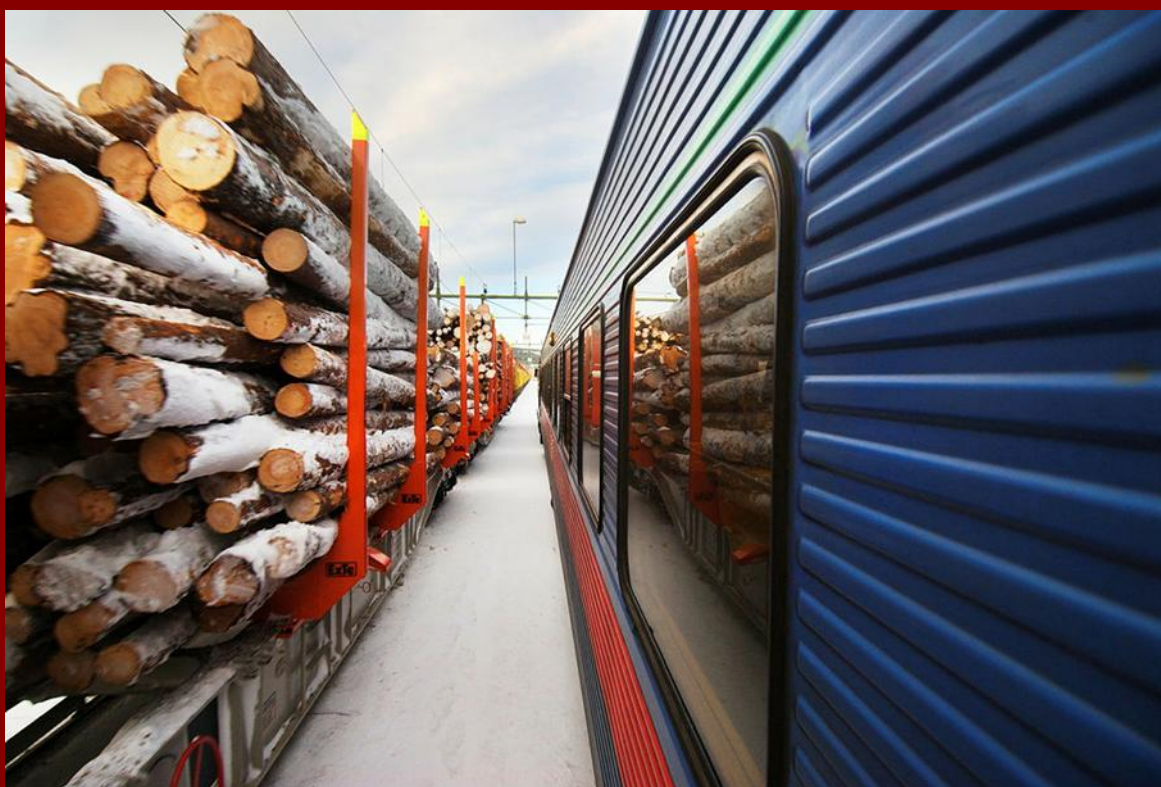


RAPPORT

Förändrade banavgifter



Underlag för tågplan 2028



Trafikverket

Postadress: Trafikverket, 781 86 Borlänge

E-post: trafikverket@trafikverket.se

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

Konfidentialitetsnivå: 1 Ej känslig

Dokumenttitel: Förändrade banavgifter

Författare: Inger Ranheim, Vera Alsterberg, Jonas Eliasson, Gunnar Isacsson

Dokumentdatum: 2026-04-30

Ärendenummer: TRV 2026/49917

Kontaktperson: Inger Ranheim, PLtI

Publikationsnummer: 2026:085

ISBN 978-91-8045-592-3

Foto: Trafikverkets bildarkiv

Sammanfattning

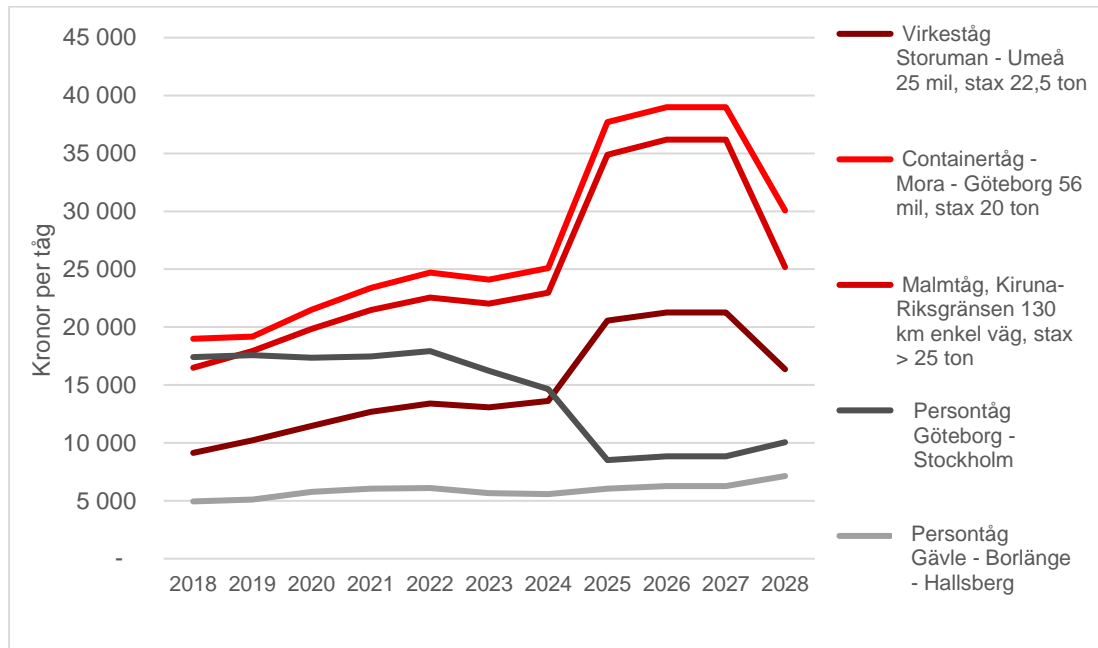
Utformningen av banavgifter styrs av den svenska järnvägsmarknadslagen samt EU-förordning. Enligt lag och förordning är infrastrukturförvaltaren (Trafikverket) skyldig att ta ut banavgifter som motsvarar de direkta kostnader som tågtrafiken orsakar infrastrukturförvaltaren (Järnvägsmarknadslagen (2022:365) 8 kap. 3§). Infrastrukturförvaltare har också möjlighet att under vissa förutsättningar ta ut andra typer av banavgifter (kapacitetsstyrande avgifter samt finansierande avgifter), men sådana tas för närvarande inte ut i Sverige.

Denna rapport presenterar nya banavgifter motsvarande tågtrafikens direkta kostnader som planeras gälla från och med 2028. Till grund för de nya banavgifterna ligger en ny, omfattande studie som forskare från VTI tillsammans med experter från Trafikverket har genomfört under närmare två år. Den nya studien ersätter den tidigare studie från 2018 som hittills legat till grund för banavgifterna. Resultaten är mer tillförlitliga genom att den nya studien vilar på ett större datamaterial och använder mer avancerade statistiska metoder, och att slutsatserna bygger på ett stort antal olika typer av analyser.

Tabellen nedan visar de nya banavgifterna och som jämförelse även dagens avgifter (uttryckta i 2028 års prisnivå). Liksom förut består banavgifterna av en avståndsberoende del (tåglägesavgift) och en avstånds- och viktberoende del (spåravgift). Dagens avgifter är differentierade efter tågens medelaxellast, men denna differentiering tas bort eftersom den saknar tillfredsställande empiriskt underlag. I stället införs en differentiering mellan gods- och persontåg, eftersom den nya studien visar att persontågen orsakar högre direkta kostnader per tonkilometer än godstågen. (Godstågen betalar dock fortfarande en betydligt högre banavgift per tåg än persontågen, i genomsnitt, eftersom godstågen är så mycket tyngre.) För godstrafiken innebär därmed de nya banavgifterna en sänkning jämfört med idag, medan de innebär en höjning för persontrafiken.

Prisnivå 2028		Spåravgift (kr per bruttoton-km)	Tåglägesavgift (kr per tåg-km)
Nya avgifter	Godstrafik och tjänstetåg	0,0178	5,8
	Persontrafik	0,0267	5,8
Dagens avgifter	Godstrafik tjänstetåg	> 25 ton	0,0270
		> 17 ton ≤ 25 ton	0,0251
		> 10 ton ≤ 17 ton	0,0229
		≤ 10 ton	0,0206
	Persontrafik	> 17	0,0237
		≤ 17 ton	0,0218

För att ge ett historiskt perspektiv åt förändringarna bör man veta att godstrafikens banavgifter höjts kraftigt från och med år 2025 (för att överensstämna med den tidigare studien från 2018), samtidigt som persontågens avgifter sänkts betydligt på de högtrafikerade banorna i och med att passageavgifterna genom storstäderna och de särskilda avgifterna för "tågläge hög" togs bort. De nya banavgifterna för godstrafiken är något högre än vad de var 2024, medan de nya banavgifterna för persontrafik på de högtrafikerade banorna fortfarande är betydligt lägre än vad de var fram till 2025. Diagrammet nedan illustrerar hur banavgifterna utvecklats mellan år 2018–2027 för några exempeltåg, och visar också vilken effekt de nya banavgifterna får på exempeltågen från och med år 2028.



De nya banavgifterna har främst bestämts genom noggranna statistiska analyser av hur de direkta kostnaderna som tågtrafiken orsakar (slitage, trafikledning mm) beror av trafikvolymerna (tonkm och tågkm). I några fall finns dock en viss osäkerhet i tolkningen av resultaten; det finns flera rimliga tolkningar som alla är förenliga med de statistiska resultaten. I dessa fall har Trafikverket också tagit hänsyn till uppdraget att skapa förutsättningar för ett samhällsekonomiskt effektivt, internationellt konkurrenskraftigt och långsiktigt hållbart transportsystem.

Innehållsförteckning

1	Inledning	7
2	VTI:s skattning av marginalkostnaden och Trafikverkets bedömning	9
2.1	Kostnadsunderlag	10
2.2	Val av statistisk metod (estimator)	13
2.3	Differentiering	16
2.4	Samhällsekonomiska effekter	18
2.5	Sammanställning av Trafikverkets bedömning	21
3	Förändrade banavgifter	22
4	Konsekvenser av förändrade banavgifter	23
5	Fortsatt arbete med banavgifter.....	27
	Bilagor	28
	Bilaga 1	28
	Bilaga 2	29
	Bilaga 3	30

1 Inledning

Utformningen av banavgifter styrs av den svenska järnvägsmarknadslagen samt EU-förordning. Enligt lag och förordning är infrastrukturförvaltaren (Trafikverket) skyldig att ta ut banavgifter som motsvarar de direkta kostnader som tågtrafiken orsakar infrastrukturförvaltaren (Järnvägsmarknadslagen (2022:365) 8 kap. 3§)¹. Hur de direkta kostnaderna ska beräknas regleras i Genomförandeförordning (EU/2015/909), som anger att de kan beräknas enligt tre metoder samt hur de kan differentieras. Trafikverket har valt att använda den så kallade ekonometriska metoden, vilket leder till att banavgifterna avspeglar de marginella kostnader för bland annat slitage och trafikledning som tågtrafiken orsakar infrastrukturförvaltaren. De kostnader som på detta sätt bestämmer banavgifterna kallas därför ofta *tågtrafikens marginalkostnader*².

Dessa obligatoriska banavgifter har hittills vilat på en studie³ från 2018 av hur de direkta kostnaderna beror av tågtrafikvolymerna. När denna studie presenterades var banavgifterna betydligt lägre än vad som angavs i studien, i synnerhet för godstrafiken. Trafikverket valde då att införa de nya banavgifterna gradvis över flera år. Efter en tillsyn av Transportstyrelsen infördes dock banavgifter enligt 2018-studien helt från och med år 2025.

Trafikverket fick under 2024 i uppdrag av regeringen att se över dessa banavgifter och vid behov föreslå förändringar. Trafikverket svarade på regeringsuppdraget den 30 juni 2025⁴. I samband med uppdraget genomförde Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) nya analyser av tågtrafikens marginalkostnader åt Trafikverket. I svaret på regeringsuppdraget konstaterade Trafikverket att det krävdes fortsatta analyser tillsammans med VTI innan ett eventuellt beslut att förändra banavgifterna kunde fattas. Sedan regeringsuppdraget redovisades har Trafikverket tillsammans med VTI fortsatt arbetet med att se över banavgifterna som ska motsvara tågtrafikens marginalkostnader. VTI har

¹ Infrastrukturförvaltare har också möjlighet att under vissa förutsättningar ta ut andra typer av banavgifter (kapacitetsstyrande avgifter samt finansierande avgifter), men sådana tas för närvarande inte ut i Sverige.

² Noga räknat orsakar tågtrafiken även andra marginalkostnader som inte ingår i de direkta kostnaderna, t ex samhällskostnader för buller och trängsel.

³ CTS Working paper 2018:22, Marginalkostnader för reinvesteringar i järnvägsanläggningar: En delrapport inom SAMKOST 3, och CTS Working paper 2018:24, Marginalkostnader för järnvägsunderhåll: trafikens påverkan på olika anläggningar.

⁴ Trafikverket 2025, Översyn banavgifter, 2025:106.

sammanställt sitt arbete i rapporten ”Tågtrafikens marginalkostnader för den statliga järnvägen”⁵. Rapporten benämns fortsättningsvis som VTI:s rapport eller studie. Resultaten från detta arbete ligger till grund för de banavgifter som presenteras i denna rapport.

⁵ VTI 2026, Tågtrafikens marginalkostnader för den statliga järnvägen, VTI Working Paper 2026:04

2 VTI:s skattning av marginalkostnaden och Trafikverkets bedömning

Principen för den så kallade *ekonometriska metoden* för att bestämma tågtrafikens marginalkostnader är att statistiskt analysera hur infrastrukturförvaltarens kostnader för bland annat slitage och trafikledning beror av tågtrafikvolymerna (tonkilometer och tågakilometer). Metoden kan också beakta fler faktorer, till exempel tågens medelaxellast och trafikens sammansättning av gods- och persontåg.

Trafikverket har anlitat VTI på grund av deras kunskap att skatta marginalkostnader för järnvägstrafik med hjälp av statistiska metoder. De resultat som redovisas i VTI:s studie ligger i många avseenden i forskningens framkant. VTI redovisar i sin rapport skattningar av marginalkostnaden för flera olika statistiska metoder, med en variation av kostnadsunderlag samt flera alternativa differentieringar.

Experter från Trafikverket har tillsammans med forskarna från VTI noggrant granskat, analyserat och tolkat de olika resultaten för att få fram tillförlitliga resultat. De nya banavgifterna har främst bestämts genom noggranna statistiska analyser av hur de direkta kostnaderna som tågtrafiken orsakar beror av trafikvolymerna. I några fall finns dock en viss osäkerhet i tolkningen av resultaten; det finns flera rimliga tolkningar som alla är förenliga med de statistiska resultaten. I dessa fall har Trafikverket också tagit hänsyn till uppdraget att skapa förutsättningar för ett samhällsekonomiskt effektivt, internationellt konkurrenskraftigt och långsiktigt hållbart transportsystem.

Tre centrala frågor är vilka kostnader som ska ingå, vilken statistisk metod som ska användas och vilken differentiering som är lämplig. De följande avsnitten redogör för Trafikverkets ställningstaganden i dessa frågor.

2.1 Kostnadsunderlag

Skattningen av marginalkostnaden baseras på ett kostnadsunderlag hämtat från Trafikverkets ekonomisystem Agresso. Kostnadsunderlaget är uttaget för åren 2011–2023 och omfattar kostnader för järnvägens vidmakthållande, det vill säga underhåll, reinvestering och drift.

Underhålls- och reinvesteringarkostnader omfattar enbart kostnader för att bevara infrastrukturens avsedda standard och funktion. Med tiden slits komponenterna till den grad att de behöver bytas ut. Då genomförs en reinvestering för att byta ut en komponent till samma standard. Vid reinvesteringar kan Trafikverket välja att uppgradera komponenten till en högre standard. Merkostnader för standardhöjningar betraktas dock som investeringskostnader, och ingår inte i kostnader för vidmakthållande.

VTI:s analyser bygger på uppgifter om trafikvolym och kostnader för varje år och varje enskild bandel. Vissa relevanta kostnader är dock inte bokförda på en specifik bandel, exempelvis delar av kostnader för förebyggande underhållsåtgärder, projektstyrning av underhållsåtgärder samt tillståndskontroll så som besiktning och inspektion. VTI och Trafikverket har gått igenom dessa kostnader och konstaterat att det är relevanta kostnader, och inkluderat dem genom att fördela ut dem proportionellt mot övriga kostnader.

Kostnaderna för underhåll och reinvestering kan delas in i fem anläggningsgrupper: Bana, El, Signal, Tele och Övrigt. Analyserna behöver dels svara på om tågtrafikvolymerna påverkar dessa kostnader, dels om kostnaderna i så fall mest påverkas av antalet tåg eller tågens sammanlagda vikt. I det förra fallet ska kostnaden tas ut som tåglägesavgift (kr per tågkm), i det senare fallet som spåravgift (kr per tonkm). Att ett samband kan visas mellan kostnad och tågtrafikvolym är en förutsättning för att infrastrukturförvaltaren ska ta ut motsvarande banavgift, enligt EU:s Genomförandeförordning (EU/2015/909, artikel 6).

Tabell 1 sammanfattar analysresultaten. För varje anläggningstyp anges om motsvarande kostnad har visats bero främst på antalet passerande tåg på en sträcka (tågkm) eller de passerande tågens vikt (tonkm). Resultaten presenteras dels för underhållskostnader, dels för reinvesteringarkostnader.

Tabell 1 Fördelningen av marginalkostnaden för underhåll, reinvestering och drift redovisad per anläggningstyp enligt analysresultat. Markering med ett kryss innebär att kostnaden inkluderas och N/A att den exkluderas.

	Spåravgift Bruttotonkilometer	Tåglägesavgift Tågkilometer
Underhåll		
Bana	x	
El		x
Signal		x
Tele		x
Övrigt		x
Reinvestering		
Bana	x	
El		x
Signal		x
Tele		x
Övrigt		x
Drift		
Trafikledning		x
Trafikplanering		N/A

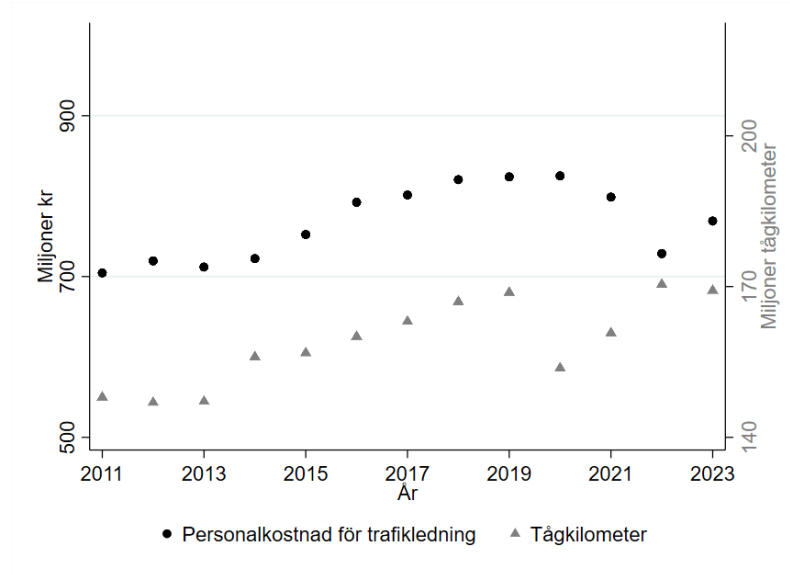
För underhålls- och reinvesteringarkostnader avseende elanläggning visar VTI:s resultat att det finns ett samband *både* mellan antalet tåg och deras vikt.⁶ De statistiska resultaten ger inget entydigt svar på om kostnaden bör läggas på spåravgiften eller tåglägesavgiften; bägge alternativen finner stöd i analyserna. Det senare alternativet ger dock ett bättre samhällsekonomiskt utfall (se avsnittet om samhällsekonomi nedan), och Trafikverket har därför valt att lägga kostnaderna för elanläggningen på spåravgiften.

Driftskostnader består av kostnader för trafikledning och trafikplanering. Resultaten i VTI:s studie visar ett samband mellan trafikledningskostnader och trafikvolym, vilket illustreras i Figur 1 med trafikledningskostnader på x-axeln och antalet tågkilometer på y-axeln för olika år. VTI redovisar ett kostnadsspann 1,4 – 3,0 kr/tågkm, och eftersom

⁶ Uppföljande analyser tyder dock på att man inte med någon större statistisk säkerhet kan hävda att marginalkostnader för reinvesteringar i elanläggningen bör uttryckas i bruttotonkilometer eftersom skillnaden i det statistiska måttet (Akaikes informationskriterium) för de två olika modellerna är alltför liten.

kostnadsnivån är osäker har Trafikverket valt att använda det minsta värdet i detta spann (1,4 kr/tågkm).

Figur 1 Samband mellan kostnader för trafikledning (svart) och trafikeringen (grå) i prisnivå 2023.



VTI:s studie visar inget tydligt samband mellan trafikplaneringskostnader och trafikvolym, vilket bland annat kan bero på att Trafikverket endast bokför trafikplaneringskostnader aggregerat för hela Sverige, och inte registrerat på bandelar. Eftersom inget samband kan påvisas ingår inte kostnaderna för trafikplanering i beräkningen av tågtrafikens marginalkostnader.

Beräkningen av tågtrafikens marginalkostnad bygger alltså på sambandet mellan trafikvolym och Trafikverkets utgifter för järnvägens vidmakthållande. Det innebär att de faktiskt marginalkostnaderna i viss mån underskattas, eftersom Trafikverkets underhållsanslag inte har motsvarat vad som egentligen krävs för att bibehålla anläggningens funktion (vilket har lett till att en underhållsskuld byggts upp). Kostnadsunderlaget som används för skattningen av marginalkostnaden är därför lägre än de egentliga långsiktiga kostnaderna för slitaget på anläggningen. Det görs ingen korrigering för detta i beräkningen.

2.2 Val av statistisk metod (estimator)

Den ekonometriska metoden bygger på data för trafik och kostnader för varje år och varje enskild bandel. Det betyder att analysen kan ta hänsyn till hur kostnaderna varierar med trafiken dels för varje enskild bandel, dels mellan olika bandelar. Olika statistiska metoder gör detta på olika sätt.

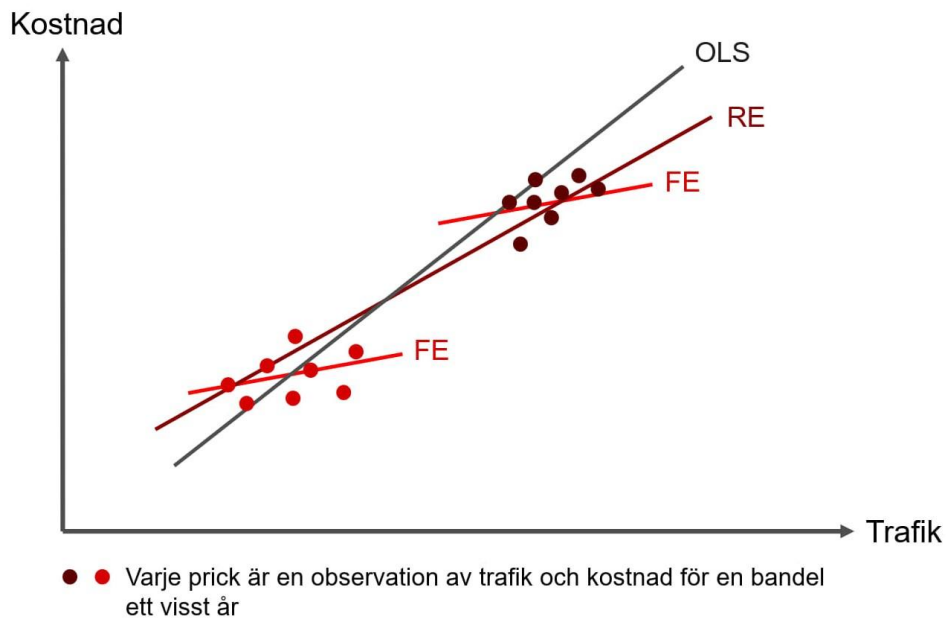
Det enklaste sättet är att betrakta varje kombination av år och bandelar som oberoende observationer. Detta kallas (*pooled*) *ordinary least squares* (POLS eller OLS) och tar alltså inte hänsyn om observationerna kommer från samma bandel eller ej. De flesta europeiska länder använder OLS för sina ekonometriska skattningar, oftast för att de inte har tillgång till data från många år.

Metoden *random effects* (RE) utnyttjar både variationen inom och mellan bandelar, men tar hänsyn till om observationerna kommer från samma bandel eller ej. Den är därför att föredra framför OLS.

Metoden *fixed effects* (FE) utnyttjar enbart variationen för varje enskild bandel. Detta har både för- och nackdelar jämfört med RE-metoden, vilket vidare diskuteras kortfattat nedan. I bilaga finns en detaljerad diskussion av för- och nackdelar med FE jämfört med RE, samt en mer utförlig motivering av Trafikverkets val.

Figur 2 illustrerar principen för hur FE, RE och OLS fungerar, och hur de skiljer sig vad gäller vilka av trafikens effekter på underhållskostnaderna de identifierar. Varje prick visar kostnad och trafik för ett visst år. De röda prickarna representerar en bandel och de mörkbruna en annan bandel.

Figur 2 Skillnad mellan Fixed effect (FE), Random effect (RE) och Ordinary Least Square (OLS).



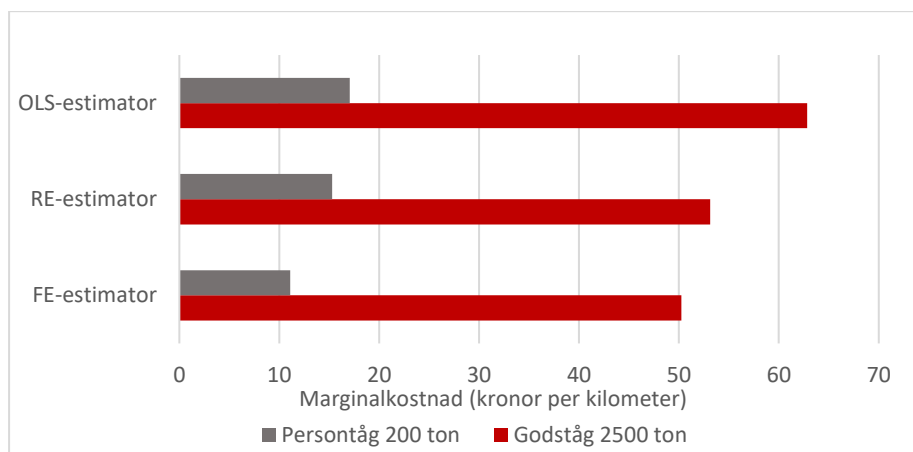
Dagens banavgifter baseras på marginalkostnader som har estimerats med en annan typ av estimator⁷. I den studie som ligger till grund för dagens avgift redovisades inte resultat för olika estimatorer så frågan om vilken estimator som bör användas var inte aktuell då. Frågan om valet av estimator är, med andra ord, en mer central fråga i denna utredning än vad den var tidigare.

Valet av estimator spelar relativt stor roll för resultaten. Figur 3 illustrerar detta genom att visa marginalkostnaden⁸ per kilometer för två exempeltåg, ett godståg på 2 500 ton (röd) och ett persontåg på 200 ton (grå), beräknad med resultat från FE-estimatorn respektive RE-estimatorn.

⁷ Marginalkostnaden som ligger till grund för dagens banavgifter är skattad med en s.k. Arellano-Bover estimator som baseras på en s.k. GMM-ansats. Den hanterar problemet med fixa effekter på ett annat sätt än den FE-estimator som VTI har använt för denna utredning.

⁸ Marginalkostnad per bruttonkm och per tågkm sammanslagen.

Figur 3 Marginalkostnad (kr per km) skattad med FE- RE- respektive OLS-estimatorn för två exempeltåg. Prinsnivå 2028.



Resultaten i VTI-studien ger inget entydigt svar på om FE- eller RE-estimatorn är att föredra ur statistisk synvinkel; det finns för- och nackdelar med båda metoderna. I korthet kan man säga att det finns en viss risk för att RE-estimatorn överskattar de sanna marginalkostnaderna och en viss risk att FE-estimatorn underskattar de sanna marginalkostnaderna. Trafikverket har valt att i huvudsak använda resultaten från FE-estimatorn, med ett undantag som redovisas nedan.

Valet att i huvudsak använda FE har flera orsaker. För det första är en central fråga vilka marginalkostnader de två estimatorerna fångar, och vilka som är relevanta ur lagens synvinkel. Banavgifter ska baseras på de kortsiktiga marginalkostnaderna och inte inkludera långsiktiga kostnader för investeringar. Trafikverkets bedömning är att FE-estimatorn sannolikt bättre avspeglar de kortsiktiga marginalkostnaderna, eftersom det bara är variation inom en och samma bandel som används. För det andra finns en risk att RE-estimatorn också fångar effekter av andra faktorer som inte är relevanta för marginalkostnaderna, eftersom denna estimator även använder variation mellan olika bandelar. Andra faktorer kan nämligen samvariera med både trafik och underhållskostnader, och därmed påverka RE-resultaten. För det tredje visar den samhällsekonomiska analysen att banavgifter baserade på FE-resultaten ger betydligt större samhällsekonomisk nettonytta⁹ än banavgifter baserade på RE-resultaten. Detta är alltså ytterligare ett fall (liksom frågan om elanläggningskostnader ovan) där de statistiska analyserna inte ger ett entydigt svar på vad som är den mest korrekta marginalkostnaden, och Trafikverket tar därför också hänsyn till uppdraget att skapa

⁹ Skillnaden i nettonytta är mellan 250–350 miljoner kronor beroende på vilket kostnadsunderlag som används.

förutsättningar för ett samhällsekonomiskt effektivt transportsystem, inom ramen för de statistiska resultaten.

Valet att använda FE-metoden har ett undantag: marginalkostnaden för banunderhåll baseras på medelvärdet mellan FE- och RE-resultat används. Skälet till det redovisas i nästa avsnitt.

2.3 Differentiering

Enligt Genomförandeförordningen (EU/2015/909) får de beräknade direkta kostnaderna differentieras så att de kostnader som olika egenskaper ger upphov till värderas och fördelas.

Resultaten från RE-estimatorn visar en högre marginalkostnad per tonkm för persontåg än för godståg, men detta syns inte i FE-resultaten.

Resultatet beror troligen inte på att persontåg sliter mer på banan per tonkm än vad godståg gör, utan på att banor med mycket persontrafik kräver en högre underhållsstandard därför att feltoleransen är lägre, vilket i sin tur ger högre underhållskostnader. Denna tolkning talar för att banavgiften bör differentieras mellan person- och godståg, eftersom det är persontågen som driver de högre underhållsstandarderna och därmed kostnaderna. Det är endast RE-estimatorn som kan fånga denna effekt, eftersom effekten endast finns *mellan* bandelar; den högre underhållsstandarderna sätts per bandel, men varierar inte mellan år – och FE-estimatorn utnyttjar ju endast variationer i trafik och kostnad för varje enskild bandel.

Marginalkostnaden för banunderhåll bör därför differentieras mellan gods- och persontåg, och utnyttja resultaten från RE-estimatorn. Men av de skäl som angetts ovan riskerar RE-estimatorn att överskatta den verkliga marginalkostnaden. Trafikverket har därför valt att använda medelvärdet av FE- och RE-resultaten för banunderhåll, se Tabell 2.¹⁰

¹⁰ Här bör man också notera att VTI presenterar viss, men inte invändningsfri, evidens till stöd för att RE-estimatorn kan fånga de avgiftsrelevanta marginalkostnaderna för resandetåg (RE-IV i VTI:s rapport). Detta är också ett motiv för att Trafikverket bedömer det rimligt att en del av resultaten baserade på RE-estimatorn påverkar den sammantagna bedömningen av den avgiftsrelevanta marginalkostnaden och inte bara använder resultat baserade på FE-estimatorn.

Tabell 2 Medelvärde av FE- och RE-estimatorns skattning av marginalkostnad för underhåll bana i prisnivå 2023.

	Underhåll Bana (kr/bruttotonkm)
Godstrafik	$(0,0048 + 0,005) / 2 = 0,0049$
Persontrafik	$(0,0048 + 0,0215) / 2 = 0,0132$

VTI har även analyserat andra möjligheter att differentiera marginalkostnaden. Tabell 3 nedan sammanfattar Trafikverkets slutsatser från VTI:s redovisade differentiering.

Tabell 3 Trafikverkets bedömning av möjligheter för differentiering.

Differentiering	Bedömning
Fordonsegenskaper	Trafikverkets underlag för fordonsegenskaper är bristfälligt eftersom information om fordonstyp till stor del saknas. Det gör att det inte är möjligt att ta fram tillförlitliga skattningar för denna egenskap.
Medelaxellast över respektive under 25 ton	Ej statistiskt signifikant skillnad när trafikvariabeln bruttoton används. Däremot ger det en statistiskt signifikant skillnad när antal tåg används som trafikvariabel. Detta skulle betyda att avgiftsuttaget för underhåll av bana skulle behöva skifta från bruttotonkilometer till tågakilometer. Resultaten behöver kvalitetssäkras ytterligare innan en så omfattande förändring i avgiftskonstruktionen kan vara lämplig.
Kombination av tågtyp och medelaxellast över respektive under 25 ton	Ej statistiskt signifikant marginalkostnad för godståg med medelaxellast under 25 ton, resultaten framstår som relativt osäkra. Det är inte möjligt att kombinera de enskilda resultaten för differentiering med avseende på tågtyp respektive medelaxellast över och under 25 ton, eftersom båda avser underhållskostnaden för anläggningstyp bana.
Tåghastighet	Det är inte möjligt att identifiera hastighetens effekt på kostnader för underhåll av banöverbyggnad.
Kapacitetsutnyttjande	Det finns ett statistiskt samband mellan högt kapacitetsutnyttjande och högre kostnad. Skillnaderna i marginalkostnader är emellertid små och ganska otydliga. En differentiering med avseende på dessa skillnader är osäker.

2.4 Samhällsekonomiska effekter

De samhällsekonomiska effekterna har beräknats för ett stort antal olika utformningar av banavgifterna. Avsikten är att ge ledning för banavgiftsutformningen i de fall som de statistiska analyserna inte ger entydiga svar på vad marginalkostnaderna är. I sådana fall ger de statistiska analyserna ett intervall inom vilket den verkliga marginalkostnaden befinner sig. Inom detta intervall kan hänsyn tas till Trafikverkets uppdrag att skapa förutsättningar för ett samhällsekonomiskt effektivt, internationellt konkurrenskraftigt och långsiktigt hållbart transportsystem.

Det är framför allt i tre val som dessa överväganden har spelat in: i valet mellan FE- och RE-estimator, i valet mellan att lägga elanläggningskostnader på spår- eller tåglägesavgift, och i valet av nivå på trafikledningskostnader. Eftersom det finns ett stort antal kombinationer av olika metoder, underlag och differentieringar har inte samhällsekonomiska analyser gjorts för alla kombinationer. Tabell 4 nedan jämför relevanta samhällsekonomiska utfall som förklarar varför olika val gjorts. Mer detaljerade redovisningar finns i bilaga 2.

Tabell 4 Effekter av förändrade banavgifter jämfört med dagens banavgift för år 2028, miljoner kronor.

	RE, TL 2,2	FE, TL 2,2	FE, TL1,4, EL	FE (+RE) TL1,4, EL
Effekter för persontrafikföretag	-140	-8	34	-56
Budgeteffekter	975	-20	-327	-27
Effekter för resenärer	-829	-48	85	-289
Effekter för godskunder	-390	53	236	236
Externa effekter	-162	11	82	66
Summa effekter	-546	-12	111	-70
Skattefinansieringskostnad	178	-3	-59	-3
Netto	-368	-16	52	-72

Samtliga kolumner visar samhällsekonomiska effekter jämfört med dagens avgifter. För att förstå vad tabellen visar och hur slutsatser dras måste man jämföra kolumnerna parvis. De två första kolumnerna¹¹ visar RE- och

¹¹ "RE TL 2,2" innebär att marginalkostnaden skattas med RE-estimatorn, en trafikledningskostnad på 2,2 kr per tågkilometer inkluderas och marginalkostnaden för elanläggningen ligger på spåravgiften. "FE TL 2,2" är identisk förutom att marginalkostnaden är skattad med FE-estimatorn.

FE-resultat baserat på samma kostnadsunderlag, och visar att FE-resultaten ger ett bättre samhällsekonomiskt utfall. Detta gäller generellt, och är ett av flera skäl till att i huvudsak välja FE-resultaten.

Jämför man kolumn 2 (FE TL 2,2) med kolumn 3 (FE TL_{1,4} EL)¹² ser man att det samhällsekonomiska utfallet blir bättre om en lägre nivå på trafikledningskostnader väljs (1,4 kr/km i stället för 2,2 kr/km) och el-kostnaderna läggs på tåglägesavgiften.

Den sista kolumnen (FE (+RE) TL_{1,4} EL)¹³ visar det samhällsekonomiska förslaget för den utformning av banavgifterna som valts, där marginalkostnaden för banunderhåll sätts till medelvärdet av RE- och FE-skattning. Det samhällsekonomiska utfallet är något sämre än i den tredje kolumnen (FE TL_{1,4} EL), vilket beror på att banavgiften för persontåg höjs. Evidensen från de statistiska analyserna är dock så tydlig att Trafikverket bedömer att hänsyn måste tas till RE-resultaten för banunderhåll, på det sätt som beskrivits ovan (avsnitt 2.3).

Analysen av den valda utformningen (kolumnen FE (+RE) TL_{1,4} EL) visar en minskad vinst för persontrafikföretagen med cirka 56 miljoner kronor och höjda kostnader för resenärerna med cirka 289 miljoner kronor. Analysen förutsätter att tågöretagen kompenserar för ökade banavgifter med prishöjningar. Om trafikföretagen inte höjer priserna så kommer denna kostnad istället att bäras av tågöretagen.

Budgeteffekter på statens budget blir cirka 27 miljoner kronor av de förändrade banavgifterna. Det förklaras av en minskning på cirka 25 miljoner som Trafikverket får in av banavgifter tillsammans med övriga förändrade skatter, framförallt drivmedelsskatt.

Den förändrade banavgiften ger minskade transportkostnader på cirka 236 miljoner kronor för näringslivet.

Totalt ger de förändrade banavgifterna en minskning av de externa effekterna på cirka 70 miljoner kronor årligen. Exempelvis så ökar de externa effekterna från personbilstrafiken, men minskar från

¹² "FE, TL 1,4, EL" innebär att marginalkostnaden skattas med FE-estimatorn, en trafikledningskostnad på 1,4 kr per tågkilometer inkluderas och marginalkostnaden för elanläggningen ligger på tåglägesavgiften.

¹³ "FE (+RE) TL_{1,4}, EL" innebär att marginalkostnaden skattas med FE-estimatorn med undantag för kostnader för underhåll av bana som differentieras genom att använda ett medelvärde för FE- och RE-estimatorn. En trafikledningskostnad på 1,4 kr per tågkilometer inkluderas och marginalkostnaden för elanläggningen ligger på tåglägesavgiften.

lastbilstrafiken. Det ger en total minskning av utsläpp, trafikolyckor och buller.

Enligt kalkylen ovan är alltså den beräknade samhällsekonomiska effekten av den valda utformningen negativ jämfört med dagens banavgifter.

Denna beräkning tar dock inte hänsyn till effekter på den svenska exportindustrins konkurrenskraft, som är en ytterligare positiv post, men svårkvantifierad. En konventionell samhällsekonomisk kalkyl antar (oftast) att det inte spelar någon roll var företagsvinster hamnar – endast totalsumman spelar roll. Det kan vara ett rimligt antagande om det handlar om omfördelningar av företagsvinster inom Sverige, men inte om det handlar om omfördelningar mellan Sverige och andra länder. Om en åtgärd leder till att svensk exportindustri blir mer konkurrenskraftig och att företagsvinster därmed omfördelas från utlandet till Sverige så är det en positiv post i kalkylen ur svensk synvinkel. Det är dock mycket svårt att kvantifiera denna effekt.

2.5 Sammanställning av Trafikverkets bedömning

Trafikverket har använt resultat från VTI:s rapport för marginalkostnader skattade med FE-estimatorn, med undantag för kostnader för underhåll av anläggningsgrupp bana. Kostnader för underhåll av banan skattas med hjälp av ett medelvärde för FE- och RE-estimatorn eftersom det genom RE-estimatorn finns evidens för att persontrafiken har en högre marginalkostnad. Tabell 5 nedan sammanställer marginalkostnaden per anläggningstyp för underhåll och reinvestering samt marginalkostnaden för trafikledning. Kostnaderna är redovisade i 2023 års prisnivå, alltså i samma prisnivå som VTI:s rapport. Kostnaderna fördelas på spår- respektive tåglägesavgiften.

Tabell 5 Marginalkostnader för underhåll, reinvestering och drift redovisad per anläggningstyp i prisnivå 2023.

Prisnivå 2023	Spåravgift (kr/bruttotonkm)	Tåglägesavgift (kr/tågkm)
Underhåll		
Bana godståg	0,0049	
Bana persontåg	0,0132	
El		0,3
Signal, Tele och övrigt		1,6
Reinvestering		
Bana	0,0119	
El		0,6
Signal		0,6
Tele		0,3
Övrigt		0,5
Drift		
Trafikledning		1,4

3 Förändrade banavgifter

Tabell 6 visar de förändrade banavgifterna för tågplan 2028. Banavgiften är uppdelad i två delar, en spåravgift och en tåglägesavgift. Spåravgiften skiljer sig mellan person- och gods- och tjänstetåg medan tåglägesavgiften är densamma för alla tåg.

Tabell 6 Banavgifter för tågplan 2028 i prisnivå 2028.

Prisnivå 2028	Spåravgift (kr per bruttoton-km)	Tåglägesavgift (kr per tåg-km)
Godstrafik och tjänstetåg	0,0178	5,8
Persontrafik	0,0267	5,8

De sammanställda banavgifterna baseras på fördelningen av marginalkostnader för underhåll, reinvestering och trafikledning från Tabell 5. Det bör noteras att prisnivån skiljer sig mellan tabellerna där ovan tabell anges i prisnivå 2028 medan Tabell 5 avser prisnivå 2023.¹⁴

¹⁴ VTI:s rapport redovisar värdena i prisnivå 2023. Eftersom den förändrade banavgiften gäller för tågplan 2028 är sammanställningen uppräknad till prisnivå 2028.

4 Konsekvenser av förändrade banavgifter

För godstrafiken innebär de förändrade banavgifterna en sänkning jämfört med dagens banavgifter. Hur stor minskningen blir beror främst på tågets medelaxellast och bruttovikt, ju tyngre tåg desto större minskning. Generellt för godstrafiken minskar avgiften med omkring 20 procent men variationen ligger mellan 11 och 30 procent beroende på godssegment, se Tabell 7.

Tabell 7 Förändring av avgiften per godssegment jämfört med dagens avgift.

Segment	Förändring jämfört med dagens avgift
Vagnslast fjärr	- 15%
Vagnslast lokal	-11%
Systemtåg	-18%
Malm	-30%
Kombi	-12%

För godstrafiken utgör den viktbaserade spåravgiften den helt övervägande delen av banavgiften, över 90 procent. Den totala banavgiften för godstågen sjunker eftersom spåravgiften minskar med cirka 22 procent, trots att tåglägesavgiften ökar från 5 till 5,8 kronor per tågakilometer.¹⁵

För persontrafiken beräknas banavgiften öka cirka 15 procent. För att ge perspektiv åt detta bör man beakta att banavgiftens andel av persontrafikens totala körkostnader utgör omkring 11 procent. Det innebär att en ökning av banavgiften ger en i sammanhanget marginell ökning av den totala körkostnaden. Skulle persontågsoperatörerna ta ut den ökade kostnaden fullt ut genom högre biljettkostnader skulle banavgiftsökningen motsvara mindre än 1 procent¹⁶ högre biljettpriser.

¹⁵ En indexjustering av banavgiften från JNB 2027 till prisnivå 2028 ger en tåglägesavgift på 5,0 kronor per tågakilometer för den tidigare avgiftskonstruktionen. Se bilaga 1.

¹⁶ Om biljettpriset antas vara 978 kronor för sträckan Göteborg – Stockholm med dagens banavgift, kan det förändrade biljettpriset bli 982 kronor med den förändrade banavgiften. Om biljettpriset antas vara 175 kronor för sträckan Gävle – Hallsberg med dagens banavgift, kan det förändrade biljettpriset bli 176 kronor.

Ett ytterligare perspektiv är hur banavgifterna förändrats under 2020-talet. Den tidigare studien av tågtrafikens marginalkostnader (från 2018) visade att banavgifterna behövde ökas väsentligt från nivå som då gällde, i synnerhet för godstrafiken. Trafikverket valde då att införa de högre banavgifterna gradvis över flera år, men efter att Transportstyrelsen i en tillsyn konstaterat att detta inte var förenligt med Järnvägsmarknadslagen infördes de avgifter som 2018-studien implicerade fullt ut från år 2025. Det ledde till en väsentlig ökning av banavgifterna i synnerhet för godstrafiken.

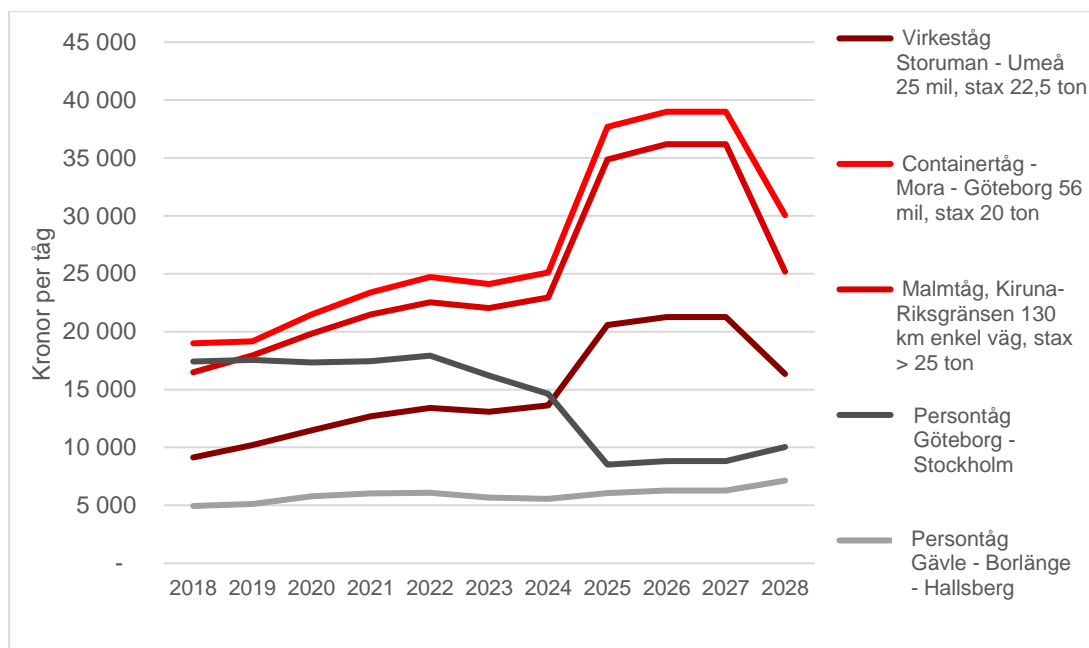
Samtidigt avskaffades passageavgifterna i storstäderna samt de högre banavgifter som togs ut på högt belastade banor ("tågläge hög"), eftersom Transportstyrelsen konstaterat att dessa inte motiverats i enlighet med Järnvägsmarknadslagen. Det ledde till att stora delar av särskilt persontrafiken fick väsentligt lägre banavgifter.

Dessa utvecklingar illustreras i Figur 4, som visar hur banavgifterna ändrats sedan 2018 för fem exempeltåg (allt uttryckt i prisnivå 2026¹⁷). Av figuren framgår att godstågens banavgifter ungefär fördubblats sedan 2020. För godstågen hamnar de förändrade banavgifterna något över 2024 års nivåer, men klart lägre än 2025–2027 års nivåer.

Figuren visar också hur banavgifterna för persontåg på högt belastade banor – i figuren exemplifierat med ett persontåg Stockholm-Göteborg – ungefär halverats under 2020-talet. De nya banavgifterna innebär en höjning för persontågen, men ligger fortfarande betydligt under nivåerna från tidigt 2020-tal för de mest belastade banorna. Persontåg på övriga banor, däremot, har fått något höjda banavgifter under 2020-talet, och deras banavgifter höjs nu ytterligare. Samtidigt, som påpekades ovan, är banavgifterna för dessa tåg en relativt liten andel av deras totala driftkostnader. Trafikverket bedömer därför att effekten på resandet och tillgängligheten med persontågen troligen blir försumbar.

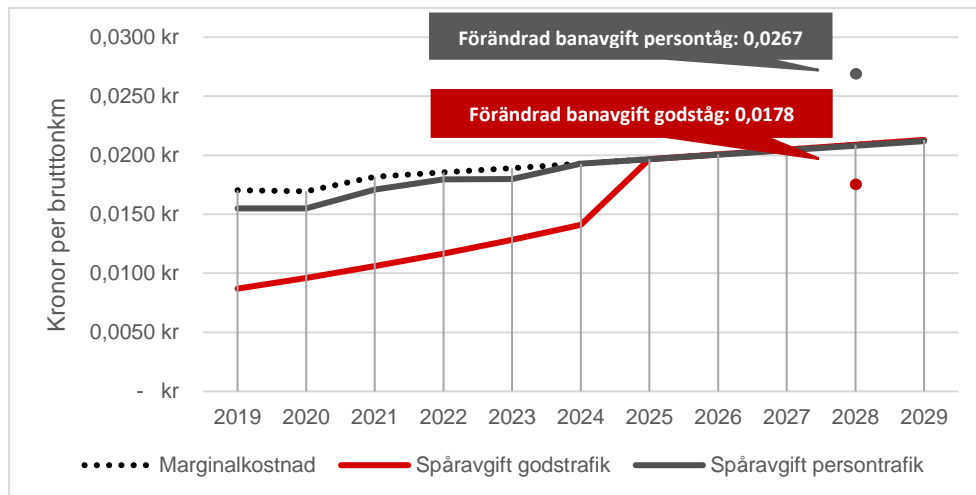
¹⁷ KPI-justerad.

Figur 4 Prisutveckling från banavgifter för några exempeltåg år 2018–2027 samt den förändrade banavgiften för 2028, i prisnivå 2026.



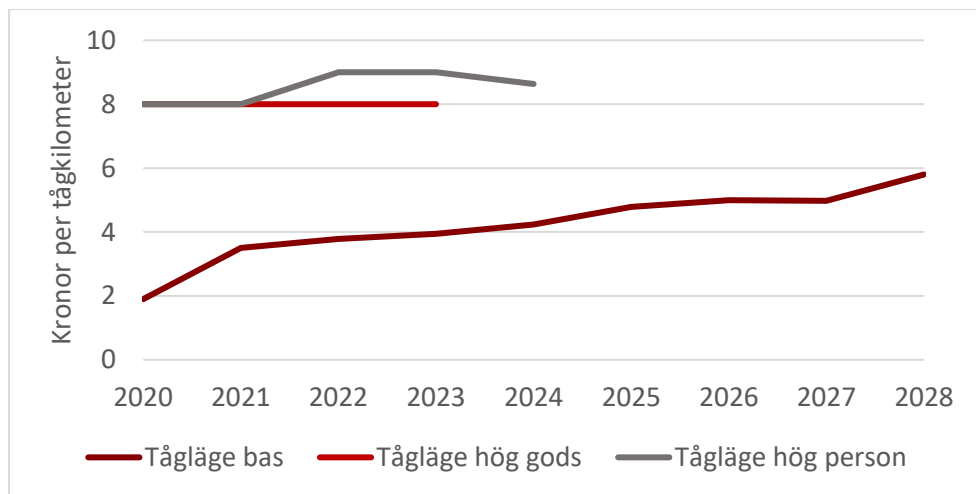
Figur 5 visar den historiska utvecklingen av spåravgiften, alltså tonkilometer-delen av banavgifterna. Spåravgiften är den helt dominerande delen av godstrafikens avgifter (över 90 procent), medan den utgör omkring hälften av persontrafikens banavgifter. I dagens avgiftskonstruktion är spåravgiften differentierad på medelaxellast, där godstrafiken har fyra avgiftsnivåer för medelaxellaster mellan 10 till 25 ton och persontrafiken har två avgiftsnivåer över och under 17 ton. För att förenkla jämförelsen av spåravgiften redovisas den sammanvägda spåravgiften i det röda strecket för godstrafiken och i det grå strecket för persontrafiken. Observera att figuren visar löpande priser.

Figur 5 Historisk utveckling av spårvagnsavgiften i löpande prisnivå.



Figur 6 visar den historiska utvecklingen för tåglägesavgiften, alltså tågkilometer-delen av banavgifterna. ”Tågläge hög” togs bort 2024–2025, så att enbart avgiften ”tågläge bas” numera tas ut.¹⁸

Figur 6 Prisutveckling av tåglägesavgiften år 2020–2027 samt den förändrade tåglägesavgiften år 2028, i löpande prisnivå.



¹⁸ Tågläge hög togs bort för godstrafiken 2024 och för persontrafiken 2025.

5 Fortsatt arbete med banavgifter

Trafikverket presenterade i svaret¹⁹ på regeringsuppdraget flera områden där ytterligare kunskapsunderlag och analyser krävs. Det som pekades ut på kort sikt, att analysera och kvalitetssäkra skattningarna av marginalkostnaden från regeringsuppdraget, har slutförts genom detta arbete och har resulterat i förändrade banavgifter för tågplan 2028.

Enligt Genomförandeförordning (EU/2015/909) artikel 8 ska Trafikverket regelbundet uppdatera metoden för beräkning av de direkta kostnaderna. VTI och Trafikverket kommer att fortsätta att öka kunskapen om tågtrafikens marginalkostnader inför framtida översyner av banavgifter för den direkta kostnaden. VTI fortsätter att vidareutveckla metoder och beräkningar genom ett forsknings- och innovationsprojekt finansierat av Trafikverket. Trafikverket har för avsikt att vidare undersöka differentiering av banavgifterna med avseende på fordonsegenskaper med hjälp av en kombination av den ekonometriska och den tekniska modellen.

Trafikverket fortsätter arbetet med att se över avgifter som kan tillämpas vid överbelastad bana (sk. kapacitetstyrande avgifter) enligt Järnvägsmarknadslagen (2022:365) 8 kap, 4§ och alternativ och kompletterande finansiering 8 kap, 6§.

¹⁹ Trafikverket 2025, Översyn banavgifter, 2025:106.

Bilagor

Bilaga 1

Tabellen nedan redovisar banavgiften för år 2028 med dagens avgiftskonstruktion.

Dagens avgift		Spåragift	Tåglägesavgift
Prisnivå 2028		Direkt kostnad per bruttoton-km (kr)	Direkt kostnad per tåg-km (kr)
Godstrafik och tjänstetåg	> 25 ton	0,0270	5,00
	> 17 ton ≤ 25 ton	0,0251	5,00
	> 10 ton ≤ 17 ton	0,0229	5,00
	≤ 10 ton	0,0206	5,00
Persontrafik	> 17	0,0237	5,00
	≤ 17 ton	0,0218	5,00

Bilaga 2

Tabellen nedan visar effekter av de förändrade banavgifterna jämfört med dagens banavgifter för år 2028, inklusive undergrupper.

Effekter för persontrafikföretag	
Biljettintäkter (resandeförändring)	-207
Biljettintäkter (prisförändring)	287
Fordonskostnader tåg exkl banavgift	39
Drivmedel	5
Omkostnader	10
Moms på biljettintäkter	12
Banavgifter persontåg spår	-98
Banavgifter persontåg tågläge	-105
Budgeteffekter	
Drivmedelsskatt vägtrafik; resande	26
Drivmedelsskatt vägtrafik, Lastbil	-28
Moms på biljettintäkter	-12
Banavgifter persontåg spår	98
Banavgifter persontåg tågläge	105
Banavgifter godståg spår	-245
Banavgifter godståg tågläge	30
Effekter för resenärer	
Reskostnader	-289
Effekter för godskunder	
Transportkostnad banavgift	236
Externa effekter	
Emissioner till luft personbil	-6
Emissioner till luft lastbil	28
Trafikolyckor; personbil	-8
Trafikolyckor; lastbil	23
Infrastruktur; persontåg	3
Infrastruktur; personbil	-2
Infrastruktur; godståg	-18
Infrastruktur; lastbil	38
Buller persontåg	1
Buller personbil	-1
Buller; godståg	-7
Buller lastbil	14
SUMMA EFFEKTER	-70
Skattefinansieringskostnad	-3
NETTO	-72

Bilaga 3 - Bedömning avseende val mellan FE- och RE-estimatorn för beräkning av marginalkostnader för järnvägsunderhåll

I revideringen av banavgifter inför TP28 har VTI bistått Trafikverket med att ta fram nya estimat vad gäller marginalkostnader för underhåll och reinvesteringar i järnvägsanläggningen.¹ Val av estimator har varit en central del när det kommer till att bedöma vilka estimat av marginalkostnaderna för underhåll som de nya banavgifterna ska baseras på.² Valet har stått mellan att använda en s.k. ”fixed effects” (FE) estimator och en s.k. ”random effects” (RE) estimator. FE-estimatorn bygger på att man bara använder variation inom respektive bandel för att identifiera effekten av trafik på kostnader. RE-estimatorn både variation mellan olika bandelar och variation inom respektive bandel för att identifiera effekten av trafik på kostnader. Resultat baserade på FE-estimatorn tyder på att marginalkostnaderna är lägre än motsvarande resultat baserade på RE-estimatorn.

Det finns för- och nackdelar med var och en av dessa två estimatorer. Dessa handlar i huvudsak om under vilka förutsättningar de två estimatorerna inte är systematiskt skeva och den statistiska precision i beräkningarna som respektive estimator ger.³ I korthet kan man säga att RE-estimatorn är att föredra framför FE-estimatorn om den inte är systematiskt skev eftersom den leder till mindre konfidensintervall (bättre precision i beräkningen) för den skattade marginalkostnaden. Men villkoren för att RE-estimatorn inte är systematiskt skev är striktare än motsvarande villkor för FE-estimatorn. I korthet kan detta beskrivas som att RE-estimatorn måste kontrollera för alla relevanta faktorer vid sidan av trafik i den ekonometriska modellen för att undvika systematiska skevheter. Man måste, med andra ord, ha med tillräckligt många ”kontrollvariabler” i modellen för att beakta skillnader mellan olika bandelar vad gäller exempelvis infrastrukturens utformning och dimensionering samt andra faktorer som samvarierar med trafik och

¹ Tågtrafikens marginalkostnader för den statliga järnvägen, Odolinski K., Nilsson J.E., Berry C., och Ek K. (Working Paper 2026:04).

² En estimator kan beskrivas som en beräkningsregel man tillämpar på ett visst datamaterial eller stickprov för att uppskatta (estimera) en okänd storhet/parameter, t.ex. en marginalkostnad, i en population.

³ ”Systematiskt skev” betyder här – i princip – att estimatorn i stora stickprov i genomsnitt kommer att ligga för högt eller för lågt i förhållande till det sanna värdet på den parameter man är ute efter att estimera. ”Mer systematiskt skev” betyder att en estimator (i genomsnitt) hamnar längre ifrån det sanna värdet än den andra estimatorn. Mer formellt handlar detta om att estimatorn konvergerar mot ett felaktigt värde på parametern då man analytiskt låter stickprovet gå mot oändligheten (estimatorn sägs då vara ”inkonsistent”).

Skapat av
Isacsson Gunnar, PLee

Dokumentdatum
2026-04-30

kostnader för underhåll. FE-estimatoren hanterar alla sådana faktorer som inte varierar över tid för respektive bandel. Sådana faktorer brukar alltså kallas för en "fixed effect".

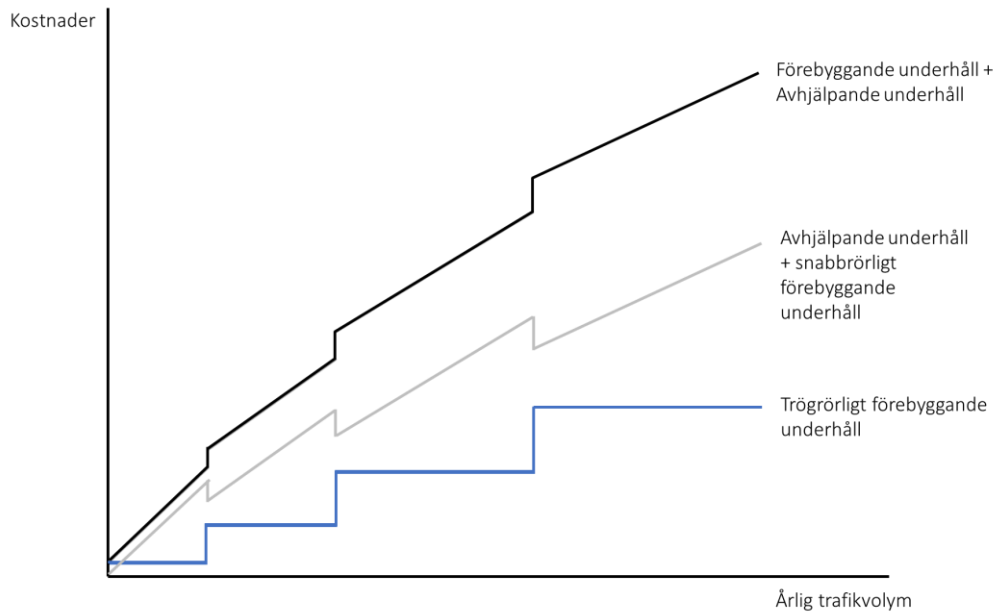
Med det sagt så finns det trots allt vissa omständigheter som kan göra att FE-estimatoren är mer systematiskt skev än RE-estimatoren. VTI tar upp två exempel på detta som de menar leder till att RE-estimatoren är att föredra framför FE-estimatoren. Det första exemplet som också uppmärksammats i den vetenskapliga litteraturen är förekomsten av mätfel i den s.k. oberoende variabeln i analysen. I fallet med marginalkostnader för underhåll är detta den trafikvariabel (tågkilometer eller bruttotonkilometer) som används i modellen (se t.ex. Griliches och Hausman, "Errors in Variables in Panel Data", *Journal of Econometrics* 31, 93-118, 1986).

Det andra exemplet som VTI refererar till beskrivs i Smith m.fl. (2024)⁴. De menar att RE-estimatoren på ett bättre sätt fångar "hela sambandet" mellan trafik och underhållskostnader jämfört med FE-estimatoren vilket även bör inkludera effekter av trafik på "trögrörligt förebyggande underhåll". Eller som VTI uttrycker det i sin underlagsrapport: *"Genom att använda RE-skattningar som fångar också variation mellan bandelar ökar möjligheten att fånga relevanta effekter på den trögrörliga delen av förebyggande underhåll, samtidigt som ett datamaterial med många kontrollvariabler (likt den information som nu finns tillgänglig) begränsar risken för att trafikens effekt sammanblandas med ej relevanta effekter på kostnader. Specifikt är det viktigt att modeller som skattas med RE-estimatoren inkluderar variabler som korrigerar för tidskonstanta faktorer som korrelerar med kostnader och trafik, dvs. utöver variabler som korrigerar för motsvarande faktorer som varierar över tid (det senare är både RE- och FE-estimatoren i behov av)."* De exemplifierar detta med nedanstående figur.⁵

⁴ Smith A., Odolinski, K., Wheat P., and Dheilly C., (2024), "Why the Fixed-Effects Estimator May Not Be the 'Gold Standard' for Estimation of Economies of Density in Rail Transport" *Journal of Transport Economics and Policy*, Volume 58, Part 2, April 2024, pp. 207–226

⁵ Detta är relaterat till en välkänd fråga inom paneldata-ekonometri som handlar om potentiell "dynamisk felspecificering" av modellen som används. Här handlar det om möjligheten att fånga upp långsiktiga effekter på den beroende variabeln (underhållskostnad) av förändringar i den oberoende variabeln (trafik). Om man bara använder förändringar från ett år till ett annat inom en given bandel (FE-estimatoren) för att fånga effekten av den oberoende variabeln på den beroende variabeln, så fångar förmodligen inte estimatoren de långsiktiga effekterna av trafikförändringar på underhållskostnaderna (se t.ex. läroboken av Baltagi B., *Econometric Analysis of Panel Data*, 2001, kap. 10.6). Man lyckas med andra ord inte fånga sambandet på ett korrekt sätt och RE-estimatoren är mindre skev än FE-estimatoren av detta skäl givet att det är de långsiktiga effekterna man vill estimera.

Skapat av
 Isacson Gunnar, PLee

 Dokumentdatum
 2026-04-30


Men risken är samtidigt att RE-estimatorn fångar mer av de långsiktiga marginalkostnaderna snarare än de avgiftsrelevanta kortsiktiga marginalkostnaderna.⁶ Det här beror bl.a. på att dimensionering och utformning av infrastrukturen hänger ihop med den trafik man väntar sig ska använda anläggningen. Investeringar som historiskt lagts ner i en viss bandel kommer sannolikt också att hänga ihop med underhållskostnaderna för samma bandel. Därmed finns det alltså en risk att RE-estimatorn kommer att fånga upp underhållskostnader som beror på skillnader i genomförda investeringar mellan olika bandelar och därmed en del av de långsiktiga marginalkostnaderna.⁷ Vid sidan av detta kan det finnas andra faktorer som

⁶ Inom transportsektorn brukar långsiktiga marginalkostnader för trafiken avse alla trafikberoende kostnader inklusive investeringskostnader (se t.ex. EU:s Handbook on the external costs of transport Version 2019 – 1.1, sidan 32). Banavgifter ska fastställas utifrån den kortsiktiga marginalkostnaden eller som det står i Trafikverkets rapport: Effekter av nya banavgifter 2023-09-26: "De marginalkostnadsbaserade avgifterna är spåravgift och tåglägesavgift bas och ska fastställas utifrån den kortsiktiga marginalkostnaden."

⁷ Att RE-estimatorn riskerar att fånga mer av långsiktiga marginalkostnader är inte någon ny observation. Smith m.fl. (2023) noterar t.ex. på sidan 86 att: "...short-run marginal cost is concerned with the cost of running an additional unit of traffic down a fixed network; however, if traffic is correlated with other (unobserved) factors, these factors change at the same time, meaning that the effect becomes a long-run rather than short-run effect, since the network does not remain fixed." Men Smith m.fl. (2024) argumenterar ändå för att RE är att föredra framför FE eftersom den kan fånga effekter av trafiken på det mer "trögrörliga underhållet" vilket FE inte kan. De noterar dock på sidan 222 även att: "An important caveat here is that researchers need to be confident – as we are in our empirical case – that the wider problem of omitted variable bias with respect to characteristics of the

Skapat av
Isacsson Gunnar, PLee

Dokumentdatum
2026-04-30

samvarierar med trafik och underhållskostnader; t.ex. markförhållanden, som alltså kan ge systematiska skevheter i RE-estimatorn om man inte inkluderar relaterade kontrollvariabler i den modell som estimatorn tillämpas på.

Det är genuint svårt att avgöra om man har tillräckligt med kontrollvariabler för att RE-estimatorn inte ska vara systematiskt skev p.g.a. utelämnade kontrollvariabler (s.k. "omitted variable bias"). Det är därmed inte helt självklart att RE-estimatorn endast fångar effekter på "trögrörligt underhåll" bättre än FE-estimatorn. Den kan även fånga upp mer av de långsiktiga marginalkostnaderna än FE-estimatorn.⁸ För framtida arbete kring marginalkostnader kan det vara relevant att undersöka möjligheten att fånga effekten av trafiken på "trögrörliga förebyggande underhållskostnader" även med FE-estimatorn.

Man kan också notera att både RE- och FE-estimatorerna kan vara systematiskt skeva p.g.a. icke-observerade tidsvarierande faktorer som samvarierar med både trafik och kostnader. Detta kan undersökas med en tredje slags estimator, en s.k. instrumentalvariabel-estimator (IV-estimator). Denna estimator bygger på att man använder en variabel som bara har en direkt påverkan på den oberoende variabeln (trafik) och ingen direkt påverkan på den beroende variabeln (kostnad för underhåll). Effekten av denna s.k. instrumentalvariabel på den beroende variabeln är med andra ord bara indirekt genom instrumentalvariabelns effekt på trafiken som i sin tur ger en effekt på kostnaden.⁹

Den instrumentalvariabel som VTI valt är befolkning i närheten av respektive bandel. Tanken med att välja denna information som instrumentalvariabel är alltså att befolkning bara har en effekt på underhållskostnaden genom en "tillräckligt stark" effekt på trafiken och att befolkning i närheten av infrastrukturen i sig inte har en direkt effekt på underhållskostnaden. Om så är fallet säger man att instrumentet är "giltigt".

VTIs motivering av att instrumentet är giltigt bygger på ett resonemang snarare än ett statistiskt test. I detta sammanhang är det också viktigt att bedöma om instrumentalvariabeln hanterar problem med fixa effekter och/eller andra icke-observerade faktorer som samvarierar med trafik och kostnader i den modell som ligger till grund för RE-estimatorn.

fixed infrastructure can be avoided through the use of appropriate control variables included in the model".

⁸ Variation i historiska investeringskostnader mellan olika bandelar skulle kunna tolkas som del av en s.k. "fixed effect" som alltså hanteras med hjälp av FE-estimatorn.

⁹ IV-estimatorn är också ett skolboksexempel på hur man kan hantera mätfel i den oberoende variabeln.

Skapat av
Isacsson Gunnar, PLee

Dokumentdatum
2026-04-30

För att undersöka betydelsen av ovan nämnda källor till systematiska skevheter i RE- och FE-estimatorerna har VTI genomfört ett antal kompletterande analyser under hösten 2025 och januari 2026. Dessa visar följande:

- (1) Mätfel kan inte förklara skillnaderna i resultat som man får med RE- och FE-estimatorerna och mätfel framstår inte som ett särskilt stort problem i sammanhanget.
- (2) IV-estimatorn kan tillämpas på den modell för resandetågens sammanlagda underhållskostnader för BESTÖ (Bana, El, Signal, Tele, Övrigt) som ligger till grund för RE-estimatorn (RE-IV-estimatorn) och ger snarlika resultat som RE-estimatorn. IV-estimatorn kan inte tillämpas på den modell som ligger till grund för FE-estimatorn och det valda instrumentet kan inte förklara variationen i trafikvariabeln för godståg.¹⁰
- (3) Vare sig FE-estimatorn eller RE-IV-estimatorn ger belägg för att högre ordningens termer ska ingå i modellen.
- (4) VTI finner också att om man inkluderar kontrollvariabler för bantyp och prioriterade transportflöden i modellen som ligger till grund för RE-estimatorn så kan man inte belägga någon skillnad mellan RE- och FE-estimatorn vad gäller godstågen. Men skillnaderna kvarstår för resandetågen.

Om det är så att mätfel inte är ett så stort problem i detta sammanhang (punkt 1) betyder det att ett argument för att använda RE framför FE faller.¹¹

Punkt 2 innebär att man inte kan dra säkra slutsatser kring systematiska skevheter i FE-estimatorn vare sig för godståg eller resandetåg. Den innebär att man inte heller kan komma fram till en väl underbyggd slutsats vad gäller potentiella problem med RE-estimatorn för godståg. Vad gäller punkt 2 så betyder den alltså att IV-resultaten primärt är relevanta för resultat med RE-estimatorn kopplad till resandetåg. Här kan man notera att den valda instrumentalvariabeln kan vara korrelerad med fixa effekter vilket VTI också noterar i sina slutsatser även om de i viss mån tonar ner den risken.¹² Notera

¹⁰ Orsaken till att IVn inte fungerar på FE-estimatorn är sannolikt att förändringarna i befolkning över det korta tidsspänn som VTI har data för är alltför små för att påverka trafiken.

¹¹ Resultaten skulle kunna motivera en viss justering uppåt av marginalkostnaderna för både RE och FE.

¹² "Men IV-resultatet bevisar inte att det är RE-skattningen som ska ligga till grund för att beräkna den avgiftsrelevanta kostnaden. Det går inte att utesluta att instrumentet – befolkningen i närhet av banan – är korrelerad med bandelsspecifika (tidskonstanta) effekter, något som skulle innebära att IV-resultatet är snedvridet. Detta förhållande föreligger om det finns en sådan bandelsspecifik faktor utöver de kontrollvariabler som används (se Tabell 26). Men även om det saknas kunskap om exempelvis bankroppens faktiska standard är det föga troligt att en sådan faktor skulle kunna kopplas till befolkningens mängden i närheten av bandelen. En huvudslutsats från denna del av analysen är därför

Skapat av
Isacsson Gunnar, PLee

Dokumentdatum
2026-04-30

att detta inte betyder att FE-estimatoren är att föredra bara att IV-estimatoren tillämpad på "RE-modellen" kan vara systematiskt skev av samma skäl som RE-estimatoren är det.

Punkt 3 innebär att det finns osäkerheter kopplade till de högre ordningens termer för bruttoton och antal tåg som ingår i modellen då RE-estimatoren används. Därmed är det viktigt att avgöra vilken betydelse dessa termer har för marginalkostnader baserade på RE-estimatoren. Man kan notera att högre ordningens termer för godståg i modellen för banunderhållskostnader inte är signifikant skilda ifrån noll men tycks ändå inkluderas i den relaterade beräkningen av marginalkostnader för godstågen.

Punkt 4 innebär enligt VTI att det kan finnas ytterligare skillnader i åtgärds-kostnader som har att göra med persontågstrafiken på olika bandelar, vid sidan av de åtgärder som fångas upp av bantyper och prioriterade transportflöden.

Analyserna i punkt 2-4 är alltså inte helt konklusiva vad gäller frågan om man ska föredra RE-estimatoren eller FE-estimatoren då man estimerar marginalkostnaderna för underhåll. Punkt 2 ger viss, men inte invändningsfri, evidens till stöd för RE-estimatoren kopplad till persontrafiken. Det verkar också vara så att skillnaden mellan RE- och FE-estimatorerna för banunderhållskostnader kan vara mindre för godståg. Skillnader mellan gods- och resandetåg kan bero på att vissa persontåg sliter mer på banan än godstågen, VTI refererar t.ex. till en studie antyder att dubbeldäckade persontåg och persontågens högre hastigheter kan slita mer på banan, men det kan också vara så att persontågstrafik medför högre krav på banans kvalitet.

Trafikverkets bedömning är sammanfattningsvis att det – mot bakgrund av dagens kunskapsläge – inte är uppenbart att RE-estimatoren är att föredra framför FE-estimatoren för att estimerar de kortsiktiga marginalkostnaderna. Trafikverket noterar också att skillnaden mellan de två estimatorerna i analysen av banunderhållskostnader primärt verkar bero på resandetågen och inte godstågen.

När Trafikverket ska avgöra vilken estimator och vilka eventuella differentieringar man ska luta sig mot för att sätta banavgifterna så har Trafikverket bestämt att man utgår från följande principer:

- (1) Banavgifterna ska täcka (kortsiktiga) marginalkostnader för att leva upp till lagkrav för avgifterna

att RE sannolikt ger ett bättre mått på den avgiftsrelevanta kostnaden än FE." sidan 84 i Tågtrafikens marginalkostnader för den statliga järnvägen, Odolinski K., Nilsson J.E., Berry C., och Ek K. (manuskript daterat januari 2026).

Bilaga 3 - Bedömning avseende val mellan FE- och RE-estimatoren för beräkning av marginalkostnader för järnvägsunderhåll

Skapat av
Isacsson Gunnar, PLee

Dokumentdatum
2026-04-30

- (2) Om det finns ett spann för vad det sanna värdet på de (kortsiktiga) marginalkostnaderna är, bör Trafikverket utgå ifrån det transportpolitiska målet om samhällsekonomisk effektivitet och förändra banavgifter på ett sätt som ger minst negativ effekt på samhällsekonomin.¹³

Trafikverket bedömer att ett sådant spann som nämns i punkt 2 kan definieras av RE-estimatoren – som under vissa villkor kan ses som en övre gräns för de sanna marginalkostnaderna – och FE-estimatoren – som under vissa villkor kan ses som en undre gräns för de sanna marginalkostnaderna. Detta baseras på de resonemang som förts i denna PM.¹⁴ Men Trafikverket bedömer också att det finns viss men inte invändningsfri evidens för att de sanna marginalkostnaderna, i synnerhet för persontåg, kan vara högre än den undre gräns som ges av FE-estimatoren.

De samhällsekonomiska analyser som Trafikverket genomfört med banavgifter baserade på VTIs skattningar av marginalkostnader för underhåll med RE-estimatoren respektive FE-estimatoren tyder på att de senare är att föredra av samhällsekonomiska skäl. Trafikverkets sammantagna bedömning är därför att det är rimligt att utgå ifrån de av VTIs resultat som baseras på FE-estimatoren men att det även verkar rimligt med en viss justering för att beakta den evidens VTI presenterat för att resandetågen skulle kunna ha en högre marginalkostnad än godstågen. VTIs resultat med RE-estimatoren tyder på att det kan vara skillnader i marginalkostnader för banunderhåll mellan gods- och resandetåg. RE-estimatoren ger dessutom mer eller mindre samma marginalkostnad för banunderhåll för godstågen som FE-estimatoren.

Trafikverket menar sammanfattningsvis att det finns viss evidens för att marginalkostnaderna för banunderhåll skulle kunna vara högre för resandetåg än för godståg och att det därför är lämpligt att lägga relaterade banavgifter för resandetåg mellan de resultat VTI redovisar med RE-estimatoren respektive FE-estimatoren.

¹³ När man sätter banavgifterna bör man alltså beakta att externa effekter på vägsidan inte är fullt ut internaliserade. Se t.ex. Meunier, D. och Quinet, E. (2009) "Effect of imperfect competition on infrastructure charges" *European Transport \ Trasporti Europei* n. 43 (2009): 113-136, som på sidan 120 bl.a. noterar att infrastrukturavgifter bör vara lägre för ett visst transportslag om konkurrerande transportslag har större externa kostnader.

¹⁴ Detta ligger också i linje med Smith m.fl. (2024) som på sidan 223 noterar att "The foregoing discussion therefore emphasises that on the one hand, utilisation of between variation runs the risk of overstating marginal costs because of omitted variable bias, while on the other, use of fixed effects risks understating marginal costs because it ignores (marginal) preventative maintenance costs." Man ska notera här att Smith m.fl. (2024) ser att risken är större att kostnaderna underskattas än att de överskattas.

Skapat av
Isacsson Gunnar, PLee

Dokumentdatum
2026-04-30

Referenser

Smith A., Thiebaud J.-C., Odolinski, K., Wheat P., and Dheilly C., (2023), "The Measurement of Returns to Density and Scale for Heterogeneous Rail Infrastructure Technologies" *Journal of Transport Economics and Policy*, Volume 57, Part 2, April 2023, pp. 77–103

Smith A., Odolinski, K., Wheat P., and Dheilly C., (2024), "Why the Fixed-Effects Estimator May Not Be the 'Gold Standard' for Estimation of Economies of Density in Rail Transport" *Journal of Transport Economics and Policy*, Volume 58, Part 2, April 2024, pp. 207–226

Dokumentegenskaper: Skapat av Isacsson Gunnar, PLee Ärendenummer [Ärendenummer], Dokumentdatum 2026-04-30, Konfidentialitetsnivå 2 Intern, Dokumenttyp PM.

Ovanstående textfält är endast avsett att läsas digitalt och får ej tas bort. Det innehåller uppgifter från sidhuvudet och gör att dokumentets egenskaper blir tillgängliga enligt Lag (2018:1937) om tillgänglighet till digital offentlig service.

Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1

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

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