

Skapat av

Dokumentdatum

Konfidentialitetsnivå

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

Kalibrering Samgods version 1.2.2. och version 1.2.3

Skapat av

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

Dokumentdatum

2026-05-04

Dokumentegenskaper: Skapat av Bernhardsson Viktor, PLep, Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver 1.2.3) Ärendenummer [Ärendenummer], Dokumentdatum 2026-05-04, Konfidentialitetsnivå [Konfidentialitetsnivå] Dokumenttyp PM

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	4
2	Bakgrund.....	4
2.1	Samgods 1.2.2	4
2.2	Avgränsningar.....	5
2.3	Utmaningar.....	5
3	Metod.....	7
3.1	Kalibreringsmål.....	7
3.2	Data	8
3.3	Kalibreringsåtgärder	9
3.3.1	Kalibreringsåtgärder för prognosåret.....	11
4	Resultat.....	12
4.1	Elasticiteter.....	21
5	Kompletterande kalibreringsinsatser i version 1.2.3.	24
6	Slutsatser	29
	Referenser	31
7	Appendix.....	32
7.1	Input_Data_Calibration_Base2019	32
7.1.1	Locked_2019.....	32
7.1.2	Base2019_Link.....	32
7.1.3	KielCanal_Parameter_Base2019	34
7.1.4	Nodes_Base2019	34
7.1.5	PortAreaParams_16_Comm_Base2019	35
7.1.6	RailCapacity_Base2019.....	36
7.1.7	Toll_Link_Base2019	37
7.1.8	Vehicle_Parameters_PartA_Base2019.....	38
7.1.9	Vehicle_Parameters_PartB_Base2019	38

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

7.2	Input_Data.mdb	38
7.2.1	Extract_parameters	39
7.2.2	Rail_Capacity_MainSc2045	39
7.3	Input_Data_Calibration_MainSc2045	39
7.3.1	Locked_2045.....	40
7.3.2	Tax_Link_MainSc2045	40
7.3.3	KielCanal_Parameter_MainSc2045	40
7.4	Elasticiteter	41
7.5	Modellresultat för 2019 i version 1.2.2. (BP24) och 1.2.3 (BP26)	43
7.6	Modellresultat 2019-2045 i version 1.2.2 (BP24) och 1.2.3 (BP26)	46

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

1 Inledning

Den kalibreringen av Samgodsmodellens tidigare version 1.2.2. som genomfördes under år 2023, beskrivs i kap 2-4 i denna rapport. Den har till största delen behållits intakt i den nya version 1.2.3. som gäller från och med 2026-05-04.

I version 1.2.3 av modellen har ett antal kompletteringar och justeringar gjorts av indata, vilket föranlett kompletterande kalibrering av järnväg under år 2025. Dessa kompletteringar sammanfattas i kap 5.

2 Bakgrund

Samgods är ett modellverktyg för analyser, bedömningar och prognoser för godstrafik på nationell nivå. Modellen är trafikslagsövergripande och representerar transporter på väg, järnväg, sjöfart och luftfart. Trafikverket ansvarar för att förvalta och utveckla modellverktyget och säkerställa att modellen är relevant.

Samgods utgår från nuläget (benämns som basåret) och representerar dagens transportsystem och transportmönster, detta sker genom att indata till modellen anpassas utifrån givna förutsättningar. För att modellen på ett tillfredställande sätt ska representera transportsystemet i sitt nuläge inkluderas därför information om infrastrukturen (vägar, omlastningspunkter etc.), fordonstyper med lastbärare, kostnader, transportefterfrågan etc. Alla dessa förutsättningar baseras på tillgänglig information från nuläget [1], men för att säkerställa att dessa förutsättningar också samspelar på ett sådant sätt att modellen kan representera transportmönstret för nuläget, behöver en kalibrering av modellen genomföras.

Kalibreringsarbetet av Samgods version 1.2.2 utfördes genom att vissa modelltekniska egenskaper justerades för att på ett bättre sätt anpassa modellens beteende mot tillgängliga mätdata, det kan exempelvis handla om att få rätt flöden av transporter på vissa enskilda stråk.

2.1 Samgods 1.2.2

I Samgods version 1.2.2 beskriver nuläget (basåret) år 2019, indata i form av kostnader, handelsmönster och infrastruktur har anpassats utifrån givna förutsättningar från 2019, detta redogörs för i Representation of the Swedish transport and logistics system in Samgods 1.2.2 [1].

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

Modellen har också genomgått en uppdatering gällande hanteringen av tillgängliga kalibreringsparametrar, numera listas samtliga kalibreringsparametrar i en separat databas för att tydliggöra vad som är estimerade indata till modellen och vad som är justerade kalibreringsparametrar. Antalet tillgängliga kalibreringsparametrar har blivit betydligt fler till följd av den strukturella förändringen, fler tabeller omfattas av kalibreringsparametrar och dessutom finns både en multiplikativ och en additiv parameter att justera för varje tillgänglig kalibreringsparameter. Detta beskrivs mer ingående i Samgods 1.2.2 - Technical Documentation [2].

Den generella bilden över tillgängliga kalibreringsparametrar är att i princip samtliga indata till modellen har tillhörande kalibreringsvärden. Dessa kalibreringsparametrar är både multiplikativa samt additiva och används för att vikta betydelsen av olika egenskaper i modellen. Hur viktningen går till kan beskrivas enligt ekvation (1) där \hat{c} är det faktiska värde som går in i modellen, c är angiven indata till modellen, k är värdet på den multiplikativa kalibreringsparametern och v är värdet på den additiva kalibreringsparametern.

$$\hat{c} = c * k + v \quad (1)$$

2.2 Avgränsningar

Inom ramen för kalibreringen av modellen har arbetet avgränsats till att anpassa modellresultaten mot tillgängliga mätdata, varför detta PM enbart redogör för detta arbete. Därutöver tillkommer de fåtal specifika justeringar som gjorts för att anpassa modellresultaten för prognosåret. Uppdateringar av indata eller modelltekniska justeringar inom ramen för utvecklingsarbetet av modellen redovisas ej i detta PM. Se [1], [2] samt [3] för dokumentation av dessa förändringar.

2.3 Utmaningar

Det är viktigt att poängtera att en modell aldrig är en fullständig avbild av verkligheten, huvudsyftet är att kunna representera de viktigaste egenskaperna. Det är sedan viktigt att ha förståelse för hur de förenklingar som gjorts påverkar modellens resultat. Modellering av godstransporter specifikt är en stor utmaning, efterfrågan på transporter av gods styrs ofta av svåröverblickliga ekonomiska samband som (särskilt på lokal och regional nivå) kan variera kraftigt. Därför är det svårt att generalisera i en så övergripande modell som Samgods, en kalibrering av modellen kan till viss del ses som ett försök till att ta höjd för de alla egenskaper som generaliseras bort.

En annan viktig aspekt är tillgång till relevant och tillförlitliga data som kan användas för kalibrering av modellen. Det är en utmaning att få tillgång till information som behövs för att ge

Skapat av

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

Dokumentdatum

2026-05-04

en heltäckande bild av hur olika transportlösningar samverkar i ett logistiksystem. Aktörerna som samverkar inom en transportlösning har ofta god kunskap om sin egen del i kedjan, men mindre förståelse om hur andra delar samspelar. I förekommande fall finns informationen, men åtkomsten till den kan vara begränsad på grund av sekretess eller affärshemligheter.

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

3 Metod

Kalibreringsarbetet har utförts i en iterativ process där flera kalibreringsmål har granskats parallellt. Då modellen är mycket komplex krävs stor förståelse för de komplicerade samband som bygger upp densamma, därför har mycket manuell hantering varit nödvändig under kalibreringsarbetet. Mycket erfarenhetsmässiga antaganden ligger till grund för de justeringar som gjorts för att anpassa kalibreringsparametrarna och därigenom åstadkomma en bättre representation av nuläget.

Även om kalibreringsarbetet har utförts i en iterativ process där flera (i förekommande fall även samtliga) kalibreringsmål granskats parallellt, så har det funnits en stegvis process där arbetet med att kalibrera modellen successivt utökats i omfattning. I kalibreringsarbetets utgångsläge ansattes standardvärden för samtliga kalibreringsparametrar, vilket betyder att $\hat{c} = c$ i ekvation (1) för samtliga fall.

3.1 Kalibreringsmål

De kalibreringsmål som valts ut är huvudsakligen hämtade från erfarenheter av tidigare genomförda kalibreringar av Samgods. Det innebär att modellen är kalibrerad utifrån liknande premisser och förväntas representera transportsystemet på en liknande detaljeringsnivå som föregående modellversioner. Nedan listas de kalibreringsmål som tillämpats under kalibreringsarbetet. Notera att eftersom modellen lägger ut trafik på årsbasis, så jämförs också statistik på årsbasis.

1. Antalet tonkm inrikes i Sverige för järnväg, sjöfart och väg
2. Antalet lastade och lossade ton per hamnområde i Sverige
3. Antalet tonkm med tåg inrikes i Sverige fördelat på olika varugrupper
4. Antalet lastbilspassager över Öresundsbron
5. Antalet ton som transporteras med tåg över Öresundsbron
6. Andelen gods (antal ton) med sjöfart genom Kiel-kanalen i förhållande till godsvolymerna runt Jylland
7. Fördelningen av antalet tonkm inrikes i Sverige mellan olika lastbilstyper
8. Fördelningen av antalet tonkm inrikes i Sverige mellan olika tågkategorier
9. Fördelningen av antalet fordonskilometer inrikes i Sverige mellan olika lastbilstyper

Skapat av

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

Dokumentdatum

2026-05-04

10. Fördelning av antalet lastade och lossade ton mellan olika fartygskategorier i svenska hamnar
11. Fördelning av antalet lastade och lossade ton mellan olika fartygstyper i svenska hamnar
12. Totala antalet fordonskm för lastbilar och tåg inrikes i Sverige
13. Flöden på utvalda stråk

Notera att flygfrakt är representerat i modellen men att endast en mycket begränsad andel av godsvolymer fraktas med flyg, varför inget kalibreringsmål ansätts för flygfrakt.

Fordonstyper definieras i detta fall som de enskilda fordon som finns representerade i modellen, totalt finns 40 olika fordonstyper definierade i modellen (6 lastbilstyper, 11 tågtyper, 17 fartygstyper, 4 färjor, en pråm och en flygplanstyp). I förekommande fall kan fordonstyperna grupperas baserat på fordonsegenskaper, olika tågtyper kan exempelvis grupperas enligt vagnslast, system eller kombi. Dessa grupperingar benämns som fordonskategorier.

3.2 Data

Den data som använts för kalibrering av modellen är huvudsakligen hämtad från Trafikanalys officiella statistik. Totalt transportarbete inrikes för vägtrafik och sjöfart är hämtade från [4], järnväg från [5]. Antalet lastade och lossade ton i svenska hamnar är hämtade från [6] och är summan av lastade och lossade antal ton för utrikes samt inrikes. Hamnområde Södra ostkusten har delats upp i hamnområde 6-8 i Samgods, detta är baserat på en fördelning för respektive hamnområde från basprognosen 2016 [7] (Södertälje-Norrköping 48%, Västervik-Kalmar 21% och Visby 31%). Notera att Transportföretagen redovisar hamnstatistik [8] för enskilda hamnar, men på grund av att samtliga hamnar inte ingår i det underlaget (exempelvis Slite) anses inte underlaget tillräckligt i det här fallet.

Antalet tonkm för olika varugrupper inrikes med järnväg är baserad på [5], men har justerats för att matcha mot varugrupperna i Samgods. Bland annat har varugrupp 18 samt 19 från NST2007 antagits vara kombigods och har spridits ut över relevanta varugrupper i Samgods, varugrupp 16 i NST2007 antas ingå i varugrupp 12 i Samgods, varugrupp 20 i NST2007 ingår i varugrupp 14 i Samgods samt att rundvirke har brutits ut från varugrupp 1 i NST2007 och bildar en egen varugrupp (15) i Samgods.

Totalt trafikarbete på järnväg samt transportarbete fördelat på olika tågtyper är hämtade från [5]. Antagande om att kombitrafik hanteras annorlunda eftersom lastning berör containrar gör att den typen av last antas tillhöra kombi även om den fraktas i systemtåg. Vagnslast som istället körs i systemtåg antas tillhöra tågkategorin systemtåg.

Skapat av

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

Dokumentdatum

2026-05-04

Antalet ton som transporteras genom Kielkanalen samt runt Jylland är baserat på information från Sjöfartsverket som Trafikverket har efterfrågat i ett enskilt uttag från 2013. Kontaktperson för denna leverans var Christopher Pålsson från Sjöfartsverket. Utöver detta används även trafik över Öresundsbron som ett kalibreringsmål, underliggande data är hämtad från enheten Statistikcenter på Trafikverket.

Fördelningen av antalet lastade och lossade ton i svenska hamnar mellan olika fartygskategorier, är hämtade från [6]. Där är övrigt gods summan av flytande bulk, torrbulk samt annan last. Fördelningen mellan RoRo och färja har diskuterats med Trafa och efter överläggning antas 10 513 Kton av lastbilar, släp, påhängsvagnar och järnvägsvagnar transporteras med RoRo (enligt data från 2021). Tillsammans med godset som klassas som övriga RoRo-enheter summerar detta till 13 149 Kton, övrigt gods antas transporteras med Ro-pax fartyg och bör således klassas som färja. Fördelningen mellan antalet lastade och lossade ton mellan olika fartygstyper är hämtade från tabell 17 i [9].

Transportarbetet samt trafikarbetet för de olika lastbilstyperna är baserat på [10], men där Trafikverket bitt Trafikanalys om en justerad indelning av materialet för att kunna stämma av mot enskilda viktklasser som används i Samgods. En ytterligare justering har också gjorts eftersom det totala trafikarbetet underskattas då utlandsregistrerade lastbilar inte ingår i underlaget i [10]. Därför har differensen på cirka 9 miljarder tonkm mellan [4] och [10] adderats till lastbilstyp med totalvikt 40 ton, då de utlandsregistrerade lastbilarna antas i största mängd utgöras av dragfordon med semitrailer (så kallade EU-trailers), varför de lämpligen passar in i den aktuella viktklassen. Trafikarbetet är skattat på ett liknande sätt, men där antalet fordonskilometer med utlandsregistrerade lastbilar istället är hämtade från [11].

Trafikmätningar i form av årsdygnsmedeltrafik [12] för enskilda vägar har tillämpats under arbetet med att kalibrera modellen. Totalt har 20 919 mätpunkter använts för kalibreringen, mätdata¹ har hämtats från flera olika mätår för att skapa en komplett nulägesbeskrivning.

3.3 Kalibreringsåtgärder

I ett första steg av kalibreringsarbetet inkluderades låsta flöden i modellen, detta genomfördes baserat på erfarenhet och omfattar de relationer där kända godsflöden transporteras med systemtåg. Den här typen av lösning omfattar framförallt malmtransporter, samt kopparpendeln och stålpendeln (samt delar av transittrafiken). Lösningen anses valid eftersom de specifika fallen omfattar så stora godsflöden samt att det logistiska upplägget är så väl integrerat i

¹ Data har hämtats från Trafikverkets system Tindra

Skapat av

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

Dokumentdatum

2026-05-04

transportsystemet. Att dessa transporter skulle byta logistiskt upplägg eller transportslag anses mycket komplext och skulle kräva mycket stora investeringar.

I näste skede av arbetet justerades hamnområdesfaktorerna i modellen, i modellen finns totalt 14 hamnområden i Sverige och för varje hamnområde finns en kalibreringsfaktor per varugrupp (totalt 224 kalibreringsparametrar). Syftet med att börja kalibreringsarbetet med att justera hamnfaktorer är att styra de stora volymerna till och från Sverige i enlighet med de observationer som finns. I ett nästa steg justerades även faktorn för Kielkanalen samt Öresundsbron eftersom dessa bedöms som viktiga stråk som har stor påverkan på resultaten i modellen.

Därefter justerades länk samt nod/terminal -relaterade kostnader i modellen, detta för att få till fördelningen av transportarbete mellan olika transportslag samt fördelningen mellan enskilda fordonstyper och kategorier inom ett transportslag. Ett av målen med denna justering var bland annat att åstadkomma en bättre fördelning mellan RoRo-fartyg och färjor. Även en snedfördelning mellan de olika lastbilstyperna observerades och försökte åtgärdas med detta verktyg, det visade sig att för stor del av vägtrafiken transporterades med fordonstyp 104 jämfört med fordon 105. Denna typ av åtgärd kan tyckas som en finjustering, men även om justeringarna är på länk- samt nodnivå så appliceras förändringarna globalt för samtliga terminaler och länkar i modellen. Dessa justeringar har i viss mån omfattats av manuell hantering även om det program som beskrivs i [13] använts i viss omfattning för dessa kalibreringsåtgärder.

När justeringar av ovan nämnda slag inte gav tillräckligt bra resultat för fördelningen av transportarbete mellan samt inom olika transportslag, justerades i förekommande fall även teknologifaktorerna för enskilda hamnar eller terminaler för att komma till rätta med eventuella lokala avvikelser. Vid den finska gränsen i höjd med Haparanda infördes exempelvis en fiktiv skatt (länkavgift) för att undvika att godsflöden gick via järnväg från Finland till Stockholm, godsflöden som av erfarenhet inte passerar in till Sverige den vägen.

För att kalibrera det totala antalet fordonskilometer justerades även tomkörningsandelarna i modellen. För vägtrafiken ändrades andelen tomtransporter både för korta transporter (mindre än 50 km) och för längre transporter.

Avslutningsvis justerades trafik för enskilda stråk för att komma till rätta med uppenbart felaktiga trafikflöden, detta gällde framförallt vägobjekt där det finns detaljerade trafikräkningar från enskilda vägsträckor att tillgå. I förekommande fall justerades därför kalibreringsparametrar för hastigheter på enskilda väglänkar för att styra om trafiken till alternativa rutter. Denna typ av åtgärd automatiserades genom att tillämpa det kalibreringsprogram [14] som utvecklats för Samgods. Erfarenhetsmässiga bedömningar har

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

även inneburit justeringar av vissa kända godsflöden för järnvägstransporter, i förekommande fall har kapaciteter i järnvägsnätet justerats för att styra om trafiken i enighet med kända ruttblöden.

3.3.1 Kalibreringsåtgärder för prognosåret

Generellt beskrivs prognosåret genom att de kalibreringsåtgärder som genomförs för basåret även ärvs till prognosåret. Men det förekommer vissa specifika fall det har ansetts nödvändigt att genomföra scenariospecifika åtgärder för prognosåret, då utfallet annars hade kunnat anses orimligt. De kalibreringsåtgärder som genomförts specifikt för prognosåret listas nedan och beskrivs även mer i detalj i Appendix, kapitel o.

- Justering av faktorn för Kielkanalen för att se till att inte orimligt mycket gods transporteras genom Kielkanalen istället för att ta vägen runt Jylland.
- Införande av en fiktiv skatt i Skagerack för att styra om godsflödena så att rätt andel av transportererna klassas som inrikes.
- Införande av kapacitetsbegränsning på järnväg över Fehmarn Bält samt stora Bält för att inte skapa orimliga godsflöden med järnväg utomlands.
- Justerade låsta flöden för att hantera nya relationer där godset förväntas gå med systemtåg i prognosåret.

Skapat av

Dokumentdatum

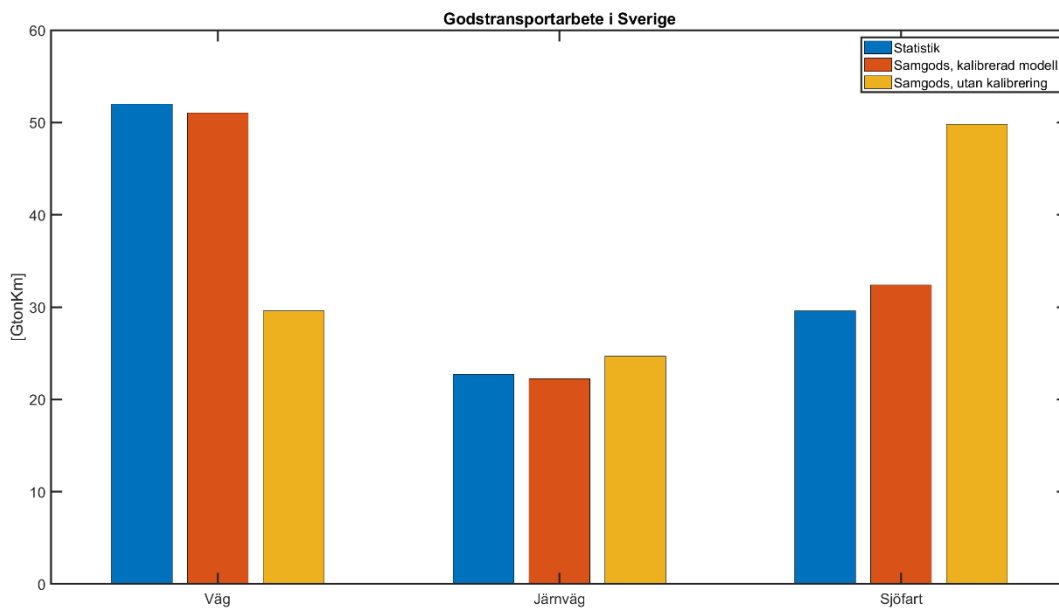
 Bernhardsson Viktor, PLep,
 Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
 1.2.3)

2026-05-04

4 Resultat

I det här kapitlet redovisas samtliga kalibreringsmål som granskats under arbetet med att kalibrera modellversion 1.2.2. De flesta kalibreringsmål har utvärderats okulärt och därför finns ingen kvantifierad bedömning av när modellresultaten anses överensstämma tillräckligt väl med tillgängliga mätdata. Istället har erfarenhet från modellen och dess resultat legat till grund för att bedöma kalibreringsarbetets progression.

I Figur 1 till Figur 10 redovisas överensstämmelsen mellan kalibrerad Samgods version 1.2.2 samt tillgängliga mätdata för samtliga kalibreringsmål, kalibrering av enskilda stråk illustreras ej då det omfattar många lokala justeringar (se appendix 7.1.2). Dessutom redovisas också modellresultaten vid kalibreringens början, det vill säga när samtliga kalibreringsparametrar antog defaultvärden (vilket innebär att $\hat{c} = c$).



Figur 1 Antalet tonKm inrikes i Sverige på järnväg, sjöfart och väg

I Figur 1 redovisas överensstämmelsen mellan modellresultat och mätdata för inrikes transportarbete (miljarder tonkilometer) för de olika transportslagen. Överensstämmelsen är överlag god för väg samt järnväg, men för sjöfart överskattar modellen transportarbetet (7.3% överskattning relativt mätdata). Modellen överskattar transportarbetet med sjöfart även i sitt okalibrerade tillstånd, överskattningen är mycket kraftigare när modellen inte är kalibrerad. Det tycks som att den aktuella prissättningen i modellen gör att skalfördelar med sjöfart gör

Skapat av

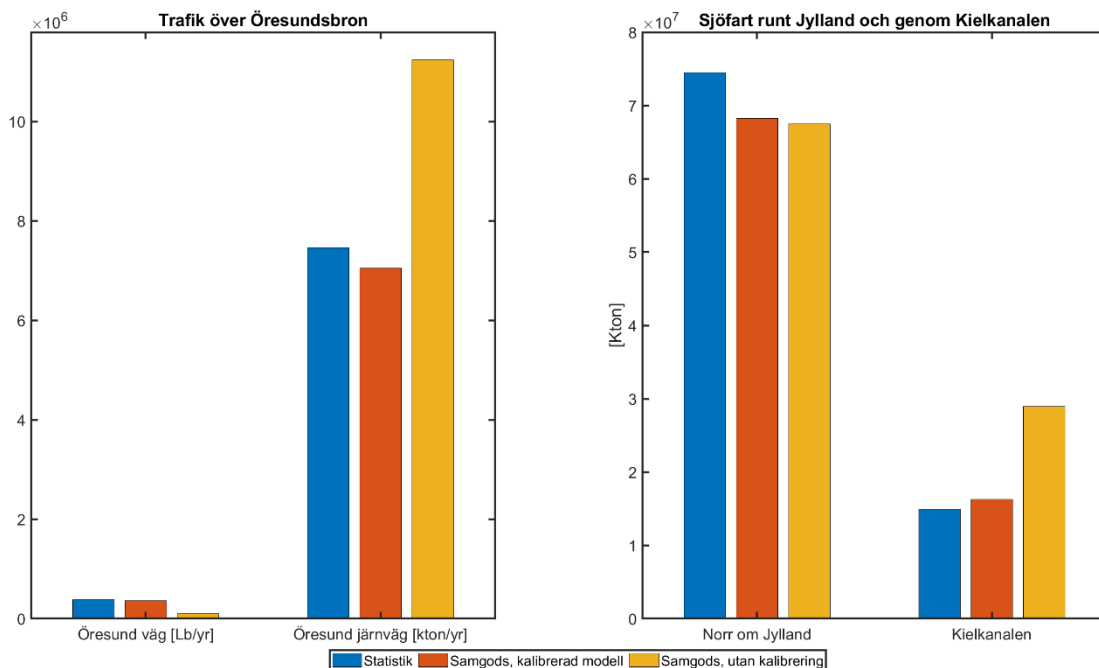
 Bernhardsson Viktor, PLep,
 Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
 1.2.3)

Dokumentdatum

2026-05-04

transportslaget till ett mycket attraktivt alternativ, samtidigt som vägtrafik missgynnas. En ytterligare anledning till att sjöfart är attraktivt i den okalibrerade versionen är att orimligt stor andel av godstransporterna passerar genom Kielkanalen (se Figur 2) vilket har en positiv effekt på prisbilden eftersom transportsträckan blir kortare.

Resultaten för andelen trafik över Öresundsbron samt genom Kielkanalen redovisas i Figur 2. Det är tydligt att den okalibrerade modellen överskattar godsvolymererna med järnväg över Öresundsbron samt sjöfarten genom Kielkanalen, vilket får stora implikationer på modellresultaten. Efter genomförd kalibrering uppnås en betydligt bättre överensstämmelse med tillgänglig statistik.



Figur 2 Trafik över Öresundsbron samt sjöfart runt Jylland och genom Kiel-kanalen

I Figur 3 redovisas kalibreringsresultaten för antalet lastade och lossade ton per hamnområden i Sverige. Den generella bilden är att den kalibrerade modellversionen underskattar antalet ton i respektive hamnområde, undantaget Norrtälje-Nynäshamn, Uppsala-Eskilstuna samt Västervik-Kalmar. I sitt okalibrerade tillstånd ger modellen istället grova överskattningar för samtliga hamnområden (förutom hamnområde Karlskrona-Trelleborg och Malmö-Helsingborg), vilket hänger ihop med den överskattning av transportarbete med sjöfart som modellen producerar i sitt okalibrerade tillstånd. Att det trots allt sker underskattningar för de sydliga hamnområdena

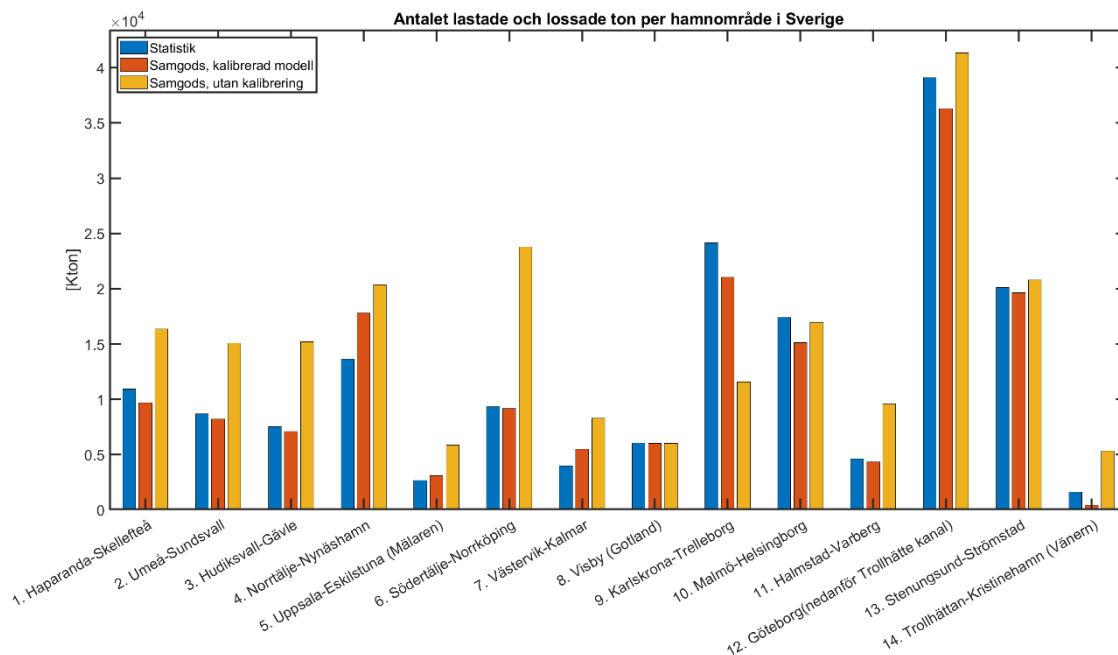
Skapat av

Dokumentdatum

 Bernhardsson Viktor, PLep,
 Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
 1.2.3)

2026-05-04

med den okalibrerade modellen, kan förklaras av att järnvägstrafiken över Öresundsbron kraftigt överskattas i modellresultaten (se resultat för okalibrerad modell i Figur 2).



Figur 3 Antalet lastade och lossade ton per hamnområde i Sverige

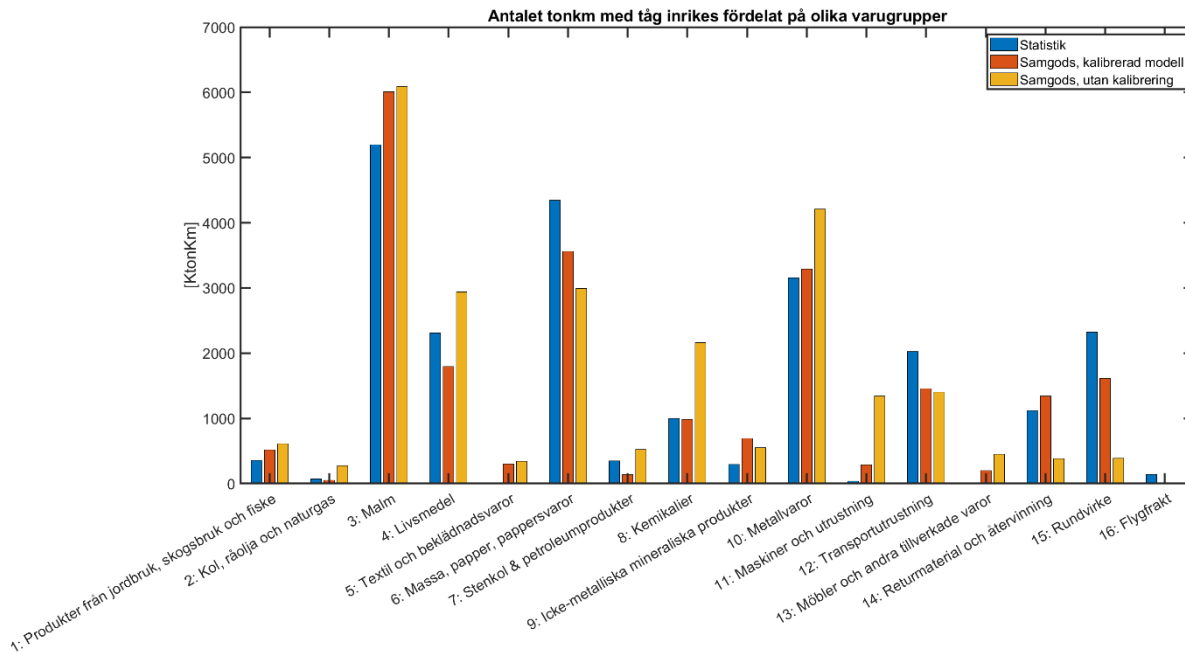
Antalet tonkm som transporteras med järnväg fördelat per varugrupp redovisas i Figur 4. Modellresultaten från den kalibrerade modellen ger överlag relativt god överensstämmelse mot tillgängliga mätningar, dock på en mycket aggregerad nivå. Geografiska avvikelser kan naturligtvis förekomma eftersom modellen enbart är kalibrerad på nationell nivå. Noterbart är dock att modellen överskattar transportarbetet av järnmalm samt att den okalibrerade modellversionen så kraftigt underskattar transporter av rundvirke och massa samt pappersprodukter.

Skapat av

Dokumentdatum

 Bernhardsson Viktor, PLep,
 Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
 1.2.3)

2026-05-04



Figur 4 Antalet tonKm med tåg inrikes fördelat på olika varugrupper

Antalet tonkm för vägtransporter inrikes fördelat på olika lastbilstyper redovisas i Figur 5. Notera att lastbilstrafiken i modellen domineras av två lastbilstyper, detta eftersom den tyngsta lastbilstypen (HGV74) inte tillåts i basåret samt att de mindre fordonstyperna (upp till 24 ton) står för en mycket liten andel av transporterna. Därför fokuserades kalibreringsarbetet på fordonstyperna med totalvikt 40 ton (fordonstyp 104) samt 60 ton (fordonstyp 105).

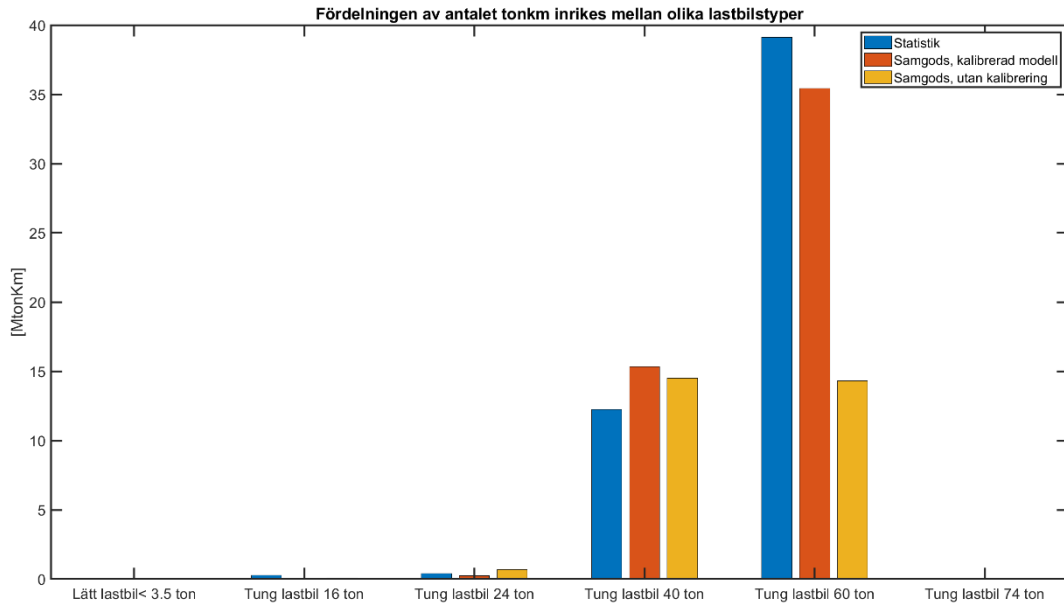
Den okalibrerade modellversionen bidrar till en kraftig underskattning av transportarbetet för fordonstyp 105, men relativt bra överensstämmelse för fordonstyp 104. Den kalibrerade versionen av modellen ger en mindre överskattning av transportarbetet för fordonstyp 104 men samtidigt en mindre underskattning av transportarbetet för fordonstyp 105. Genom att samtidigt beaktar trafikarbetet i Figur 6, framträder en bild där modellen till viss del överskattar trafikarbetet för fordonstyper 105 samtidigt som transportarbetet underskattas för samma fordonstyp. Detta indikerar att medellastvikten för fordonstyp 105 är något låg, det omvända förhållandet tycks gälla för fordonstyp 104 även om avvikelserna totalt sett är förhållandevis små.

Skapat av

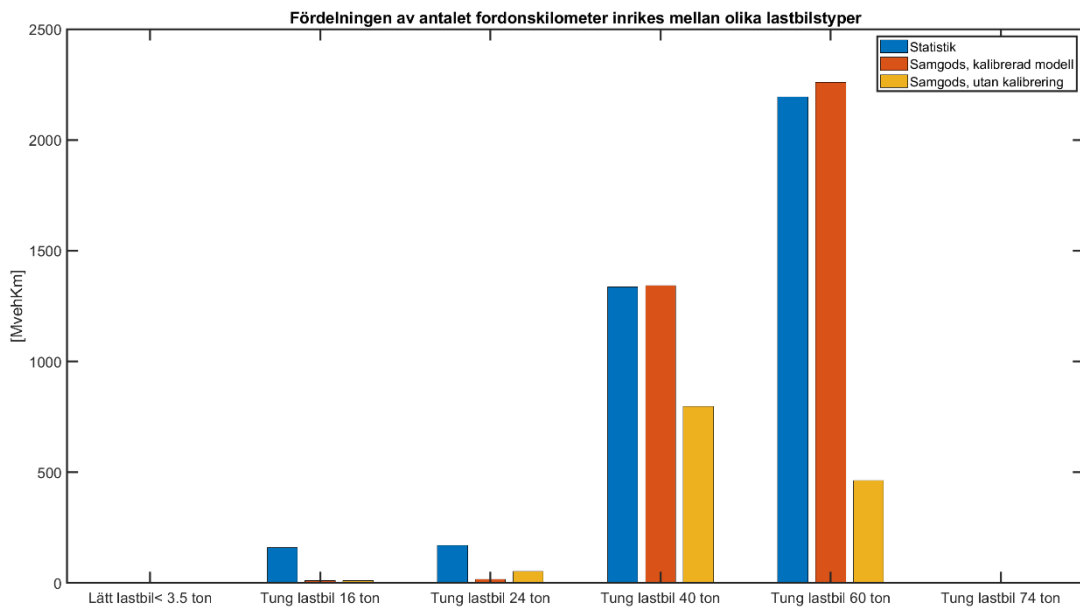
Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04



Figur 5 Fördelning av antalet tonKm inrikes mellan olika lastbilstyper



Figur 6 Fördelning av antalet fordonskilometer mellan olika lastbilstyper

TMALL 0423 PM 3.0

Skapat av

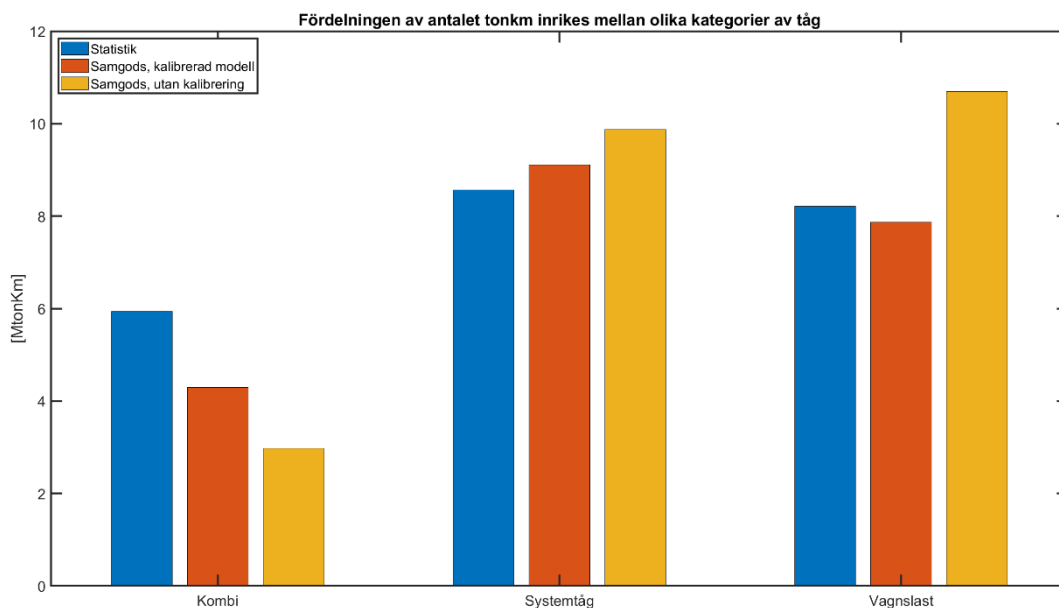
Dokumentdatum

 Bernhardsson Viktor, PLep,
 Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
 1.2.3)

2026-05-04

Transportarbete järnväg fördelat per tågtyp redovisas i Figur 7. Det är uppenbart att modellen underskattar kombitrafiken, särskilt i okalibrerat utförande. Tillgängliga omlastningspunkter samt kapacitetsrestriktioner i järnvägsnätet kan vara förklaringen till snedfördelningen här. Det bör också poängteras att modellen har en förenklad representation av de olika tågkategorierna och att definitionerna i modellen inte tillåter att olika tågkategorier blandas, vilket sker i verkligheten när kombigods exempelvis transporteras i vagnslasttåg.

Enligt den okalibrerade modellversionen är det uppenbart att vagnslast och systemtåg är mer attraktiva än kombitåg, genomförd kalibrering har dock åtgärdat en större del av denna snedfördelning. Det bör också påpekas att detta är data sammanställd på nationell nivå, lokala variationer förekommer och där kan överstämelsen se annorlunda ut.



Figur 7 Fördelning av antalet tonKm inrikes mellan olika kategorier av tåg

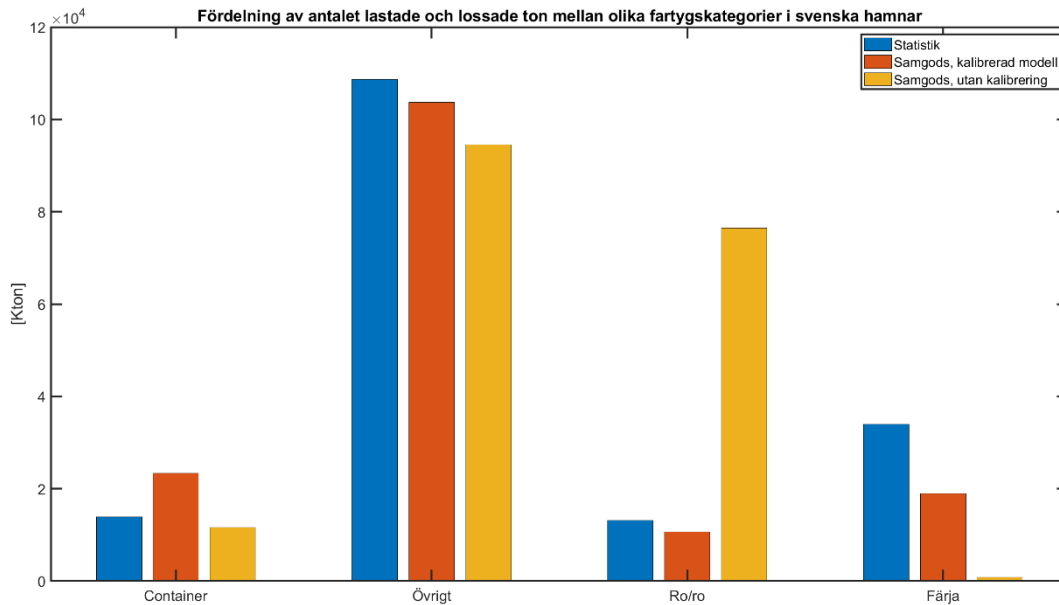
Antalet lastade och lossade ton i svenska hamnar fördelat på respektive fartygskategori redovisas i Figur 8, inre vattenvägar ingår inte redovisningen. Den kalibrerade modellversionen överensstämmer förhållandevis väl med mätdata gällande övriga fartyg samt Ro/ro, men överskattar andelen containerfartyg och underskattar samtidigt antalet ton som fraktas med färjor. I den okalibrerade modellversionen är Ro/ro mycket attraktivt, där sker den kraftigaste överskattningen för sjöfart samtidigt som färjor tycks mycket oattraktiva.

Skapat av

Dokumentdatum

 Bernhardsson Viktor, PLep,
 Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
 1.2.3)

2026-05-04



Figur 8 Fördelning av antalet lastade och lossade ton mellan olika fartygskategorier i svenska hamnar

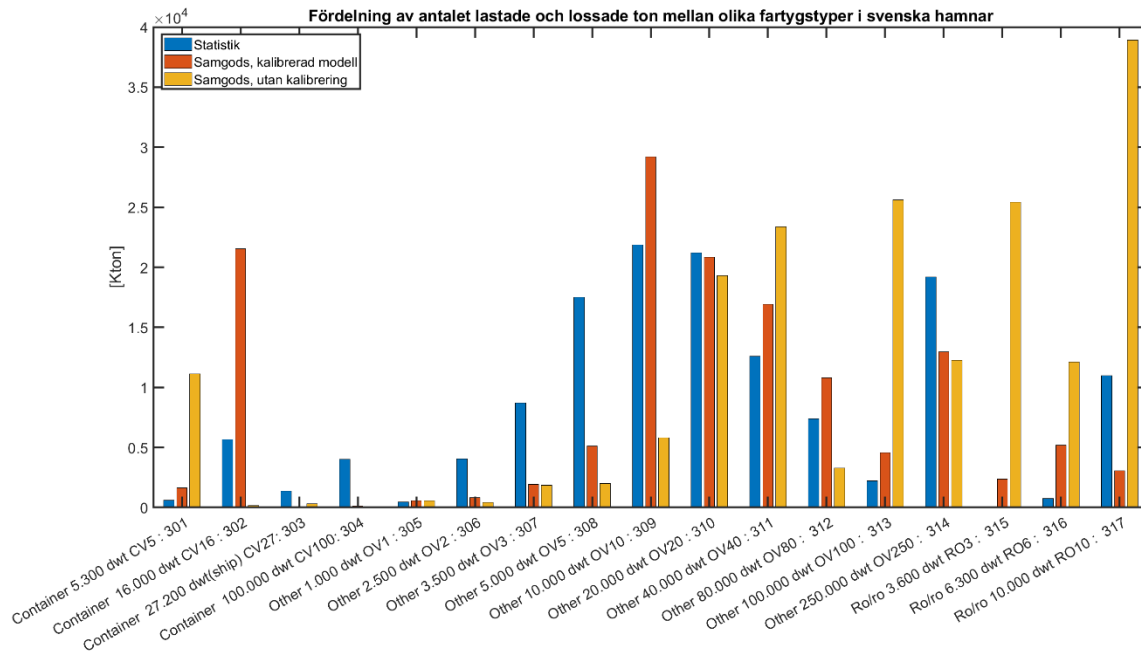
Antalet lastade och lossade ton i svenska hamnar fördelat på respektive fartygstyp redovisas i Figur 9, notera att färjor inte redovisas här. I likhet med antalet lastade och lossade ton per fartygskategori så är det tydligt att det förekommer en del snedfördelningar jämfört med mätdata, särskilt för okalibrerad modellversionen som i stor utsträckning överskattar trafiken med större fartygstyper (undantaget container). Den kalibrerade modellversionen överskattar kraftigt trafiken med containerfartyg 302 samt underskattar trafiken med fartygstyper 305-308 till fördel för fartygen med mer större lastkapacitet.

Skapat av

Dokumentdatum

 Bernhardsson Viktor, PLep,
 Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
 1.2.3)

2026-05-04



Figur 9 Fördelning av antalet lastade och lossade ton mellan olika fartygstyper i svenska hamnar

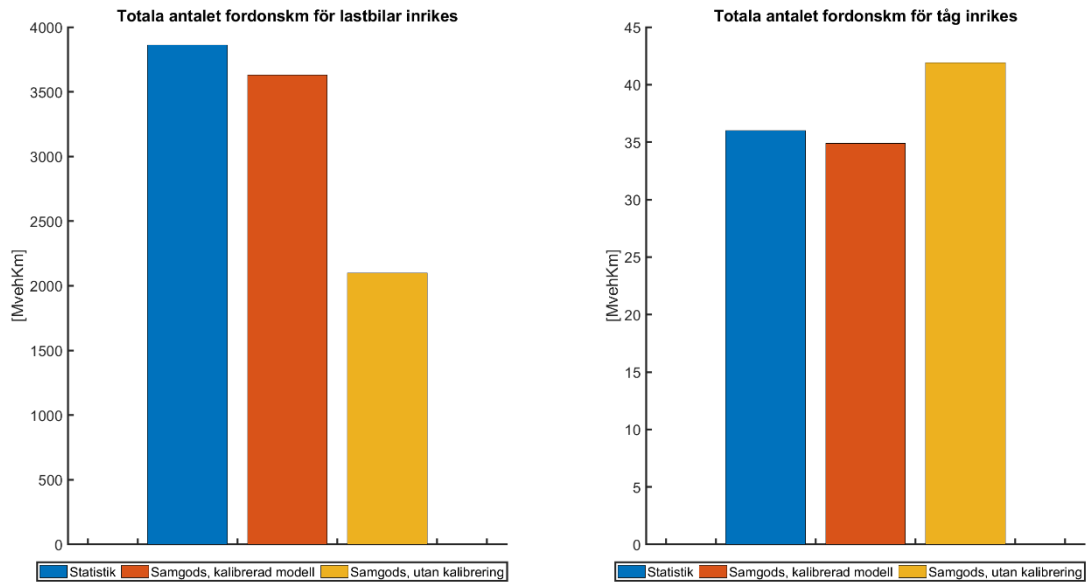
Det totala trafikarbetet på järnväg samt väg redovisas i Figur 10. På nationell nivå överensstämmer resultaten mellan mätningar och kalibrerad modell mycket väl för antalet fordonskilometrar, både för järnväg och vägtrafik. Den okalibrerade modellen påvisar en underskattning av vägtrafiken, vilket rimligen kan förklaras av den stora överskattning av transporter som utförs med sjöfart innan kalibreringsåtgärder genomfördes.

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04



Figur 10 Totalt antal fordonskilometer inrikes för lastbilar och tåg

4.1 Elasticiteter

Elasticiteten för olika egenskaper i modellen påverkar sannolikheten att välja ett visst transportupplägg, dessa egenskaper påverkar även hur marknadsandelarna för de olika transportslagen varierar. Eftersom elasticiteten i modellen har en så stor påverkan på valet av transportslag är det intressant att studera dessa och se hur de påverkar modellresultaten.

Elasticitet definieras av den procentuella förändringen av en variabel då en annan variabel ändras. Elasticitetstalet e , beräknas enligt ekvation (2) [15] där T representerar en egenskap i modellen och C definierar den indatavariabel som justerats. Noll anger resultat från referensscenario och ett representerar resultat med genomförd förändring.

$$e = \frac{\log(T^1) - \log(T^0)}{\log(C^1) - \log(C^0)} = \frac{\log\left(\frac{T^1}{T^0}\right)}{\log\left(\frac{C^1}{C^0}\right)} \quad (2)$$

T kan exempelvis vara studerat transportarbete med ett visst transportslag och C kan vara förändring av en viss kostnad. Exempelvis, en ökning av den avståndsberoende kostnaden för vägtrafik i modellen med 10%, resulterar i minskat transportarbete för vägtrafik med 2%, relativt referensscenariot. Detta ger en beräknad elasticitet av -0.212, se ekvation (3).

$$e = \frac{\log(0.98)}{\log(1.10)} = -0.212 \quad (3)$$

I detta sammanhang talar vi både om egenelasticitet samt korselasticitet. Egenelasticiteten beskriver hur valet av transportslag ändras procentuellt då en av dess förklaringsfaktorer ändras procentuellt. Egenelasticiteten förväntas i de flesta fall att vara negativ eftersom en prisökning för transportslaget rimligen medför att efterfrågan för det givna transportslaget minskar. Korselasticiteten visar istället hur valet av transportslag ändras procentuellt då en förklaringsvariabel tillhörande ett annat transportslag ändras procentuellt. Korselasticiteten förväntas i regel vara positiv för de transportslag som värderas likvärdiga, det vill säga där det är möjligt för en transportköpare att byta transportslag.

En egenskap där elasticiteten $\varepsilon > 1.0$, anses vara elastisk. Egenskaper som istället har ett elasticitetstal mindre än ett, anses vara oelastiska. Det innebär att då en egenskap ändras kommer den andra studerade egenskapen att ha en mindre procentuell förändring. För fall där ε är lika med noll är egenskapen perfekt oelastisk (detta benämns även som enhetselastisk). Det betyder att den ena variabeln inte ändras oavsett hur mycket den andra variabeln ändras. Täljaren i ekvation (3) blir alltid noll eftersom $\log(1.0) = 0$.

Skapat av

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

Dokumentdatum

2026-05-04

Elasticiteter skattas för enskilda transportslag (väg, järnväg och sjöfart) samt för enskilda tågkategorier (systemtåg, vagnslasttåg samt kombitåg), eftersom elasticiteter efterfrågas på en mer detaljerad nivå för järnväg. Även kombinationen av vagnslasttåg och kombitåg ansågs relevant och ingår därför i studien.

För att skatta elasticiteterna studeras en rad av justeringar för avståndsbaseade och tidsbaseade kostnader. Totalt sex olika kostnadsfaktorer valdes ut för den aktuella studien (1.1, 1.05, 1.02, 0.98, 0.95 samt 0.9), vilket i stor utsträckning liknar de utvärderingar av elasticiteter som gjorts för tidigare modellversioner av Samgods [13]. Kostnadsfaktorerna ansattes både för avstånds och tidsbaseade kostnader samtidigt. Totalt studerades 43 scenarier, en mer utförlig beskrivning av den experimentella designen redovisas i appendix, avsnitt 7.4.

I Tabell 1 redovisas medelvärden över elasticiteter som är skattade baserat på totalt inrikes transportarbete (TKM_TOT²), i samtliga fall har exogen konsolidering (ärvd konsolidering relativt referensscenariot) tillämpas då detta är standardinställningen i elasticitetsmodulen i Samgods [15]. Variationerna för egenelasticiteterna illustreras i Figur 11. Eftersom effekten av elasticiteten uteslutande vill studeras på länknivå görs en justering för omlastningstider så att inte justerade nodkostnader ingår i elasticitetsberäkningarna, detta beskrivs mer ingående i avsnitt 7.4.

Tabell 1 Skattade elasticiteter baserat på inrikes transportarbete, med ärvd konsolidering relativt basscenariot

Justerade transportslag/ fordonskategori	Elasticitet						
	Väg	Järnväg	Sjöfart	Kombitåg	Systemtåg	Vagnslasttåg	Vagnslast & Kombi
Väg	-0.53	0.83	0.29	1.54	0.07	1.24	1.34
Järnväg	0.11	-0.57	0.07	-0.83	-0.02	-1.00	-0.94
Sjöfart	0.09	0.14	-0.18	0.24	-0.01	0.23	0.24
Kombitåg	0.03	-0.13	0.02	-1.29	0.00	0.30	-0.26
Systemtåg	0.01	-0.01	0.00	-0.01	-0.03	0.01	0.00
Vagnslasttåg	0.06	-0.37	0.05	0.44	0.03	-1.23	-0.64
Vagnslast & Kombi	0.09	-0.52	0.07	-0.86	0.01	-0.94	-0.91

Enligt Figur 11 är egenelasticiteterna i samtliga fall negativa, vilket är fullt rimligt eftersom kostnadsökningar för ett enskilt transportslag (eller fordonskategori) rimligen också bör leda till minskat transportarbete för samma trafikslag (eller fordonskategori). Vissa elasticiteter är mycket höga, exempelvis effekten på vagnslasttåg och kombi när kostanderna för väg minskar.

² Data hämtas från kolumn TKM_TOT i tabell VHCL_OD_COV_Base2019_RCM för respektive scenario i databasen Output0_Base2019.mdb.

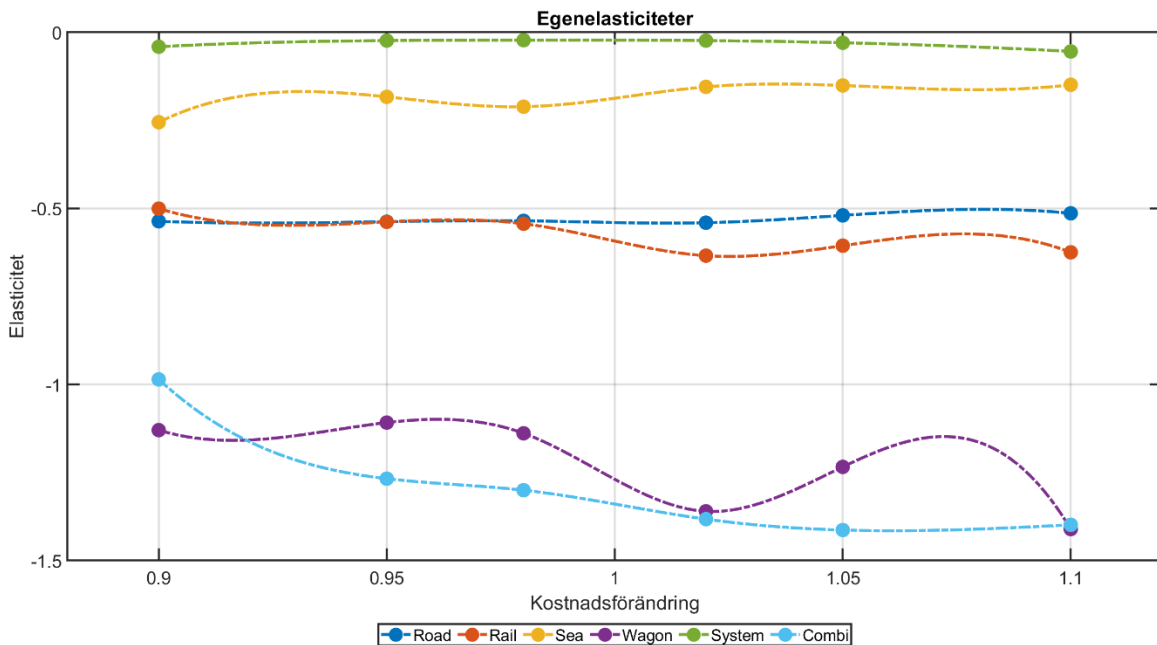
Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

Även egenelasticiteterna för just vagnslast och kombi är mycket höga, dessa fordonskategorier upplevs mycket priskänsliga i modellen då den procentuella skillnaden i transportarbete varierar mer än kostnadsförändringen.



Figur 11 Variation över egenelasticiteter skattade baserat på inrikes transportarbete

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

5 Kompletterande kalibreringsinsatser i version 1.2.3.

Till version 1.2.3, som gäller från och med 2026-05-04, har ett antal kompletteringar och justeringar gjorts av indata. En kort sammanfattning av ändringarna ges nedan.

Utrikes banavgifter:	Ett underlag från Rail Market Monitoring (RMMS) från år 2020 har använts, både för 2019 och 2045.
Hastigheter:	En höjning av maxhastigheterna har införts för godstrafik på Södra stambanan, Västkustbanan och Norrbottenbanan under år 2025, från tidigare 100 km/h till 120 km/h. Detta har tagits med i Samgods järnvägsnät för år 2045. Hastigheten mellan Västeråsby-Långsele har också höjts i 2045-nätet utifrån en planerad uppgradering i planförslaget.
Farledsavgifter:	Farledsavgifterna har uppdaterats utifrån ett underlag från Sjöfartsverket. Underlaget innehåller bland annat farledsavgifters snittbelopp och godsvikt netto per anlop inom respektive nettodräktighetsklass för åren 2019 och 2024, enligt debitering.
Lotsavgifter:	Lotsavgifterna har uppdaterats utifrån ett underlag från Sjöfartsverket. Avgifterna beräknades per hamn och per respektive Trafikverkets fartygsklass, för åren 2019 och 2025, enligt Sjöfartsverkets statistik och priser.
Nät för långa tåg:	Nätet för långa tåg i modellen har uppdaterats för 2045. Uppdateringen baserar sig på PM ”Samgods scenarier för Systemanalyser - Dokumentation av Samgodsjusteringar för längre tåg 2024-10-30”, scenario UA2; Trafikverket 2024. Scenario UA2 har sedan kompletterats med sträckan mellan Storvik-Kil-Skälebol, samt sträckan Eslöv-Helsingborg, utifrån tillkommande investeringar i planförslaget för perioden 2026-2037.
Råolja i hamnar:	En uppdatering har gjorts av vilka hamnar som hanterar råolja (Samgods varugrupp 2). Samma ändringar har gjorts för 2019 och 2045. En nedre gräns har satts vid 100 000 ton per år. Källor som använts är Trafikanalys och VFU2019-observationer.

Skapat av

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

Dokumentdatum

2026-05-04

- Rangerbangårdar:** Malmö bangårds upptagningsområde för lokala vagnslasttåg har delats upp i två i modellen, med Helsingborg som ny bangård. Transfermöjligheterna har setts över i övriga bangårdar.
- Kombiterminaler:** Kombiterminalerna i modellen har setts över och kompletterats utifrån diverse underlag, bland annat Järnvägsnätsbeskrivningen.
- PWC-matriser:** En ny batterifabrik i Borlänge, som tidigare ingick i PWC2045, har tagits bort utifrån fattat beslut från aktuellt företag.
- Miljökompensation:** En så kallad miljökompensation betalades ut till operatörerna 2019, 282 Mkr i 2019, vilket har lagts in i modellen. Höjning föreslås 2026-2030 till 550 Mkr, vilket har lagts in för 2045.

Särskilt den sistnämnda kompletteringen, miljökompensationen, påverkade modellresultatet i basåret 2019 så att transportarbetet på järnväg ökade och hamnade en bit över statistiken. Samtidigt minskade järnvägsflödena över Öresundsbron. För att hantera detta så gjordes initialt kompletterande kalibreringsinsatser rörande järnvägsflödena på Öresundsbron, där Öresundsbrofaktorn sänktes successivt från 76 342 kr till 67 000 kr.

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

OBJECTID	A	B	VEH_NR	SEK_FA	Sort	Description	SEK_TE
280	74684	74687	201	1	7468501201	Toll Oresund	67000
281	74684	74687	202	1	7468501202	Toll Oresund	67000
282	74684	74687	204	1	7468501204	Toll Oresund	67000
283	74684	74687	205	1	7468501205	Toll Oresund	67000
284	74684	74687	206	1	7468501206	Toll Oresund	67000
285	74684	74687	207	1	7468501207	Toll Oresund	67000
286	74684	74687	208	1	7468501208	Toll Oresund	67000
287	74684	74687	209	1	7468501209	Toll Oresund	67000
288	74687	74684	201	1	7468502201	Toll Oresund	67000
289	74687	74684	202	1	7468502202	Toll Oresund	67000
290	74687	74684	204	1	7468502204	Toll Oresund	67000
291	74687	74684	205	1	7468502205	Toll Oresund	67000
292	74687	74684	206	1	7468502206	Toll Oresund	67000
293	74687	74684	207	1	7468502207	Toll Oresund	67000
294	74687	74684	208	1	7468502208	Toll Oresund	67000
295	74687	74684	209	1	7468502209	Toll Oresund	67000
316	74684	74687	210	1	7468501210	Toll Oresund	67000
317	74684	74687	212	1	7468501212	Toll Oresund	67000
318	74687	74684	210	1	7468502210	Toll Oresund	67000
319	74687	74684	212	1	7468502212	Toll Oresund	67000

Utdrag ur "Toll_Link_Base2019" i "Input_Data_Calibration" för 2019 respektive 2045.

För att minska ned det totala transportarbetet på järnväg, så höjdes sedan kalibreringsfaktorn för tids- och avståndsberoende kostnader i omgångar från 1.6 till 1.67.

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

VEH_NR	HOURS_COST_FA	KM_COST_FA
201	1,67	1,67
202	1,67	1,67
204	1,67	1,67
205	1,67	1,67
206	1,67	1,67
207	1,67	1,67
208	1,67	1,67
209	1,67	1,67
210	1,67	1,67
211	1,67	1,67
212	1,67	1,67

Utdrag ur "Vehicles_parameters_PartA" i "Input_Data_Calibration" för 2019 respektive 2045

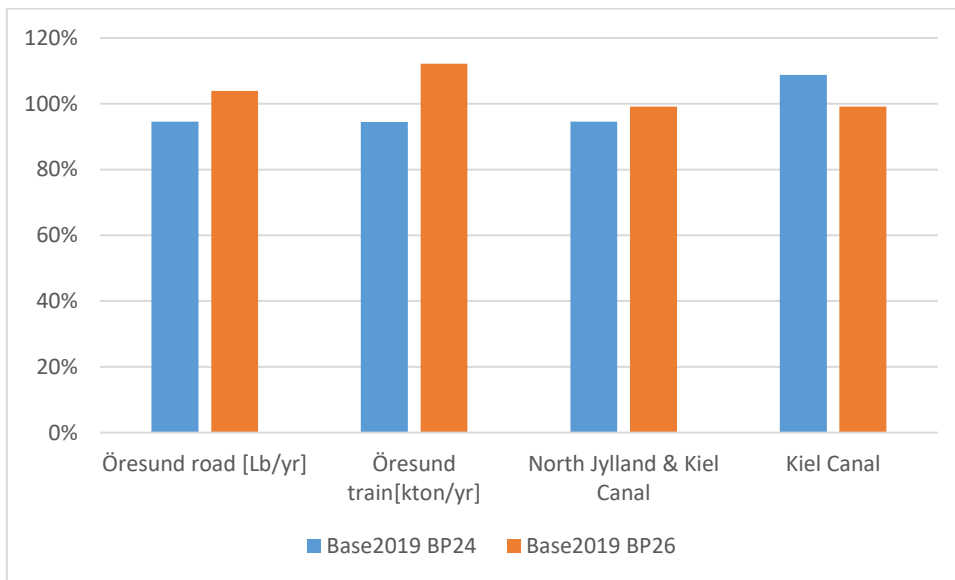
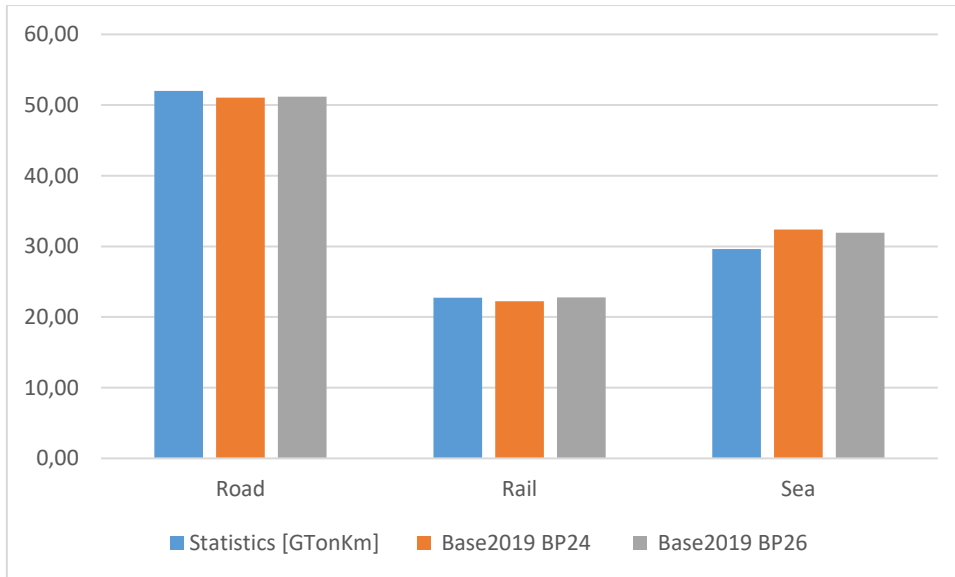
Modellresultatet för basåret blev något bättre i ver 1.2.3. (BP26) än i version 1.2.2. (BP24) för båda kalibreringsmålen, både för väg och järnväg (se nedanstående diagram). Det är små skillnader mot ver 1.2.2. för övriga kalibreringsmål (se Appendix 7.5), liksom även för förändringen mellan 2019 och 2045 (Appendix 7.6).

Skapat av

 Bernhardsson Viktor, PLep,
 Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
 1.2.3)

Dokumentdatum

2026-05-04



TMALL 0423 PM 3.0

Kalibreringsinsatser i 2045

Fördelningen mellan Stambanan genom övre Norrland och Norrbotniabanan i MainSc2045 stämde dåligt med motsvarande fördelning i Bangods. Samgods ver250927 förlade nästan alla godsvolymer längs Norrlandskusten. Fördelningen i Bangods 2045 antas däremot vara 25% på stambanan resp 75% längs kusten, räknat i ton. Därför kompletterades Locked_2045-filen för att

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

styra mer godsvolymer till SÖN från NBB. Detta genom att låsa transitflödena mellan Narvik-Oslo om drygt 0.7 Mton längs stambanan.

I Samgods ver 251023 noterades även att volymerna minskar något på Västra stambanan mellan basåret 2019 och prognosåret 2045, vilket de inte gör i Bangods. Genom att kalibrera upp kostnaderna något på Södra stambanan (med totalt 7800 kr mellan Mjölby-Växjö-Hässleholm), erhöles en överflyttning från denna bana till Västra stambanan, vilket löste problemet.

6 Slutsatser

De övergripande slutsatserna från det genomförda kalibreringsarbetet är att modellresultaten överlag ger god överensstämmelse mot de utvalda kalibreringsmålen. Kalibreringsarbetet har också förtydligats och de parameterjusteringar som genomförts listas nu i en helt separat databas, vilket gör det tydligare för användaren att förstå vilka justeringar som kan relateras till kalibreringsarbetet.

Det bör återigen påpekas att modellen kalibreras på en mycket grov nivå (huvudsakligen nationellt), vilket medför en del osäkerheter exempelvis att modellen i förekommande fall inte kan representera transportmönster på regional och lokal nivå eftersom detta inte beaktats i kalibreringsarbetet (förutom för vissa enskilda stråk). Detta kan få effekter på vilka typer av analyser som kan anses lämpliga att genomföra med kalibrerad modellversion.

De kalibreringsmål som valts ut har huvudsakligen baserats på erfarenhet från tidigare genomförda kalibreringar samt utifrån tillgång till relevant data. En annan aspekt har varit rimligheten i att kunna hantera kalibreringsmålen utifrån att mycket av arbetet kräver manuell hantering, vilket i viss mån begränsat möjligheterna att ta med kalibreringsmål på en mer detaljerad nivå. Men samtidigt begränsas också arbetet eftersom mer detaljerade data som skulle kunna anses lämplig att använda i kalibreringsarbetet, är sekretessklassad i förekommande fall och därför inte kan redovisas som ett kalibreringsmål.

Det är känt att kalibreringsarbetet bidrar till osäkerheter i modellresultaten, därför arbetar Trafikverket med att förbättra proceduren kring kalibreringsarbetet och förhoppningen är att på sikt kunna använda en mer automatiserad metod för att kalibrera modellen. Förhoppningen är att med den typen av angreppssätt kunna skapa en mer strukturerad och transparent metod för att kalibrera modellen, som också blir mindre resurskrävande och som även ger möjlighet till att studera mer komplexa kalibreringsmål.

Skapat av

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

Dokumentdatum

2026-05-04

Skapat av

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

Dokumentdatum

2026-05-04

Referenser

- [1] V. Bernhardsson, "Representation of the Swedish transport and logistics system in Samgods 1.2.2," Trafikverket, Borlänge, 2024.
- [2] G. Sala, "Samgods 1.2.2 - Technical Documentation," Trafikverket, Borlänge, 2024.
- [3] G. De Jong och J. Baak, "Method report - Logistics model in the Swedish national freight model system," Significance, 2023.
- [4] Trafikanalys, "Transportarbete i Sverige 2000–2021," Trafikanalys, 2022.
- [5] Trafikanalys, "Bantrafik 2019," Trafikanalys, 2020.
- [6] Trafikanalys, "Sjötrafik 2019," Trafikanalys, 2020.
- [7] Trafikverket, Prognos för godstransporter 2040 - Trafikverkets Basprognoser 2016, Borlänge: Trafikverket, 2016.
- [8] Transportföretagen, Trafiken i Sveriges Hamnars medlemsföretag, Transportföretagen, 2021.
- [9] Trafikverket, "KVAL," VTI, KTH, Sweco, Trafikverket, Linköping, 2017.
- [10] Trafikanalys, Lastbilstrafik 2019, Trafikanalys, 2020.
- [11] Trafikanalys, Utländska lastbilar i Sverige 2020, Trafikanalys, 2022.
- [12] Trafikverket, "Dataproduktspecifikation – Årsmedeldygnstrafik (ÅDT) på statliga bilvägar mätt med mobil utrustning (Version 1.0)," Trafikverket, Borlänge, 2013.
- [13] H. Edwards, "Kalibrering Samgods version 1.2.1," Trafikverket, Borlänge, 2023.
- [14] H. Edwards och C. Persson, "Lastbilskalibrering i Samgods med restidsjuterar," Sweco, 2018.
- [15] Trafikverket, Samgods 1.2.2 - User manual, Borlänge: Trafikverket, 2024.

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

7 Appendix

Nedan listas de justeringar som gjorts för enskilda tabeller i kalibreringsdatabasen. Mängden data är för omfattande för att samtliga numeriska värden på kalibreringsparametrarna ska kunna redovisas i denna rapport. För samtliga numeriska värden hänvisas till databaserna "Input_Data_Calibration_Base2019.mdb" samt "Input_Data_Calibration_MainSc2045.md".

7.1 Input_Data_Calibration_Base2019

I detta kapitel sammanfattas de parametersjusteringar som gjorts för basåret, samtliga berörda tabeller redovisas nedan.

7.1.1 Locked_2019

Låsning av godsflöden mot systemtåg för kända relationer. Följande relationer omfattas.

- Narvik – Oslo (via Bensjöbacken), varugrupp 1
- Gällivare – Luleå, varugrupp 3
- Kiruna – Gällivare, varugrupp 3
- Kiruna – Svappavaara, varugrupp 3 (även specifikt för SubCell: 8)
- Svappavaara – Narvik, varugrupp 3
- Oslo – Narvik (via Bensjöbacken), varugrupp 4
- Oxelösund – Borlänge (via Eskilstuna, Frövi, Ludvika), varugrupp 10
- Borlänge – Oxelösund (via Eskilstuna, Frövi, Ludvika), varugrupp 10
- Skellefteå – Helsingborg (via Vännäs, Bensjöbacken), varugrupp 10
- Luleå – Borlänge (via Vännäs, Bensjöbacken), varugrupp 10
- Olofström – Göteborg, varugrupp 12
- Göteborg – Olofström, varugrupp 12

7.1.2 Base2019_Link

Innehåller lokala justeringar för vägkalibrering. Faktorer för länkhastigheter (speed1 och speed2 har justerats för 37 854 länkar för att komma till rätta med länkflöden i enighet med tillgängliga trafikmätningar. Justeringarna är både höjningar och sänkningar av aktuell hastighet, se Figur 12

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

för länkar med justerad hastighet. Notera att enbart väglänkar berörs och att attribut Speed1 och Speed2 har i samtliga fall justerats med samma faktorer.



Figur 12 Lokalisering av justerade länkhastigheter, rött markerar sänkningar och grönt är ökning av hastigheten.

TMALL 0423 PM 3.0

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

7.1.3 KielCanal_Parameter_Base2019

Justering av kilkanal parameter till 2.2. Detta för att se till att förhållandet av flödet sjöfartsflödet mellan Kielkanalen och trafiken runt Jylland överensstämmer med tillgängliga mätdata.

7.1.4 Nodes_Base2019

Justering av teknologifaktorer för 31 stycken terminaler, se Tabell 2.

Tabell 2 Justering av teknologifaktorer för terminaler. Enbart faktorerna har ändrats, samtliga termer är noll.

Namn	N	ZONEID	C_TECH_FAC_FA	T_TECH_FAC_FA
Sea: Göteborg	386	848021	0.80	0.80
Sea: Husum	603	928422	0.59	0.59
Sea: Piteå	678	958121	0.56	0.56
Sea: Oulu	724	963521	2.00	2.00
Sea_DK	953	964021	3.00	3.00
Sea_DK: Ronne	962	964421	3.00	3.00
Sea_DK	967	964521	3.00	3.00
Sea_DK: Esbjerg	974	964721	3.00	3.00
Sea_DK: Århus	982	965021	3.00	3.00
Sea_DK	991	977521	3.00	3.00
Sea_DK	994	977621	3.00	3.00
Sea_DK	999	977721	3.00	3.00
Sea_DK	1014	978421	3.00	3.00
Sea_DK	1022	978821	3.00	3.00
Sea_DK	1027	979121	3.00	3.00
Sea_DK	1031	979221	3.00	3.00
Sea_DK	1038	979521	3.00	3.00
Sea_DK	1044	979721	3.00	3.00
Sea_DK	1048	979921	3.00	3.00
Sea_DK	1065	981121	3.00	3.00
Sea_DK	1073	981521	3.00	3.00
Sea_DK	1080	981921	3.00	3.00
Sea_DK: Kolding	1086	982221	3.00	3.00
Sea_DK	1107	983721	3.00	3.00
Sea_DK: Fredrikshavn	1113	984021	3.00	3.00
Sea_DK	1122	984421	3.00	3.00
Sea_DK	1126	984621	3.00	3.00
Sea_DK	1136	985421	3.00	3.00
Sea_DK	1139	985521	3.00	3.00
Sea_DK	1148	986021	3.00	3.00
Sea_DK	1152	986121	3.00	3.00

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

7.1.5 PortAreaParams_16_Comm_Base2019

Justeringar av hamnfaktorer för samtliga 14 kustområden i Sverige, faktorer förekommer för enskilda varugrupper vilket ger totalt 224 kalibreringsparametrar. I förekommande fall används värdet 1000 för att påvisa att den aktuella kombinationen inte är möjlig. Samtliga kalibreringsvärden redovisas i Tabell 3 och Tabell 4.

Tabell 3 Hamnområdesfaktorer, kalibreringsvärden för kustområde 1-7

Commodity	Port area						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1000	1.5	2	0.4	0.5	1.5	2.9
2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
3	0.9	2.4	2.6	1.8	2	2.1	0.5
4	1000	3	2.9	2.7	2.6	3	1.7
5	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
6	2.4	1.8	2	1.8	2.3	2.4	2.3
7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
8	0.4	0.6	1.7	2.7	2	3	1.1
9	3	3	2.9	2.4	2	1.2	1.1
10	3	2.7	2.6	2.1	2.3	3	1.1
11	1000	1.8	1000	2.1	1000	0.9	1.1
12	1.5	1.5	1.4	0.4	1000	1.2	0.8
13	1000	1.5	1.4	1.5	1000	0.9	0.8
14	2.7	1.8	2.9	3	2.3	3	2.9
15	3	3	2.9	2.7	1000	3	2.9
16	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

Tabell 4 Hamnområdesfaktorer, kalibreringsvärden för kustområde 8-14

Commodity	Port area						
	8	9	10	11	12	13	14
1	0.2	0.2	0.2	2.9	0.2	2	1.7
2	0.5	0.5	1000	2.6	0.2	0.2	2.3
3	0.2	0.7	0.2	0.8	0.9	1.1	2.3
4	3	1.5	2.6	2	3	2.3	1000
5	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
6	0.2	2.1	1.4	1.7	2.1	1.7	1.7
7	0.2	0.2	0.2	0.5	0.5	0.5	1000
8	0.2	0.2	0.5	1.7	1.8	1.7	2
9	3	2.1	2.3	2.9	3	2	2
10	0.2	0.6	1.1	1.4	1.8	2	2.3
11	1.5	1.5	2.6	1.7	3	1000	1000
12	0.9	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	1000
13	0.9	0.2	0.2	1.4	0.6	0.8	1000
14	0.2	2.7	2.6	2.6	3	2.6	2.6
15	0.9	0.9	0.2	2.9	2.4	2.9	2.9
16	1000	1.5	1.4	1000	1000	1000	1000

7.1.6 RailCapacity_Base2019

Omfattar nedjusteringar av kapaciteten på 66 järnvägsänkar i nätverket i syfte att justera länkflöden. Totalt berör det 5 olika sträckor, dessa listas ned och illustreras också i Figur 13.

- Norrköping – Södertälje (kalibreringsfaktor 0.23, 0.09)
- Kil – Hällefors (kalibreringsfaktor 0.49, 0.41)
- Söderhamn – Sundsvall (kalibreringsfaktor 0.24, 0.22)
- Härnösand – Umeå (kalibreringsfaktor 0.05, 0.49, 0.14, 0.12, 0.09, 0.06)
- Boden – Haparanda (kalibreringsfaktor 0.04, 0.07)

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04



Figur 13 Illustrerar sträckor där kapaciteten i järnvägsnätet reducerats som en kalibreringståtgärd för att styra om godsflöden till kända rutter.

TMALL 0423 PM 3.0

7.1.7 Toll_Link_Base2019

Justeringar av befintliga avgifter och införande av fiktiva skatter i nätverket för att justera länklöden enligt observationer eller i förekommande fall erfarenhetsmässiga bedömningar om godsflöden. Omfattar totalt 98 justeringar, dessa sammanfattas nedan:

- Öresundsbron (lastbilar): Faktor 0.82 på befintlig avgift

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

- Öresundsbron (tåg): 76 342 SEK
- Fiktiv skatt Hässleholm (tåg): 3 000 SEK
- Fiktiv skatt Mjölby (tåg): 3 000 SEK
- Fiktiv skatt Växjö (tåg): 3 000 SEK
- Fiktiv skatt Haparanda - Torneå (tåg): 50 000 SEK

Därutöver förekommer poster för justeringar av Stora Bält, men dessa har i samtliga fall faktor = 1.0 och termer = 0.0 (ej resultatpåverkande effekt).

7.1.8 Vehicle_Parameters_PartA_Base2019

Justering av fordonsspecifika kostnader och koordineringsfaktorer, enbart faktorer justerades (inga termer). Följande attribut börs för samtliga fordon förutom färjor, pråm och flyg.

- COORFACT (koordineringsfaktor)
- KM_COST (avståndsbaserad kostnad)
- HOURS_COST (tidsbaserad kostnad)
- ONFER_H (tidsbaserad kostnad ombord på färja)
- ONFER_KM (avståndsbaserad kostnad ombord på färja)

7.1.9 Vehicle_Parameters_PartB_Base2019

Justeringar av fordonsspecifika kostnader förknippade med omlastning av gods i noder. Specifika kostnader förekommer även för enskilda varugrupper, vilket innebär att 640 rader förekommer i tabellen. Samtliga fordonstyper berörs av justeringar förutom pråm, enbart faktorer har justerats (inga termer).

7.2 Input_Data.mdb

I det här kapitlet redogörs de kalibreringsjusteringar som gjorts i huvuddatabasen. Målsättningen var egentligen att inga kalibreringsåtgärder skulle ingå i huvuddatabasen, men på grund av vissa teknikaliteter, behövdes vissa åtgärder genomföras även där.

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

7.2.1 Extract_parameters

I den här tabellen justerades tomkörningsandelarna för de olika fordonstyperna för att få till överensstämmelse mot antal fordonskilometer på nationell nivå. Parametervärden för samtliga fordonstyper redovisas i Tabell 5.

Tabell 5 Tomkörningsandelar för enskilda fordonstyper. Notera att samtliga fordonstyper 301-401 (sjöfart och flyg) har samma parametervärden och därför generaliserats till en rad i tabellen.

VEH_NR	DIST1	EMPFAC1	DIST2	EMPFAC2	ASYM
101	50	1	300	0.52	99888
102	50	1	300	0.52	99888
103	50	1	300	0.52	99888
104	50	1	300	0.52	99888
105	50	1	300	0.52	99888
106	50	1	300	0.52	99888
201	0	0.16	0	0	99999
202	0	0.63	0	0	99999
204	0	0.45	0	0	99999
205	0	0.45	0	0	99999
206	0	1	0	0	99999
207	0	0.36	0	0	99999
208	0	0.36	0	0	99999
209	0	0.36	0	0	99999
210	0	0.16	0	0	99999
211	0	0.45	0	0	99999
212	0	0.36	0	0	99999
301-401	50	0.5	300	0.1	99988

7.2.2 Rail_Capacity_MainSc2045

Som en kalibreringsåtgärd specifikt för prognosåret har kapacitetsrestriktioner adderats till järnvägsflödena för Stora Bält (24 tåg/dygn) och Fehmarn Bält (72 tåg/dygn) för att få till rimliga trafikflöden på respektive stråk. Justeringen lokaliserades i Input_Data.mdb istället för den utpekade kalibreringsdatabasen, men är att betrakta som en kalibreringsåtgärd. Notera att kapacitetsrestriktionerna avser dubbelriktade flöden.

7.3 Input_Data_Calibration_MainSc2045

I detta kapitel sammanfattas de parametersjusteringar som gjorts specifikt för prognosåret, samtliga berörda tabeller redovisas nedan. Det bör också poängteras att de tidigare listade kalibreringsåtgärder som genomförts för basåret ärvs även till prognosåret (undantag för kalibrering av järnvägskapaciteter, som inte ingår i prognosåret eftersom andra förutsättningar för järnvägskapaciteter

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

7.3.1 Locked_2045

Låsning av godsflöden mot systemtåg för kända relationer. Jämfört med basåret har fyra låsningar tillkommit, dessutom har två låsningar fått justerad rutt. Samtliga låsningar som inkluderas för prognosåret redovisas nedan, justeringar jämfört basåret noteras med fet stil.

- Narvik – Oslo (via Bensjöbacken), varugrupp 1
- Gällivare – Luleå, varugrupp 3
- Kiruna – Gällivare, varugrupp 3
- Kiruna – Svappavaara, varugrupp 3 (även specifikt för SubCell: 8)
- Svappavaara – Narvik, varugrupp 3
- Oslo – Narvik (via Bensjöbacken), varugrupp 4 (**ny låsning** även specifikt för SubCell: 9)
- Luleå – Kiruna, varugrupp 8 (**ny låsning**)
- Luleå – Kiruna, varugrupp 9 (**ny låsning**)
- Oxelösund – Borlänge (via Eskilstuna, Frövi, Ludvika), varugrupp 10
- Borlänge – Oxelösund (via Eskilstuna, Frövi, Ludvika), varugrupp 10
- Skellefteå – Helsingborg (via Örsköldsvik, Marmaverken, Hässleholm), varugrupp 10 (**justerad rutt**)
- Luleå – Borlänge (via Marmaverken, Hofors), varugrupp 10 (**justerad rutt**)
- Oslo – Narvik (via Bensjöbacken), varugrupp 11 (**ny låsning**)
- Olofström – Göteborg, varugrupp 12
- Göteborg – Olofström, varugrupp 12

7.3.2 Tax_Link_MainSc2045

Innehåller en fiktiv skatt för justering av ruttflöden i Skagerack för att se till att transportarbetet klassas som inrikes. Två länkar berörs och där har samtliga fartygstyper (301-317) adresserats en skatt om 1900 SEK.

7.3.3 KielCanal_Parameter_MainSc2045

Parametern för Kielkanalen i 2045 har justerats till 3.2.

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

7.4 Elasticiteter

För att skatta elasticiteter genomfördes en rad modellkörningar, totalt 43 fall studerats där kostnadsjusteringar av avståndsbaserade (KM_COST) och tidsbaserad (HOURS_COST) kostnad justerades med samma kostnadsfaktorer. Se den experimentella designen för skattning av elasticiteter i Tabell 6. I samtliga fall har ärvd konsolidering tillämpats relativt referensscenariot, då detta är standardinställningen i elasticitesmodulen i Samgods 1.2.2.

Tabell 6 Experimentell design för framtagning av elasticiteter

Scenario	Kostnadsfaktor	Fordonstyper	Beskrivning
1	1.0	Samtliga	Referensscenario
2	1.1	101-106	Väg
3	1.05	101-106	Väg
4	1.02	101-106	Väg
5	0.98	101-106	Väg
6	0.95	101-106	Väg
7	0.90	101-106	Väg
8	1.1	201-212	Järnväg
9	1.05	201-212	Järnväg
10	1.02	201-212	Järnväg
11	0.98	201-212	Järnväg
12	0.95	201-212	Järnväg
13	0.90	201-212	Järnväg
14	1.1	301-322	Sjöfart
15	1.05	301-322	Sjöfart
16	1.02	301-322	Sjöfart
17	0.98	301-322	Sjöfart
18	0.95	301-322	Sjöfart
19	0.90	301-322	Sjöfart
20	1.1	201,210	Kombitåg
21	1.05	201,210	Kombitåg
22	1.02	201,210	Kombitåg
23	0.98	201,210	Kombitåg
24	0.95	201,210	Kombitåg
25	0.90	201,210	Kombitåg
26	1.1	204-206,211	Systemtåg
27	1.05	204-206,211	Systemtåg

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

Scenario	Kostnadsfaktor	Fordonstyper	Beskrivning
28	1.02	204-206,211	Systemtåg
29	0.98	204-206,211	Systemtåg
30	0.95	204-206,211	Systemtåg
31	0.90	204-206,211	Systemtåg
32	1.1	207-209,212	Vagnslasttåg
33	1.05	207-209,212	Vagnslasttåg
34	1.02	207-209,212	Vagnslasttåg
35	0.98	207-209,212	Vagnslasttåg
36	0.95	207-209,212	Vagnslasttåg
37	0.90	207-209,212	Vagnslasttåg
38	1.1	207-209,212,201,210	Vagnslasttåg & Kombitåg
39	1.05	207-209,212,201,210	Vagnslasttåg & Kombitåg
40	1.02	207-209,212,201,210	Vagnslasttåg & Kombitåg
41	0.98	207-209,212,201,210	Vagnslasttåg & Kombitåg
42	0.95	207-209,212,201,210	Vagnslasttåg & Kombitåg
43	0.90	207-209,212,201,210	Vagnslasttåg & Kombitåg

Notera också att de nodbaserade tiderna justerades med $\frac{1}{f_s}$, där f_s är kostnadsfaktorn för det aktuella scenariot. Detta för att isolera effekten av kostnadsjusteringen till länknivå, den tidsbaserade kostnaden tillämpas nämligen också för nodtider. Genom att ansätta $\frac{1}{f_s}$ för de nodbaserade tiderna (NC_LTI, NC_LTIT, CONT_LTI, CONT_LTI_T) neutraliseras effekten av kostnadsjusteringen i noderna.

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

7.5 Modellresultat för 2019 i version 1.2.2. (BP24) och 1.2.3 (BP269)

Report 1 (Year 2019)	TonKm*1,000,000,000 total domestic by mode (international)		
Mode	Statistics [GTonKm]	Base2019 BP24	Base2019 BP26
Road	52,02	51,05	51,19
Rail	22,72	22,23	22,79
Sea	29,61	32,40	31,92
Total	104,35	105,68	105,90
Ferry	n.a.	0,64	0,66
Air			
Report 2 (Year 2019)	Port areas statistics Tons*1,000		
Name	Statistics [Kton]	Base2019 BP24	Base2019 BP26
1. Haparanda-Skellefteå	10 934	9 673	9 600
2. Umeå-Sundsvall	8 687	8 159	8 021
3. Hudiksvall-Gävle	7 512	7 064	6 883
4. Norrtälje-Nynäshamn	13 642	17 752	17 758
5. Uppsala-Eskilstuna (Mälaren)	2 671	3 049	2 985
6. Södertälje-Norrköping	9 337	9 136	8 960
7. Västervik-Kalmar	3 976	5 486	5 391
8. Visby (Gotland)	6 047	6 003	6 012
9. Karlskrona-Trelleborg	24 139	21 032	20 964
10. Malmö-Helsingborg	17 404	15 101	14 943
11. Halmstad-Varberg	4 604	4 325	4 246
12. Göteborg(nedanför Trollhätte kanal)	39 098	36 159	35 768
13. Stenungsund-Strömstad	20 124	19 586	19 736
14. Trollhättan-Kristinehamn (Vänern)	1 617	439	438
Total	169 792	162 964	161 705

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

Report 3	TonKm*1000 by commodity group on rail		
(Year 2019)			
Commodity group	Statistics [kTonKm]	Base2019 BP24	Base2019 BP26
Comm 1: Produkter från jordbruk, skogsbruk och fiske *	356	515	515
Comm 2: Kol, råolja och naturgas / Coal, crude petroleum, and natural gas	71	49	37
Comm 3: Malm och andra produkter från utvinning	5 195	6 007	6 002
Comm 4: Livsmedel, drycker och tobak / Food products, beverages, and tobacco	2 307	1 797	1 821
Comm 5: Textil och beklädnadsvaror, läder och lädervaror	0	298	301
Comm 6: Trä samt varor av trä och kork, massa, papper, pappersvaror	4 345	3 558	3 745
Comm 7: Stenkolsprodukter och raffinerade petroleumprodukter	345	142	143
Comm 8: Kemikalier, kemiska produkter, konstfiber, gummi- och plastvaror	1 001	983	1 072
Comm 9: Andra icke-metalliska mineraliska produkter	297	695	716
Comm 10: Metallvaror exklusive maskiner och utrustning	3 156	3 288	3 331
Comm 11: Maskiner och utrustning / Machinery and equipment	37	285	285
Comm 12: Transportutrustning / Transport equipment	2 028	1 459	1 488
Comm 13: Möbler och andra tillverkade varor / Furniture and other manufactured goods	0	200	200
Comm 14: Returmaterial och återvinning / Secondary materials and recycling	1 118	1 342	1 400
Comm 15: Rundvirke	2 321	1 614	1 730
Comm 16: Flygfrakt (samt post)	141	-	-
Total	22 717	22 232	22 786
Report 4	Kiel and Oresund bridges (percentage diff on Oresund, Perce		
Passage	Statistics (#lb&yr, kton/yr)	Base2019 BP24	Base2019 BP26
Öresund road [Lb/yr]	377 623	357 213	370 986
Öresund train[kton/yr]	7 459 595	7 049 111	7 905 513
North Jylland & Kiel Canal	89 447 589	84 535 414	83 813 332
Kiel Canal	14 963 710	16 269 210	16 135 083

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

Report 5		Tonkm Road vehicle type distribution	
(Year 2019)			
Vehicle type	Statistics [Mtonkm]	Base2019 BP24	Base2019 BP26
Lorry light LGV.< 3.5 ton	-	134	139
Lorry medium 3.5-16 ton	0,3	35 356	35 435
Lorry medium16-24 ton	0,4	243 254	243 034
Lorry HGV 25-40 ton	12,2	15 332 893	15 432 492
Lorry HGV 25-60 ton	39,1	35 434 480	35 478 759
Lorry HGV 74 ton	-	-	-
Report 6		Tonkm Rail main vehicle type distribution	
(Year 2019)			
	Statistics [Mtonkm]	Base2019 BP24	Base2019 BP26
Combi	5,96	4 297 628	4 382 273
System	8,61	9 110 235	9 093 617
Wagon	8,25	7 866 666	9 313 034
Report 7		Vhkm Road vehicle type distribution	
(year 2019)			
Vehicle type	Statistics [Mvkm]	Base2019 BP24	Base2019 BP26
Lorry light LGV.< 3.5 ton	-	125	235
Lorry medium 3.5-16 ton	161,06	6 350	11 038
Lorry medium16-24 ton	170,37	17 916	17 328
Lorry HGV 25-40 ton	1 337,40	861 133	1 350 424
Lorry HGV 25-60 ton	2 194,59	1 348 936	2 261 699
Lorry HGV 74 ton	-	-	-
Report 8		Tons Sea main vehicle distribution	
(year 2019)			
	Statistics [kton]	Base2019 BP24	Base2019 BP26
Container	13 933	23 312,7	22 861,5
Other	108 724	103 663,0	103 024,5
Ro/ro	13 149	10 630,2	9 927,9
Ferry	33 986	18 957,6	19 210,4

Skapat av

Dokumentdatum

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

2026-05-04

7.6 Modellresultat 2019-2045 i version 1.2.2 (BP24) och 1.2.3 (BP26)

Report 1 (Year 2019)						
TonKm*1,000,000,000 total domestic by mode (international for air)						
Mode	Base2019 BP24	MainSc2045 BP24	Kvot	Base2019 BP26	MainSc2045 BP26	Kvot
Road	51,05	72,54	1,42	51,19	72,99	1,43
Rail	22,23	29,27	1,32	22,79	30,05	1,32
Sea	32,40	28,04	0,87	31,92	27,42	0,86
Total	105,68	129,85	1,23	105,90	130,46	1,23
Ferry	0,64	1,04	1,63	0,66	1,06	1,61
Air						
Report 2 (Year 2019)						
Port areas statistics Tons*1,000						
Name	Base2019 BP24	MainSc2045 BP24		Base2019 BP26	MainSc2045 BP26	
1. Haparanda-Skellefteå	9 673	10 896	1,13	9 600	10 668	1,11
2. Umeå-Sundsvall	8 159	9 387	1,15	8 021	9 248	1,15
3. Hudiksvall-Gävle	7 064	6 320	0,89	6 883	6 085	0,88
4. Norrtälje-Nynäshamn	17 752	15 359	0,87	17 758	15 274	0,86
5. Uppsala-Eskilstuna (Mälaren)	3 049	3 110	1,02	2 985	3 338	1,12
6. Södertälje-Norrköping	9 136	9 314	1,02	8 960	9 123	1,02
7. Västervik-Kalmar	5 486	6 530	1,19	5 391	6 450	1,20
8. Visby (Gotland)	6 003	8 819	1,47	6 012	8 819	1,47
9. Karlskrona-Trelleborg	21 032	23 556	1,12	20 964	23 452	1,12
10. Malmö-Helsingborg	15 101	19 898	1,32	14 943	19 479	1,30
11. Halmstad-Varberg	4 325	4 657	1,08	4 246	4 562	1,07
12. Göteborg(nedanför Trollhätte kanal)	36 159	35 166	0,97	35 768	34 961	0,98
13. Stenungsund-Strömstad	19 586	8 612	0,44	19 736	8 501	0,43
14. Trollhättan-Kristinehamn (Vänern)	439	641	1,46	438	683	1,56
Total	162 964	162 265	1,00	161 705	160 643	0,99
Report 3 (Year 2019)						
TonKm*1000 by commodity group on rail						
Commodity group	Base2019 BP24	MainSc2045 BP24		Base2019 BP26	MainSc2045 BP26	
Comm 1: Produkter från jordbruk, skogsbruk och fiske *	515	567	1,10	515	571	1,11
Comm 2: Kol, råolja och naturgas / Coal, crude petroleum, and natural gas	49	18	0,37	37	14	0,38
Comm 3: Malm och andra produkter från utvinning	6 007	8 556	1,42	6 002	8 497	1,42
Comm 4: Livsmedel, drycker och tobak / Food products, beverages, and tobacco	1 797	2 310	1,29	1 821	2 436	1,34
Comm 5: Textil och beklädnadsvaror, läder och lädervaror	298	291	0,98	301	305	1,01
Comm 6: Trä samt varor av trä och kork, massa, papper, pappersvaror	3 558	3 764	1,06	3 745	3 937	1,05
Comm 7: Stenkolsprodukter och raffinerade petroleumprodukter	142	162	1,14	143	159	1,11
Comm 8: Kemikalier, kemiska produkter, konstfibrer, gummi- och plastvaror	983	1 932	1,97	1 072	2 173	2,03
Comm 9: Andra icke-metalliska mineraliska produkter	695	797	1,15	716	738	1,03
Comm 10: Metallvaror exklusive maskiner och utrustning	3 288	4 389	1,33	3 331	4 651	1,40
Comm 11: Maskiner och utrustning / Machinery and equipment	285	215	0,75	285	191	0,67
Comm 12: Transportutrustning / Transport equipment	1 459	2 106	1,44	1 488	2 199	1,48
Comm 13: Möbler och andra tillverkade varor / Furniture and other manufactured goods	200	354	1,77	200	367	1,84
Comm 14: Returmateriel och återvinning / Secondary materials and recycling	1 342	2 040	1,52	1 400	1 934	1,38
Comm 15: Rundvirke	1 614	1 774	1,10	1 730	1 875	1,08
Comm 16: Flygfrakt (samt post)	-	-		-	-	
Total	22 232	29 275	1,32	22 786	30 047	1,32

Skapat av

Dokumentdatum

 Bernhardsson Viktor, PLep,
 Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
 1.2.3)

2026-05-04

Report 4		Kiel and Oresund bridges (percentage di					
Passage	Base2019 BP24	MainSc2045 BP24		Base2019 BP26	MainSc2045 BP26		
Öresund road [Lb/yr]	357 213	492 146	1,38	370 986	483 215	1,30	
Öresund train[kton/yr]	7 049 111	9 610 823	1,36	7 905 513	10 427 558	1,32	
North Jylland & Kiel Canal	84 535 414	75 472 229	0,89	83 813 332	74 137 092	0,88	
Kiel Canal	16 269 210	16 712 574	1,03	16 135 083	16 163 551	1,00	
Report 5		Tonkm Road vehicle type distribution					
(Year 2019)							
Vehicle type	Base2019 BP24	MainSc2045 BP24		Base2019 BP26	MainSc2045 BP26		
Lorry light LGV.< 3.5 ton	134	170	1,27	139	181	1,30	
Lorry medium 3.5-16 ton	35 356	45 956	1,30	35 435	45 182	1,28	
Lorry medium16-24 ton	243 254	367 197	1,51	243 034	364 889	1,50	
Lorry HGV 25-40 ton	15 332 893	23 039 136	1,50	15 432 492	23 332 073	1,51	
Lorry HGV 25-60 ton	35 434 480	49 087 605	1,39	35 478 759	49 244 149	1,39	
Lorry HGV 74 ton	-	-		-	-		
Report 6		Tonkm Rail main vehicle type distributio					
(Year 2019)							
Combi	Base2019 BP24	MainSc2045 BP24		Base2019 BP26	MainSc2045 BP26		
	4 297 628	4 888 155	1,14	4 382 273	5 554 831	1,27	
System	9 110 235	13 273 451	1,46	9 093 617	13 116 807	1,44	
Wagon	7 866 666	9 959 269	1,27	9 313 034	11 379 844	1,22	
Report 7		Vhkm Road vehicle type distribution					
(year 2019)							
Vehicle type	Base2019 BP24	MainSc2045 BP24		Base2019 BP26	MainSc2045 BP26		
Lorry light LGV.< 3.5 ton	125	138	1,10	235	271	1,15	
Lorry medium 3.5-16 ton	6 350	7 754	1,22	11 038	13 718	1,24	
Lorry medium16-24 ton	17 916	27 295	1,52	17 328	30 951	1,79	
Lorry HGV 25-40 ton	861 133	1 229 131	1,43	1 350 424	1 935 643	1,43	
Lorry HGV 25-60 ton	1 348 936	1 872 185	1,39	2 261 699	3 103 813	1,37	
Lorry HGV 74 ton	-	-		-	-		
Report 8		Tons Sea main vehicle distribution					
(year 2019)							
Container	Base2019 BP24	MainSc2045 BP24		Base2019 BP26	MainSc2045 BP26		
	23 312,7	28 997,8	1,24	22 861,5	27 791,3	1,22	
Other	103 663,0	87 041,9	0,84	103 024,5	86 590,0	0,84	
Ro/ro	10 630,2	6 699,6	0,63	9 927,9	6 164,9	0,62	
Ferry	18 957,6	32 579,0	1,72	19 210,4	32 929,8	1,71	
Report 9		Tonnes per sea vessel distribution					
(Year 2019)							
Sea vehicle type	Base2019 BP24	MainSc2045 BP24		Base2019 BP26	MainSc2045 BP26		
Container vessel 5.300 dwt (ship) CV5	1 640,1	1 345,2	0,82	1 636,5	1 034,1	0,63	
Container vessel 16.000 dwt (ship) CV16	21 538,4	27 132,5	1,26	21 090,8	26 214,4	1,24	
Container vessel 27.200 dwt(ship) CV27	3,3	3,3	1,00	3,1	3,1	1,00	
Container vessel 100.000 dwt (ship) CV100	130,9	516,8	3,95	131,0	539,7	4,12	
Other vessel 1.000 dwt (ship) OV1	556,2	692,6	1,25	547,7	654,3	1,19	
Other vessel 2.500 dwt (ship) OV2	808,5	862,1	1,07	781,7	799,8	1,02	
Other vessel 3.500 dwt (ship) OV3	1 930,7	1 927,8	1,00	1 957,6	1 884,5	0,96	
Other vessel 5.000 dwt (ship) OV5	5 101,5	5 080,3	1,00	5 039,0	5 162,3	1,02	
Other vessel 10.000 dwt (ship) OV10	29 190,8	32 945,1	1,13	29 278,8	32 560,0	1,11	
Other vessel 20.000 dwt (ship) OV20	20 855,2	21 660,8	1,04	21 908,9	21 546,7	0,98	
Other vessel 40.000 dwt (ship) OV40	16 907,9	14 797,7	0,88	17 644,4	14 826,7	0,84	
Other vessel 80.000 dwt (ship) OV80	10 805,2	4 697,0	0,43	10 812,0	4 766,1	0,44	
Other vessel 100.000 dwt (ship) OV100	4 559,3	688,7	0,15	4 574,2	850,8	0,19	
Other vessel 250.000 dwt (ship) OV250	12 947,6	3 689,7	0,28	10 480,2	3 538,8	0,34	
Ro/ro vessel 3.600 dwt (ship) RO3	2 374,0	1 319,3	0,56	2 159,7	1 108,3	0,51	
Ro/ro vessel 6.300 dwt (ship) RO6	5 202,2	2 997,9	0,58	4 842,0	2 745,7	0,57	
Ro/ro vessel 10.000 dwt (ship) RO10	3 054,0	2 382,4	0,78	2 926,2	2 310,9	0,79	
Total	137 606	122 739	0,89	135 814	120 546	0,89	
Report 10		Vkm loaded + empty					
(Year 2019)							
Mode	Base2019 BP24	MainSc2045 BP24		Base2019 BP26	MainSc2045 BP26		
Road: statistic of 3205 MVkm (total tonkm)	8 693	8 693	1,00	3 641	5 084	1,40	
Rail: statistic of 36 MVkm (total tonkm model/607 tons per vehicle)	35	41	1,17	36	42	1,17	

Skapat av

Bernhardsson Viktor, PLep,
Wikström Petter, PLtt (uppdatering ver
1.2.3)

Dokumentdatum

2026-05-04