varuproduktion samlas in per så kallad KN-kod²⁵ där KN står för den Kombinerade nomenklaturen medan vi i Varuflödesundersökningen vill redovisa per så kallad NST-kod²⁶ där NST står för Standard goods classification for transport statistics. Klassifikationerna används båda för att klassificera olika typer av varor. Vid beställningen från SCB har Trafikanalys tillhandahållit nycklar mellan KN-koder och NST-koder medan själva nycklingen skett på SCB för att minimera sekretessproblemen. Tvåsiffrig NST är betydligt mer aggregerad än KN-koderna.

5.1 Utrikeshandelsstatistik

I utrikeshandelsstatistiken från SCB²⁷ ska respondenterna ange vilken typ av vara som exporterats eller importerats. Detta görs med en så kallad KN-kod som består av åtta siffror. Det fanns till exempel 9 603 giltiga koder år 2021. Uppsättningen giltiga koder förändras något då och då. Det gör att det för varje år finns en viss uppsättning koder som är giltiga.

Varje KN-kod kan kopplas till en NST-varukod. I detta projekt har vi använt oss av en kopplingstabell mellan KN-koder och NST-koder som tagits fram i ett tidigare projekt på Trafikanalys (Kartläggning av gränsöverskridande godsflöden). Eurostat tillhandahåller också kopplingstabeller mellan KN och NST men dessa har vi inte använt i detta projekt. Nyckeln måste ha med samtliga koder som används i en tidsserie, inte bara de som används under ett visst år. Kopplingstabellerna har gjort att vi har kunnat ta fram en tidsserie över exporterad och importerad vikt från utrikeshandelsstatistiken per tvåsiffrig NST-varukod (inklusive uppdelat på de koder som särredovisas i den intermittenta VFU-undersökningen).

Respondenterna till utrikeshandelsstatistiken måste för alla KN-koder ange värdet på det som exporterats eller importerats. För de flesta koder behöver vikten anges på det som exporteras eller importeras men för ca 500 koder är det frivilligt men möjligt att ange vikt (Tabell 5.1). Om en respondent anger vikt på en sådan kod så kommer SCB att redovisa summan av vikterna på koden. Eftersom en del uppgiftslämnare inte anger vikt så är det troligt att viktuppgifterna på dessa koder är underskattade. SCB granskar också eventuella viktuppgifter på dessa koder i mindre utsträckning (om alls) än för övriga koder. Det gör att eventuella viktuppgifter

²⁵ www.scb.se/dokumentation/klassifikationer-och-standarder/kombinerade-nomenklaturen-kn/

²⁶ Se appendix 2.

²⁷ www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/handel-med-varor-och-tjanster/utrikeshandel/utrikeshandel-med-varor/

för dessa koder är av sämre kvalitet. Skulle en uppgiftslämnare ange en alldeles för hög viktuppgift så skulle detta kunna slå på olika aggregeringar av datat. Om en respondent inte svarar alls (dvs. är objektsbortfall) och SCB tror att den respondenten borde ha rapporterat på en av de varukoder där vikt är frivilligt att rapportera så kan SCB kompensera för bortfall på den varukoden. Då kompenserar SCB om möjligt både variabeln vikt och variabeln värde.

Vid beställningen av data från SCB har vi sagt att alla koder ska vara med, även de koder där vikt är frivilligt. Ett alternativ skulle kunna vara att inte ta med dessa koder alls. Eftersom det kan förändras från år till år vilka koder som har frivillig vikt så uppger SCB att det innebär ett betydande merarbete för SCB att år för år utesluta de KN-koder där vikt är frivilligt. Det gör att vi valt att ta med alla KN-koder.

Tabell 5.1. Varukoder för år 2023 i SCB:s utrikeshandelsstatistik uppdelade på koder där vikt krävs och koder där vikt inte krävs.

Antal koder år 2021	
Varukoder där vikt behöver anges	9 092
Varukoder där vikt inte behöver anges	511
Totalt antal varukoder	9 603

SCB publicerar utrikeshandelsstatistik både på aggregerad nivå och på fin detaljerad varunivå. Eftersom utrikeshandelsstatistiken framställs på så många KN-koder så förekommer det dock ofta att en viss KN-kod inte kan publiceras p.g.a. sekretess. Uppgifterna för ett enskilt företag riskerar annars att röjas. Visst bortfall finns också i utrikeshandelsstatistiken. De värden från utrikeshandelsstatistiken som publiceras på fin nivå är påverkade både av bortfall och sekretess medan de värden som publiceras på aggregerad nivå är kompenserade för bortfall och ingen sekretess är justerad för. Både bortfallsjusterade värden och värden fri från sekretessjusteringar finns dock tillgängliga hos SCB på fin nivå även om de inte publiceras.

Tabell 5.2 beskriver för år 2021 hur stor andel av värdena i kronor i utrikeshandelsstatistiken som ligger på varukoder där respondenten inte behöver ange vikt samt hur stor del av värdet som ligger på varukoder som inte kan publiceras var för sig på grund av sekretess. Vissa varukoder kan vara både sådana där vikt inte anges och sådana som påverkas av sekretess eller bortfall. Värdena för dessa varukoder återfinns då under "bortfall och sekretess" i tabellen nedan och inte under koder med bristande viktuppgifter. Som kan ses av tabellen består det totala exportvärdet till ca 3 procent av skattningar för bortfall och koder som inte kan publiceras på fin nivå. Ytterligare 4 procent av värdet består av koder vars viktuppgifter är bristfälliga. Motsvarande värden för importen är 5 procent respektive 4 procent. Den NST-varukod som främst verkar bestå av KN-koder där vikt inte behöver anges är NST 05 Textil, beklädnadsvaror, läder och lädervaror. Det finns även en del KN-koder som inte kan kopplas till någon NST-kod som har bristande viktuppgifter.

Tabell 5.2. KN-koder för år 2021 i utrikeshandeln som har bristande viktuppgifter alternativt påverkas av bortfall eller sekretess.

Varukod NST	Antal KN8-koder	Exportvärde 2021 miljarder kr	Importvärde 2021 miljarder kr
Koder med bristande viktuppgifter, ej bortfallsjusterat, sekretessrensad	511	58	63
Varav:	0	0	0
01 Produkter från jordbruk, skogsbruk och fiske	11	0	0
02 Kol, råolja och naturgas	0	0	0
03 Malm, andra produkter från utvinning	0	0	0
04 Livsmedel, drycker och tobak	143	4	12
05 Textil, beklädnadsvaror, läder och lädervaror	230	16	32
06 Trä och varor av trä och kork (exkl.möbler), massa, papper och pappersvaror, trycksaker	0	0	0
07 Stenkols- och raffinerade petroleumprodukter	0	0	0
08 Kemikalier, kemiska produkter, konstfiber, gummi- och plastvaror samt kärnbränsle	5	2	3
09 Andra icke-metalliska mineraliska produkter	0	0	0
10 Metallvaror exkl. maskiner och utrustning	17	11	1
11 Maskiner och instrument	62	4	7
12 Transportutrustning	2	0	0
13 Möbler och andra tillverkade varor	19	0	0
14 Hushållsavfall, annat avfall och returråvara	0	0	0
16 Utrustning för transport av gods	0	0	0
19 Oidentifierbart gods	0	0	0
20 Andra varor, ej tidigare specificerade	0	0	0
Okänd NST	22	21	7
Total utrikeshandel ej bortfallsjusterat, sekretessrensad		1 573	1 534
Bortfall och sekretess		54	73
Total utrikeshandel	9 603	1 627	1 606
Andel för koder med bristande viktuppgifter	5%	4%	4%
Andel bortfall och sekretess		3%	5%

Tabellen ovan beskriver värdena i kronor. SCB har svårt att uttala sig om de varukoder där vikt inte behöver anges är koder för speciellt tunga eller lätta varor.

Trafikanalys har beställt data från SCB där KN-koder har nycklats till NST-koder. På så sätt får vi data på en tillräckligt aggregerad nivå så att inga undertryckningar av värden behöver göras pga sekretess. Det kommer dock fortfarande att vara cirka 500 varukoder per år som kan ha bristande viktuppgifter. Hur detta slår på kvaliteten i datat är svårt att avgöra. Trafikanalys skulle kunna efterfråga en redovisning av viktuppgifter per NST-kod uppdelat på KN-koder där vikt är obligatorisk respektive viktuppgifter för KN-koder där vikt är frivilligt. Eftersom det skiljer från år till år vilka KN-koder som har frivillig vikt så skulle det dock betyda ett betydande merarbete för SCB att framställa sådana tidsserier. I den leverans från SCB som Trafikanalys fått är därför viktuppgifter för båda typerna av koder blandade och det påverkar kvaliteten negativt.

Vi har fått uppgifter från utrikeshandeln för åren 2009 till 2022. År 2022 är fortfarande något preliminärt men revideringarna framöver väntas vara mycket små.

5.2 Industrins varuproduktion

SCB:s undersökning Industrins varuproduktion (IVP)²⁸ frågar industriföretag (SNI 05–33) om deras produktion och deras leveranser av varor. Produktionen kan skilja sig från leveranserna om en del av produktionen lagras eller om en del av leveranserna tas från lager. Leveranserna är den variabel som bör ha störst samband med transportvolymen.

Respondenterna till undersökningen ska ange sina leveranser per KN-kod. IVP använder KN-koder som består av upp till nio siffror, dvs. koderna är i vissa fall något mer detaljerade än de som utrikeshandelsstatistiken använder. Totalt fanns 10 481 giltiga koder år 2021 (Tabell 5.3). IVP samlar in uppgifter för 3 649 av dessa medan övriga inte anses tillhöra industribranschernas normala produktion. Av dessa 3 649 bedöms 611 koder (532 + 79) inte kunna redovisas fullt ut på fin nivå på SCB:s webbplats p.g.a. att en enskild uppgiftslämnarens uppgifter riskerar att röjas.

För vissa KN-koder anges att bara värdet ska anges, för andra KN-koder ska någon form av kvantitetsuppgift anges och då är ton, kilo eller gram en vanlig enhet, men det finns andra enheter (kubikmeter, antal, etc.). År 2021 var 5 986 koder av totalt 10 481 koder sådana där vikt ska anges. Endast 2 091 koder är dock sådana koder där IVP har insamling. Av dessa påverkas 335 koder av sekretess (312 + 23).

År 2021 var det 4 495 KN-koder där vikt inte behöver anges. Av dessa var 1 558 koder sådana där IVP gör insamling.

²⁸ www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/naringsverksamhet/naringslivets-struktur/industrins-varuproduktion-ivp/

Tabell 5.3. Översikt av vilka uppgifter som kan erhållas ur Industrins varuproduktion. Varukoder från år 2021.

	Totalt antal varukoder	Varav varukoder där vikt efterfrågas	Varav varukoder där vikt inte efterfrågas
Varan ingår inte i SNI 05-33 eller ingen har rapporterat tillverkning av varan.	6 832	3 895	2 937
Varan ingår i SNI 05-33 och rapportering av tillverkning av varan har skett.	3 649	2 091	1 558
Varav:			
Sekretess eller bristande kvalitet och därför redovisas inga uppgifter på varken värde eller "Annan kvantitet".	532	312	220
Sekretess eller bristande kvalitet i "annan kvantitet" och därför redovisas inga uppgifter på "Annan kvantitet". Värde redovisas dock.	79	23	56
Ingen sekretess, uppgifter finns.	3 038	1 756	1 282
Totalt antal KN-koder som finns år 2021	10 481	5 986	4 495

Av de varukoder där insamling sker i IVP så är det alltså bara 1 756 där det finns publicerade viktuppgifter. På 335 varukoder saknas publicerade viktuppgifter pga. sekretess och på 1 558 saknas viktuppgifter pga. att viktuppgifter inte efterfrågas.

Den nyckel som användes när det gäller utrikeshandeln för att nyckla KN-koder till NST-koder kan användas även för IVP. Genom att IVP själva gör denna nyckling och levererar resultatet till Trafikanalys så kan viktuppgifter erhållas även för de 335 KN-koder som är påverkade av sekretess men där vikt ska anges. För att erhålla viktuppgifter för de 1 558 varukoder där vikt inte ska anges har vi gjort en annan lösning. I utrikeshandelsstatistiken måste vikt anges för många fler varukoder än i IVP. Det gör att vi kan använda uppgifter om kronor per ton från utrikeshandeln för att räkna fram viktuppgifter utifrån redovisade värden i kronor i IVP. Trafikanalys har bett SCB att göra denna framräkning. Efter framräkningen har IVP nycklat de framräknade viktuppgifterna till NST-koder. Eftersom utrikeshandeln också har koder där vikt inte anges så kommer inte alla värden kunna räknas om till vikt.

IVP samlar in uppgifter för både den produktion där uppgiftslämnarna själva äger råvarorna och den produktion där någon annan äger varorna och uppgiftslämnaren utför någon form av bearbetning av råvaran, s.k. lönebearbetning. Leveranser kopplade till båda typerna av produktion bör ge upphov till transporter och bör därför vara intressanta i detta projekt. Det är dock så att det företag som utför lönebearbetning (Företag B) inte räknas som en varuägare enligt definitionen i VFU. Däremot bör företag A redovisa sin transport till företag B. Transporten från företag B tillbaka till A bör inte räknas, då det är en ankommande sändning från en svensk leverantör (som ej heller ingår i målpopulationen). Transporter i samband med lönebearbetning är alltså bara delvis med i VFU.

Värdet i kronor för lönebearbetning kommer troligen att vara lägre än för vanlig produktion i IVP eftersom bara själva bearbetningstjänsten inkluderas. Det gör att i de fall som IVP:s värden räknas om till vikt med hjälp av uppgifter från utrikeshandeln så kommer de

resulterade viktuppgifterna att bli underskattade. Lönebearbetningen verkar dock utgöra en mindre andel av totala leveranser. Dessutom finns det väl lönebearbetning även i utrikeshandeln.

Vi har beställt data från IVP för åren 2009 till 2022. År 2022 är dock fortfarande preliminära. Definitiva uppgifter bör finnas i april 2024.

6 Appendix 2 – Varukoder

Tabell 6.1. Varugrupper enligt varuklassificeringen NST, tvåsiffrig nivå.

Kod	Benämning
01	Produkter från jordbruk, skogsbruk och fiske
02	Kol, råolja och naturgas
03	Malm, andra produkter från utvinning
04	Livsmedel, drycker och tobak
05	Textil, beklädnadsvaror, läder och lädervaror
06	Trä och varor av trä och kork (exkl.möbler), massa, papper och pappersvaror, trycksaker
07	Stenkols- och raffinerade petroleumprodukter
08	Kemikalier, kemiska produkter, konstfiber, gummi- och plastvaror samt kärnbränsle
09	Andra icke-metalliska mineraliska produkter
10	Metallvaror exkl. maskiner och utrustning
11	Maskiner och instrument
12	Transportutrustning
13	Möbler och andra tillverkade varor
14	Hushållsavfall, annat avfall och returråvara
16	Utrustning för transport av gods
19	Okänt
20	Andra varor, ej tidigare specificerade

[Glossary:Standard goods classification for transport statistics \(NST\) - Statistics Explained \(europa.eu\)](http://europa.eu)

Trafikanalys är en kunskapsmyndighet för transportpolitiken. Vi analyserar och utvärderar föreslagna och genomförda åtgärder inom transportpolitiken. Vi ansvarar även för officiell statistik inom områdena transporter och kommunikationer. Trafikanalys bildades 2010 och har huvudkontor i Stockholm samt kontor i Östersund.