



# Samlad effektbedömning av förslag till nationell plan och länsplaner för transportsystemet 2018–2029

PM Effekter för godstrafik Systemanalys ÅP 2018-2029

# Effekter för godstrafik Systemanalys ÅP 2018-2029

## 1. Inledning

I denna PM beskrivs godstrafikens effekter till följd av det förslag till långsiktig åtgärdsplan som analyseras inom ramen för systemkalkylen.

Effekterna baseras på Samgods som körts för ett Jämförelsealternativ (JA) och ett Utredningsalternativ (UA). JA består av infrastruktur 2018-01-01 samt påbörjade åtgärder vid denna tidpunkt. UA består av infrastruktur enligt planförslaget.

Bakgrund vad gäller beräkningsprinciper, värderingar och andra förutsättningar redovisas i en separat PM "Samhällsekonomisk kalkyl baserad på Samgods".

## 2. Kort metodbeskrivning

Enkelt uttryckt fördelar Samgods den transporterade godsvolymen mellan transportslag så att den totala transportkostnaden minimeras.

För godstrafik på järnväg är kapacitetsbegränsningar på järnvägsnätet en viktig indata till Samgods. Kapacitetsberäkningar görs för JA och UA, baserat på persontågstrafikering på detaljerad linje- och länknivå. Med denna som utgångspunkt beräknas kapacitetsutnyttjandet på järnvägsnätets samtliga linjedelar. Därefter körs Samgods och en bangodstabelle tas fram. Bangodstabellen redovisar antal tåg per bansträcka och läggs in i tidtabellmodellens kapacitetsberäkning och påverkar på så sätt persontågens tidtabellstider som används i Sampers. Detta är numera ett etablerat tillvägagångssätt och innebär att det finns konsistens mellan person- och godstågstrafik på järnväg. Idealt görs detta som en iterativ process eftersom person- och godstågstrafiken påverkar varandras utrymme på spåren. I samband med den här redovisade systemanalysen har det dock inte funnits tidsmässigt utrymme för någon sådan iteration.

Förutom att ge underlag till kapacitetsberäkningar och persontågstrafikering används Samgodsresultaten för att beräkna samhällsekonomiska effekter för godstrafiken i respektive scenario.

De samhällsekonomiska effekter som beräknas för godstrafiken består av följande komponenter.

- Förändrade transportkostnader
- Förändrad transporttidsuppostring
- Förändrade externa kostnader
- Förändrade skatter och avgifter

De två sistnämnda, externa kostnader samt skatter och avgifter, beräknas inte i Samgods. Dessa beräknas manuellt och tillvägagångssättet redovisas i ovan nämnda pm. Förutom

dessas samhällsekonomiska effekter beräknas utsläppsmängder av luftföroreningar och koldioxid. Även dessa har beräknats manuellt med hjälp av emissionsfaktorer och uppgifter om trafikarbete från Samgods respektive Bangods.

Vad gäller värdet av förändrad transporttid beräknas inte detta explicit i Samgods. Istället ingår tidsvärdet för det transporterade godset i de tidsberoende länkkostnaderna.

### 3. Resultat Samgodsanalyser

I detta avsnitt presenteras resultaten från Samgodsanalyserna av JA och UA. I tabellerna 1-3 redovisas modellberäknat trafik- och transportarbete enligt den kostnadsminimerande fördelningen av godstransporterna. I tabell 3 redovisas den totala kostnadsförändringen. En beskrivning och förklaring till den senare lämnas i ovan nämnda PM.

Tabell 1: Samgodsresultat för 2014

Transportslag	Fordonskm, miljoner	Tonkm miljoner	Andel av transportarbete
Lastbil	2 906	51 241	46 %
Godståg	37	21 346	19 %
Fartyg	87	39 510	35 %
Flyg	0	0	0 %
SUMMA	3 030	112 097	100 %

Tabell 2: Samgodsresultat JA 2040

Transportslag	Fordonskm, miljoner	Tonkm miljoner	Andel av transportarbete
Lastbil	4 770	88 652	46 %
Godståg	47	27 354	14 %
Fartyg	150	77 444	40 %
Flyg	0	0	0 %
SUMMA	4 967	193 449	100 %

Tabell 3: Samgodsresultat UA 2040

Transportslag	Fordonskm, miljoner	Tonkm miljoner	Andel av transportarbete
Lastbil	4 563	85 154	44 %
Godståg	57	32 012	17 %
Fartyg	147	75 987	39 %
Flyg	0	0	0 %
SUMMA	4 767	193 153	100 %



Tabell 4: Samgodsresultat UA-JA 2040

Transportslag	Nod+länkkostnad, miljoner kr	Fordonskm, miljoner	Tonkm miljoner
Lastbil		-208	-3 498
Godståg		10	4 658
Fartyg		-3	-1 456
Flyg		0	0
<b>SUMMA</b>	-3 423	-200	-296

## 4. Beräkning av förändrade externa kostnader samt skatter och avgifter för godstrafiken

### 4.1 Externa kostnader och skatter lastbil

Trafik- och transportarbete lastbil

Inledningsvis redovisas detaljerade resultat avseende trafik- och transportarbete för de fem lastbilstyper som används i Samgods. Dessa resultat används sedan i den vidare beräkningen av externa kostnader samt skatter.

Tabell 5: Samgodsresultat JA 2040 Lastbil

Fordonstyp	Fordonskm, miljoner	Tonkm miljoner
Lorry light LGV, < 3,5 ton	0	0
Lorry medium <16 ton	132	633
Lorry medium < 24 ton	409	3 101
Lorry HGV < 40 ton	1 332	17 901
Lorry HGV < 60 ton	2 897	67 017
<b>Summa</b>	4 770	88 652



Tabell 6: Samgodsresultat UA 2040 Lastbil

Fordonstyp	Fordonskm, miljoner	Tonkm miljoner
Lorry light LGV, < 3,5 ton	0	0
Lorry medium <16 ton	132	634
Lorry medium < 24 ton	409	3 104
Lorry HGV < 40 ton	1 248	17 157
Lorry HGV < 60 ton	2 774	64 260
Summa	4 563	85 154

Tabell 7: Samgodsresultat UA-JA 2040 Lastbil

Fordonstyp	Fordonskm, miljoner	Tonkm miljoner
Lorry light LGV, < 3,5 ton	0	0
Lorry medium <16 ton	0	1
Lorry medium < 24 ton	0	3
Lorry HGV < 40 ton	-84	-744
Lorry HGV < 60 ton	-124	-2 757
Summa	-208	-3 498

### Externa kostnader och skatter lastbil

I ovan nämnda PM redovisas kalkylvärden och beräkningsmetoder för att beräkna förändrade externa kostnader och skatter från lastbilstrafiken. Här redovisas resultaten av beräkningarna

Tabell 8: Externa kostnader lastbil i JA, miljoner kronor prognosåret 2040, prisnivå 2014, reala priser 2040

Lastbilstyp	Miljoner fkm	Luftföroreningar	CO2	Buller	Infra	Olyckor	Summa
Lorry light LGV, < 3,5 ton	0	0	0	0	0	0	0
Lorry medium <16 ton	132	14	111	95	15	78	312
Lorry medium < 24 ton	409	42	343	894	100	242	1 621
Lorry HGV < 40 ton	1 332	249	2 096	2 914	362	787	6 409
Lorry HGV < 60 ton	2 897	542	4 559	6 340	1 958	1 714	15 112
SUMMA	4 770	846	7 109	10 243	2 435	2 821	23 454

Tabell 9: Externa kostnader lastbil i UA, miljoner kronor prognosåret 2040, prisnivå 2014, reala priser 2040

Lastbilstyp	Miljoner fkm	Luftföroreningar	CO2	Buller	Infra	Olyckor	Summa
Lorry light LGV, < 3,5 ton	0	0	0	0	0	0	0
Lorry medium <16 ton	132	14	111	95	15	78	312
Lorry medium < 24 ton	409	42	343	895	100	242	1 622
Lorry HGV < 40 ton	1 248	233	1 963	2 730	340	737	6 003
Lorry HGV < 60 ton	2 774	519	4 364	6 069	1 874	1 641	14 467
<b>SUMMA</b>	<b>4 563</b>	<b>807</b>	<b>6 782</b>	<b>9 789</b>	<b>2 328</b>	<b>2 698</b>	<b>22 405</b>

Tabell 10: Differens externa kostnader lastbil i UA-JA, miljoner kronor prognosåret 2040, prisnivå 2014, reala priser 2040

Lastbilstyp	Miljoner fkm	Luftföroreningar	CO2	Buller	Infra	Olyckor	summa
Lorry light LGV, < 3,5 ton	0	0	0	0	0	0	0
Lorry medium <16 ton	0	0	0	0	0	0	0
Lorry medium < 24 ton	0	0	0	1	0	0	1
Lorry HGV < 40 ton	-84	-16	-133	-184	-23	-50	-406
Lorry HGV < 60 ton	-124	-23	-194	-270	-84	-73	-645
<b>SUMMA</b>	<b>-208</b>	<b>-39</b>	<b>-327</b>	<b>-454</b>	<b>-106</b>	<b>-123</b>	<b>-1 049</b>

I samband med diskontering av externa kostnader beaktas att de betalningsviljebaserade värderingarna ökar med årlig tillväxt i BNP per capita, 1,47 % enligt ASEK 6.o. Dessutom beaktas i förekommande fall den tekniska utveckling som förväntas ske över tiden vilket påverkas storleken på de årliga effekterna. Detta beskrivs i ovan nämnda PM.

I tabell 10 redovisas beräknade drivmedelsskatter för lastbilar i JA, UA och differensen mellan dessa.

Tabell 11: Drivmedelsskatter lastbilstrafik i JA, UA samt differens, miljoner kronor år 2040

Lastbilstyp	JA, MSEK år 2040	UA, MSEK år 2040	Differens UA-JA, MSEK år 2040
Lorry light LGV, < 3,5 ton	0	0	0
Lorry medium <16 ton	248	248	0
Lorry medium < 24 ton	941	942	1
Lorry HGV < 40 ton	3984	3732	-252
Lorry HGV < 60 ton	15571	14906	-664
<b>SUMMA</b>	<b>20 744</b>	<b>19 828</b>	<b>-916</b>

## Sammanfattning förändrade externa kostnader och skatter lastbilar

I tabellen nedan sammanfattas beräknade förändringar av externa kostnader och skatter för lastbilstrafiken prognosåret 2040. Observera att värdena är angivna med det tecken de har i den samhällsekonomiska kalkylen.

Tabell 12: Sammanfattning förändrade externa kostnader och drivmedelsskatt lastbilstrafik, samhällsekonomisk kalkyl

Lastbilstyp	Förändrade externa kostnader, MSEK	Förändrade skatter, MSEK	Totalt, MSEK
Lorry light LGV, < 3,5 ton	0	0	0
Lorry medium <16 ton	0	0	0
Lorry medium < 24 ton	-1	1	-1
Lorry HGV < 40 ton	406	-252	153
Lorry HGV < 60 ton	645	-664	-20
SUMMA	1049	-916	133

### 4.2 Externa kostnader och banavgifter för godståg

Godstågstrafikens externa kostnader och banavgifter har beräknats med hjälp av Samgodsresultaten presenterade i Bangods (tåg och transportvolym per bandel) samt uppgifter om geografiskt differentiering av såväl avgifter som externa kostnader. Rent praktiskt har Trafikverkets nya modell för samhällsekonomisk analys av järnvägsåtgärder använts. Denna modell innehåller den nuvarande EBBA-modellen (banavgifter och externa kostnader) samt traditionell samhällsekonomisk analys av infrastrukturåtgärder (nuvarande BANSEK). Förutom detta ingår nya effektsamband för förseningar i modellen. I modellen genomförs detaljerade beräkningar för fem godstågstyper på bandelsnivå.

I ovan nämnda PM redovisas vilka banavgifter och externa kostnader som används i analysen.

I tabell 13 sammanfattas beräknade banavgifter för godstågstrafiken i JA och UA samt differensen. Beräkningen redovisas per avgiftskomponent.

Tabell 13: Totala banavgifter godstågstrafik i JA, UA och differens UA-JA, miljoner kronor per år

Banavgift	JA	UA	Differens
spår	596	681	85
emissioner	97	113	15
passage	6	6	0
Öresundsbron	40	48	8
Tåggläge	208	246	38
SUMMA	947	1093	147

Tabell 14: Beräknade externa marginalkostnader godstågstrafik i JA och UA samt differens UA-JA

Marginalkostnad	JA	UA	Differens
Luftföroreningar	46	53	7
CO2	98	114	16
Buller	117	140	23
Infra	1 157	1 323	166
Olyckor	83	97	14
<b>SUMMA</b>	<b>1 502</b>	<b>1 727</b>	<b>225</b>

I tabellen nedan sammanfattas beräknade förändringar av externa kostnader och banavgifter för godstågstrafiken prognosåret 2040. Observera att värdena är angivna med det tecken de har i den samhällsekonomiska kalkylen.

Tabell 15: Förändrade avgifter och externa kostnader godstrafik på järnväg, UA-JA, samhällsekonomisk kalkyl

Godståg	Förändrade externa kostnader, MSEK	Förändrade skatter, MSEK	Totalt, MSEK
Alla godståg	-225	147	-78

Som redogörs för ovan beräknas banavgifter och externa kostnader för godstrafik på järnväg baserat på Samgodsresultat såsom det är sammanställt i Bangods. Från Bangods går det dock inte att härleda antal transportade ton och tonkm per tågtyp. I tabellerna nedan presenteras antal tonkm per tågtyp enligt grunddata från Samgods.

Tabell 16: Miljoner tonkm per godstågtyp

Godståg	Miljoner tonkm 2014	Miljoner tonkm JA 2040	Miljoner tonkm UA 2040
Vagnslast fjärr	7 610	10 240	13 320
Vagnslast lokal (matartåg)	550	930	1 060
Systemtåg	3 180	4 180	4 640
Malm	4 220	5 710	5 700
Kombi	5 790	6 290	7 290
<b>SUMMA</b>	<b>21 350</b>	<b>27 350</b>	<b>32 010</b>



Tabell 17: Förändring per tågtyp, miljoner tonkm samt procentuell förändring

Godståg	Tonkm JA 2040 - 2014	Tonkm UA 2040- JA 2040	Procentuell förändring JA- 2014	Procentuell förändring UA-JA
Vagnslast fjärr	2 630	3 080	35 %	30 %
Vagnslast lokal (matartåg)	380	120	69 %	13 %
Systemtåg	1 000	460	31 %	11 %
Malm	1 480	0	35 %	0 %
Kombi	510	990	9 %	16 %
SUMMA	6 010	4 660	28 %	17 %

#### 4.3 Externa kostnader sjöfart

När det gäller sjöfartstrafiken används bränsleförbrukning i kilo bränsle per fartygstyp och fartygskilometer enligt ASEK 6.0, tabell 14.23. tillsammans med trafikarbete från Samgods för JA respektive UA för att beräkna total drivmedelsförbrukning. Emissionsfaktorer redovisas i avsnitt 5, tabell 16 nedan. Beräknade utsläppsmängder multipliceras med värderingar, kronor per kilo enligt ASEK 6.0.

För fartygstypen 318-320 Road ferry redovisar Samgods trafikarbete i JA och UA. Detta rör sig dock om trafikarbetet för de ombordvarande lastbilarna. I beräkningen av externa effekter för fartyg ska därför inte någon förändring av trafikarbetet för dessa färjor användas. Detsamma gäller för fordonstypen 321 Rail ferry.

Tabell 18: Kostnader för luftföroreningar och CO2 fartyg, JA, UA samt förändring, MSEK år 2040 (exkl. Road och Rail Ferry)

Extern effekt	JA, MSEK år 2040	UA, MSEK år 2040	UA-JA, MSEK år 2040
Luftföroreningar	4 254	4 198	-56
CO2	2 445	2 413	-32
SUMMA	6 699	6 611	-88

## 5 Beräkning av förändrade utsläpp av luftföroreningar och CO2

Förutom de samhällsekonomiska effekterna beräknas också förändrade utsläppsmängder av luftföroreningar och koldioxid. De emissionsfaktorer som används i beräkningarna sammanfattas nedan.

Tabell 19: Emissionsfaktorer lastbil och dieseldrivna godståg

Emission	Lastbil	Godståg		Sjöfart
	Gram/fkm	Gram/tågkm	Gram/bruttotonkm	Kg per kg bränsle (MDO/MGO)
HC	0,060	0,028	0,00008	0,002

NOx	1,135	0,000	0,00000	0,07
SO2	0,001	0,002	0,00001	0,002
Partiklar	0,019	0,000	0,00000	
CO2	720	4,801	0,01346	3,09

För godstågen är utsläppen dels beroende av antal fordonskm, dels av antal bruttotonkilometer. De redovisade utsläppsmängderna består således av summan av dessa.

I tabell 20 redovisas totala förändringar av utsläppsmängder, ton per år.

Tabell 20: Förändrade utsläppsmängder US-JA år 2040, ton

	Lastbil	Godståg	Fartyg	Summa
NOx	-236	53	-433	-615
HC	-12	4	-12	-20
Partiklar	-4	0		-3
SO2	0	0	-12	-13
CO2	-149 418	9 247	-19 116	-159 287

## 5. Beräknade godseffekter i den samhällsekonomiska analysen

I tabell 22 nedan redovisas totala beräknade effekter för godstrafiken, dels i form av värden för prognosåret 2040, dels i form av nuvärden över hela kalkylperioden. I tabell 21 redovisas de förutsättningar som använts vid nuvärdeberäkningen.

Tabell 21: Förutsättningar nuvärdeberäkning

Parameter	Värde	Tidsperiod
Trafikstart	2020	
Kalkylperiod, år	60	
Kalkylränta	0,035	
Real värderingsökning	1,5 %	2014-2060
Real förändring drivmedelsskatt	2,0 %	2014-2060
Trafiktillväxt totalt godstrafik	2,0 %	2014-2040
Trafiktillväxt totalt godstrafik	1,36 %	2041-2060
Luftföroreningar LOK	0,9785	2014-2040
Buller godståg	0,9642	2014-2040
Luftföroreningar Lastbil	0,9455	2014-2040
CO2 lastbil	1,0139	2014-2040
Tågläge Godståg	1,0201	2014-2040
Emission godståg	1,0383	2014-2040
Spår Godståg	1,0296	2014-2040

Tabell 22: Samhällsekonomiska effekter godstrafik UA-JA Systemanalys Åtgärdsplan

Samhällsekonomisk effekt		Prognosår	NUVÄRDE
Förändrad transportkostnad, alla transportslag		3 423	85 599
Externa kostnader	Luftföroreningar	87	2 343
	CO2	343	8 979
	Olyckor	109	2 842
	Slitage	-59	-1 481
	Buller	432	11 260
Skatter	Drivmedelsskatt	-916	-25 831
	Banavgifter	147	3 301
<b>SUMMA</b>		<b>3 566</b>	<b>87 013</b>

Tabell 23: Samhällsekonomiska effekter godstrafik UA-JA Systemanalys Åtgärdsplan, detaljerad redovisning

Samhällsekonomisk effekt		Prognosår	Nuvärde MSEK	
Förändrad transportkostnad godstrafik, alla transportslag		3 423	85 599	
Budgeteffekter	Drivmedelsskatt lastbil	-916	-25 831	
	Banavgifter tåg	147	3 301	
Externa kostnader	Lastbil	Luftföroreningar	39	1 076
		CO2	327	8 545
		Buller	454	11 872
		Infra	106	2 660
		Olyckor	123	3 208
	Godståg	Luftföroreningar	-7	-193
		CO2	-16	-406
		Buller	-23	-611
		Infra	-166	-4 142
		Olyckor	-14	-366
	Sjöfart	Luftföroreningar	56	1 461
		CO2	32	840
	<b>SUMMA</b>		<b>3 566</b>	<b>87 013</b>

Utöver de effekter som beräknas med Samgods beräknas effekter för lastbilar även i Sampers. I Samgods görs beräkningarna på en grövre nivå och endast ett fåtal vägobjekt har kodats i både Sampers och Samgods. För att undvika dubbelräkning av effekter för lastbilar har lastbileffekterna för dessa objekt hämtats från respektive SEB, räknats om vad gäller prisnivå och diskonteringsprincip och därefter räknats bort från de lastbileffekter som beräknas med Sampers. Resultatet ser ut enligt följande.

Tabell 24. Korrigering för dubbelräkning av lastbileffekter Sampers och Samgods

	Nuvärde, miljoner kronor
Lastbil, transporttid och transportkostnad (Samkalk)	27 875
Avgår: dubbelkodade objekt	-5 402
Samgods; förändrad systemkostnad	85 599
Summa nyttoeffekter för godstrafiken	108 073

För godstrafik på järnväg sker ingen dubbelräkning eftersom dessa inte ingår i Sampers/Samkalk.

I den slutliga kalkylsammansättning som presenteras för systemkalkylen ingår därför en total nytta i form av minskad transportkostnad och transporttid för godstrafiken på 108 073 miljoner kronor.

## 6. Internaliseringsgrad

Nedan redovisas beräknade internaliseringsgrader för lastbil och godståg år 2040. Det bör observeras att till år 2040 förutsätts att drivmedelsskatter ökar reallt med 2 % per år. I Samgods är drivmedelsförbrukningen för lastbilar densamma år 2040 som för basåret 2014. Däremot är beräknade kostnader för luftföroreningar och CO<sub>2</sub> enligt ASEK baserade på lastbilar med en lägre drivmedelsförbrukning år 2040. Det föreligger därför en inkonsistens och detta bör beaktas då beräknad internaliseringsgrad tolkas.

För godstågstrafiken förutsätts att banavgifterna förändras enligt Trafikverkets långsiktiga strategi vilket innebär höjningar av spår- emissions- och tåglägesavgifter. Däremot tas inga avgifter ut år 2040 för olyckor och buller. Bakgrunden är SERA-direktivet som säger att man bara prissätta marginalkostnader kopplade till olyckor, buller m.m. om det finns motsvarande för tung trafik på väg enligt EU-rätten. Det finns det för CO<sub>2</sub> men inte för övriga externa kostnader vilket innebär att banavgifterna endast kan ha ambitionen att täcka marginalkostnader för infrastruktur och CO<sub>2</sub>-skattedelen av emissionskostnaden.

Tabell 25: Internaliseringsgrad lastbil och godståg år 2040

Trafikslag	Internaliseringsgrad prognosår 2040	Icke internaliserad kostnad, kr/tonkm	Skatt/banavgift, kr per tonkm
Lastbil	0,88	0,0306	0,234
Godståg	0,63	0,0203	0,035