

## **Samhällsekonomisk analys av tyngre fordon på det allmänna vägnätet**

## Innehåll

Sammanfattning .....	3
1. Inledning och bakgrund .....	5
2. Tidigare utredningar.....	5
3. Övergripande beräkningsförutsättningar .....	6
4. Marknadssegment, transport- och trafikarbete med högre fordonsvikter	7
Marknadssegment och andelar med tyngre fordon.....	7
Beräkning av trafikarbete och drivmedelsförbrukning .....	9
5. Samhällsekonomisk analys .....	10
Inledning .....	10
Fordonskostnader .....	11
Vägslitage .....	14
Olyckor .....	15
Emissioner .....	15
Buller .....	16
Tidsfördröjning .....	16
Kalkylperiod och diskontering .....	17
Sammanställning av samhällsekonomiska effekter.....	17
6. Känslighetsanalyser.....	19
7. Transportpolitiska mål.....	21
Funktionsmålet .....	21
Hänsynsmålet .....	22
Referenser .....	23

## Sammanfattning

I denna PM presenteras samhällsekonomiska konsekvenser av att höja den högsta tillåtna fordonsvikten för fordonståg på väg från 60 till 74 ton. Arbetet har sin grund i varsitt regeringsuppdrag till Trafikverket och Transportstyrelsen avseende att vidta förberedelser för att fordonståg med en bruttovikt på upp till 74 ton ska kunna trafikera delar av det allmänna vägnätet. I båda regeringsuppdragen ingår att beskriva de samhällsekonomiska konsekvenserna kopplat till de transportpolitiska målen. Den samhällsekonomiska analysen har genomförts gemensamt av Trafikverket och Transportstyrelsen. Analysen innehåller dock inga kostnader för infrastrukturåtgärder eftersom det inte har varit möjligt att beräkna dessa för hela vägnätet i detta skede.

Högre tillåten fordonsvikt innebär att varje fordon kan lasta mer gods. Detta innebär i sin tur färre transporter och en minskning av trafikarbetet. Varje fordon drar dock större kostnader. Sammantaget innebär tyngre fordon att samtliga kostnader, såväl fordonskostnader som externa kostnader (olyckor, vägslitage, luftföroreningar och CO<sub>2</sub>), minskar.

Avgörande för hur stora de samhällsekonomiska effekterna blir är dels hur mycket transporter som kan komma att utnyttja de tyngre fordonens högre lastkapacitet, dels i vilken utsträckning sänkta transportkostnader för lastbilstransporter innebär en ökning av transportvolymen med lastbil.

Vad gäller den förstnämnda avgörande förutsättningen har vi valt att redovisa resultaten för två scenarier; ett med en låg andel transporter med 74-tonsfordon och en med en hög andel 74-tonsfordon. Hur mycket av transportvolymen som kan utnyttja den högre fordonsvikten beror dels på hur stor del av vägnätet som tillåter högre fordonsvikt, dels på godsets egenskaper. Hur stor del av vägnätet som kan tillåta den högre fordonsvikten med hjälp är dock ännu inte klarlagt. Därför blir bedömningen av mängden transporter med 74-tonsfordon mycket schablonmässig.

Vad gäller den sistnämnda avgörande förutsättningen har vi här valt att arbeta med det förenklade antagandet att transportvolymen överhuvudtaget inte påverkas, vare sig totalt eller som fördelningen mellan transportslag. Detta är naturligtvis en stark förenkling och orsaken är helt enkelt den korta utredningstiden.

I tabellen nedan redovisas totala beräknade samhällsekonomiska effekter av den studerade höjningen av tillåten fordonsvikt till 74 ton med oförändrad total fordonslängd, diskonterade till nuvärdet.

**Tabell: Samhällsekonomiska effekter av fordonsvikt 74 ton, nuvärden miljoner kronor**

Samhällsekonomisk effekt		Nuvärden, miljoner kr	
		Alternativ låg	Alternativ hög
Producent- /konsumenteffekter	Fordonsägare eller godstransportköpare	2 540	5 420
Budgeteffekter	Dieselskatt och moms	-370	-790
Externa effekter	Vägslitage (exkl. broar)	110	240
	Luftföroreningar	6	13
	CO2	170	370
	Olyckor	120	260
	Tidsfördröjning	40	80
<b>SUMMA</b>		<b>2 620</b>	<b>5 590</b>

De beräknade effekterna innebär att det finns ett utrymme för infrastrukturåtgärder, i första hand i form av förstärkning av broar, på ca 2 - 4 miljarder kronor.

## 1. Inledning och bakgrund

Trafikverket och Transportstyrelsen har fått varsitt regeringsuppdrag avseende att utreda en höjning av tillåten fordonsvikt för fordonståg upp till 74 ton. Enligt båda regeringsuppdragen ska en samhällsekonomisk analys presenteras. Trafikverket och Transportstyrelsen har valt att genomföra den samhällsekonomiska analysen tillsammans, för hela paketet av infrastrukturåtgärder och regelförändringar.

I Trafikverkets uppdrag ingår att identifiera det statliga vägnät där det redan idag, eller med begränsade åtgärder, skulle vara möjligt att tillåta fordonståg med en bruttovikt upp till 74 ton. Dessutom ska behov av ytterligare åtgärder på det statliga vägnätet som behövs för att klara fordonsvikter upp till 74 ton analyseras. Dessa åtgärder ska konsekvensbeskrivas vad gäller samhällsekonomi och finansiella konsekvenser för offentliga och privata aktörer.

I Transportstyrelsens uppdrag ingår att lämna förslag på författningsändringar som gör det möjligt att på väg som inte är enskild tillåta färd med fordonståg med bruttovikt upp till 74 ton inom nu gällande längdbegränsningar i 4 kap. 17 § trafikförordningen, och, med ytterligare modulenheter enligt artikel 4 punkt 4 (b) i rådets direktiv 96/53/EG. Det sistnämnda innebär att också fordonskombinationer med en längd över dagens maximala 25,25 meter ska ingå i analysen. Liksom vad gäller Trafikverkets uppdrag ska konsekvenserna beskrivas med avseende på samhällsekonomi och finansiella konsekvenser för privata och offentliga aktörer.

Det är således de långsiktiga infrastrukturåtgärderna som behövs för att klara 74 ton som ska konsekvensbeskrivas tillsammans med de nödvändiga författningsförändringarna. Längre fordon ingår i Transportstyrelsens uppdrag men inte i Trafikverkets. På grund av den korta utredningstiden har vi valt att begränsa den samhällsekonomiska analysen till tyngre fordon med oförändrad längd. Omfattningen av infrastrukturåtgärder är ännu inte klarlagd varför den samhällsekonomiska analysen endast innehåller konsekvenser baserade på schablonmässiga antaganden om möjliga transportvolymmer med fordonståg upp till 74 ton.

## 2. Tidigare utredningar

WSP genomförde i början av 2013 en samhällsekonomisk analys av High Capacity Transports (HCT) på uppdrag av CLOSER (WSP rapport 2013-02-

28). Denna rapport ligger delvis till grund för den redovisning av samhällsekonomiska effekter som görs i Färdplan High Capacity Transport – Väg (CLOSER, 2013-04-10)

Effekter av högre tillåten fordonsvikt har också analyserats tidigare. I VTI (2012a) rapport 758 redovisas en samhällsekonomisk analys av rundvirkestransporter med 90-tons lastbilar. I VTI (2012b) rapport 764 redovisas effekter av längre lastbilar och godståg i en internationell korridor, VTI. I VTI(2008) rapport 605 redovisas långa och tunga lastbilars effekter på transportsystemet.

### **3. Övergripande beräkningsförutsättningar**

Följande förenklade antaganden och förutsättningar har använts i denna samhällsekonomiska analys.

- Anpassningstid från år 2015 till år 2030 (antagande enligt WSP-rapport). År 2015 är andelen 74-tons fordon 0 % vilket ökar till 100 % år 2030. Detta gäller de transporter som är möjliga att ersätta med 74-tonsfordon.
- Beräkning av godsvolymer som kan bli aktuella för 74-tonsfordon görs genom enkla och tydliga antaganden om andelar, i form av intervall, inom tre identifierade marknadssegment. Andelar och marknadssegment hämtas från Färdplan High Capacity Transport – Väg.
- Parametervärden och beräkningsförutsättningar baseras så långt det är möjligt på ASEK 5, Trafikverket (2014). Specifika värden för 74-tons- respektive 60-tonsfordon redovisas dock inte i ASEK. Dessa specifika värden baseras i första hand på inhämtade uppgifter från Sveriges Åkeriföretag.
- Konstant efterfrågan; en höjning av tillåten fordonsvikt för lastbilar ger sänkta transportkostnader vilket troligtvis innebär en ökning av lastbilarnas transporterade godsvolym. Ökningen kan ske dels genom att sänkta transportkostnader innebär en förstärkning av näringslivets konkurrenskraft vilket kan innebära en ökad produktionsvolym och därmed ökad transportefterfrågan, dels genom en överflyttning av transportvolym från övriga trafikslag. I WSP (2013) används det förenklade antagandet att den transporterade godsvolymer överhuvudtaget inte påverkas. På grund av den mycket korta utredningstiden används samma antagande här.

Detta är ett centralt antagande. Om sänkta transportkostnader för lastbilstrafiken innebär att transportvolymen med lastbil ökar kommer storleken på de positiva effekter i form av minskade trafikolyckor, minskade utsläpp, vägslitage, tidsfördröjning etc. som beräknas nedan att minska och eventuellt kunna vändas till ökade kostnader. Om en del av volymökningen är överflyttad från andra trafikslag, framförallt järnväg, kommer visserligen besparingar att inträffa inom dessa trafikslag. Det är dock väl känt att kostnaden för olyckor, luftföroreningar, infrastrukturslitage etc. är betydligt lägre per tonkm inom järnvägstrafiken. Däremot skulle en minskning av godstrafik på järnväg kunna innebära att kapacitetsutnyttjandet på järnväg minskar vilket kan förbättra förutsättningarna för att bedriva persontågtrafik (kortare restider, fler turer). Utan en trafikslagsövergripande systemstudie är det omöjligt att uttala sig om vad nettoeffekten kan bli. Det är både möjligt och önskvärt att genomföra en transportslagsövergripande systemstudie av hur transportvolymen kan komma att påverkas av ändrade fordonsvikter. En sådan studie kräver dock betydligt längre utredningstid.

#### 4. Marknadssegment, transport- och trafikarbete med högre fordonsvikter

Marknadssegment och andelar med tyngre fordon

För att kunna bedöma vilka transportvolymen som kan bli aktuella för transport med fordonståg med högre bruttovikt behöver egentligen information om vilket vägnät som tillåter dessa fordon finnas tillgängligt. Så är dock inte fallet i detta skede varför dessa bedömningar blir relativt schablonmässiga.

De marknadssegment och andelar inom respektive segment som kan bli aktuella för transport med tyngre fordon identifieras i Färdplan - High Capacity Transports. Dessa redovisas i tabell 1 nedan.

Tabell 1: Marknadssegment, transportarbete samt andelar av transportarbetet inom respektive segment med HCT år 2030 enligt Färdplan High Capacity Transports – Väg

Segment	Totalt tonkm år 2011, mdr	Låg andel HCT 2030	Hög andel HCT 2030	Tonkm HCT 2030 låg	Tonkm HCT 2030 hög
Skogsråvara	6,573	25 %	50 %	1 643	3 287
Terminaltransporter	17,298	15 %	30 %	2 594	5 189
Övriga	9,547	2 %	7 %	191	668
Totalt	33,417	13 %	27 %	4 429	9 144

Andelarna med HCT år 2030 baseras på att fordonen är såväl tyngre som längre. I denna analys har vi begränsat oss till Trafikverkets regeringsuppdrag, det vill säga enbart tyngre fordon. Detta innebär att de ovan redovisade andelarna delvis är för höga. Detta gäller i första hand marknadssegmentet ”Terminaltransporter” vilket diskuteras nedan.

Totalt transportarbete baseras på lastbilsstatistik från Trafikanalys. Transportarbete med skogsråvara är hämtad från Färdplanen, som i sin tur baserar detta på uppgifter från Skogforsk. Segmentet Skogsråvara består av massaved 3,241 mdr tonkm, timmer 2,932 mdr tonkm och bränsle; grot, klenträ och stubbar för framställning av biobränsle, totalt 0,6 mdr tonkm. Idag transporteras dock en stor del av skogsråvaran på BK2- och BK3-vägar som inte ens klarar 60 ton. Därför kommer användningen av tyngre fordon för dessa transporter att vara begränsad även år 2030. Som framgår av tabellen ovan har andelen av transportarbetet med tyngre fordon satts till intervallet 25-50%. Dessa andelar förutsätts kvarstå i det här aktuella fallet med 74-tonsfordon med oförändrad längd.

Terminaltransporter består av sammanlagt transportarbete för varugrupperna Styckegods och samlastat gods, Livsmedel, drycker och tobak, Trä och varor av trä och kork samt Post och paket, se tabell 2 nedan. Det mesta av godset i denna grupp utgörs av lätt volymgodis som till stor del kan transporteras med dubbelekipage med bruttovikter strax över dagens 60 ton men med längder på drygt 30 meter. Det innebär att det mesta av detta gods inte är aktuellt för 74-tonsfordon med oförändrad längd. Här har vi därför antagit att det enbart är varugruppen Trä och varor av trä och kork, massa, papper m.m. som kan komma i fråga för transport med tyngre fordon.

**Tabell 2. Varugrupper inom segmentet terminaltransporter**

Varugrupper inom terminaltransporter	Tonkm, mdr	Andelar med 74-tonsfordon
Styckegods och samlastat gods	7,943	0 %
Post och paket	0,560	0 %
Trä och varor av trä och kork (exkl.möbler), massa, papper och pappersvaror, trycksaker	3,280	15-30 %
Livsmedel, drycker och tobak	5,514	0 %

Transportarbete i segmentet ”Övriga” består helt enkelt av differensen mellan totalt transportarbete och Skogsråvara samt Terminaltransporter enligt den ursprungliga beräkningen, tabell 1 ovan.

I tabell 3 sammanfattas det transportarbete som används som underlag för beräkningarna.



**Tabell 3: Reviderad beräkning transportarbete 74-tonsfordon med oförändrad längd**

Segment	Totalt tonkm år 2011, mdr	Låg andel HCT 2030	Hög andel HCT 2030	Tonkm HCT 2030 låg	Tonkm HCT 2030 hög
Skogsråvara	6,573	25 %	50 %	1 643	3 287
Terminaltransporter	3,280	15 %	30 %	492	984
Övriga	9,547	2 %	7 %	191	668
Totalt	19,400	12 %	25 %	2 326	4 939

### Beräkning av trafikarbete och drivmedelsförbrukning

Transportarbetet enligt tabell 3 ovan räknas om till fordonskm med hjälp av beräknad genomsnittslast per fordon. Genomsnittslasten (viktat genomsnitt per marknadssegment) beräknas med hjälp av andel tomtransporter som i sin tur baseras på Trafikanalys Lastbilstrafik 2011 tabell 7c samt total nyttolast vid fullt lastade fordon. Detta redovisas i tabell 5.

I tabell 4 redovisas de typfordon som används i beräkningarna. I verkligheten finns smärre variationer vad gäller tomvikten och därmed maximal lastvikt.

**Tabell 4: Fordonsdata, typfordon i beräkningen**

	60 ton	74 ton
Total längd, meter	25,25	25,25
Bruttovikt, ton	60	74
Tomvikt, ton	20	24
Lastvikt, ton	40	50

Både vad gäller transporter av skogsråvara och terminaltransporter har bedömningen gjorts att det av utrymmesskäl inte kommer att vara möjligt att lasta de maximala 50 ton som ett 74-tonsfordon kan ta. I tabellen nedan redovisas de maximala lastvikter som används i beräkningarna.

**Tabell 5: Genomsnittslast per fordon och marknadssegment**

Marknadssegment	Andel tomtransporter	Nyttolast, ton per bil		Genomsnittslast, ton per bil	
		60 ton	74 ton	60 ton	74 ton
Skogsråvara	44 %	40	48	22,4	26,9
Terminaltransporter	9 %	40	48	36,3	43,6
Övrigt	21 %	40	50	31,6	39,5

Genom att dividera transportarbete med genomsnittslast erhålls en beräkning av fordonskilometer per marknadssegment och fordonsstorlek, se tabellen nedan.

Tabell 6: Miljoner fordonskm år 2030 per marknadssegment

Segment	Låg andel HCT		Hög andel HCT	
	60 ton	74 ton	60 ton	74 ton
Skogsråvara	73	61	147	122
Terminaltransporter	14	11	27	23
Övriga	6	5	21	17
SUMMA	93	77	195	162

Vad gäller drivmedelsförbrukning finns en stor mängd beräkningar och mätningar med relativt stor spridning. Vi har valt att använda en beräkning baserad på emissionsmodellen HBEFA som Sverige, och ett flertal andra EU-länder, använder för rapporteringen till EU av emissioner från transportsektorn. Även de emissionsfaktorer som används här är beräknade med denna modell. I modellen har fordonen TT = Truck and Trailer dvs. lastbil med släp samt AT= Articulated Truck dvs. dragbil med semitrailer, använts. ”Size class” är 50-60t .

Drivmedelsförbrukningen enligt modellberäkningen är 0,4334 liter per fordonskilometer för 60-tonsfordonet. För att beräkna drivmedelsförbrukning med 74-tonsfordon har denna räknats upp med 12 %. Denna siffra baseras på uppgifter från Sveriges Åkeriföretag (PM Ekonomisk jämförelse Lastbilar med 60 och 74 tons bruttovikt). 12 % högre bränsleförbrukning stämmer också överens med uppgifter från såväl Scania, Volvo och Skogforsk. Bränsleförbrukningen är en central parameter i beräkningen och därför görs en känslighetsanalys där drivmedelsförbrukningen ökar med endast 7 %.

Drivmedelsförbrukningen varierar naturligtvis stort mellan tomma och lastade fordon. Det har dock inte varit möjligt att erhålla beräkningar av drivmedelsförbrukningen baserat på lastmängden. De värden som används är därför genomsnitt för alla typer av transporter.

## 5. Samhällsekonomisk analys

### Inledning

Den samhällsekonomiska analysen görs genom en jämförelse mellan kostnader vid oförändrad totalvikt, 60 ton, respektive höjd totalvikt, 74 ton. De kostnader som jämförs är följande:

- Fordonskostnader
- Vägslitage
- Luftföroreningar och CO2

- Trafikolyckor
- Buller

Nedan redovisas dessa i respektive avsnitt. De kalkylvärden för tunga lastbilar som redovisas i ASEK 5 och som används i andra analyser avser lastbilar med och utan släp. Det innebär att de utgörs av genomsnittliga kostnader för alla fordonsvikter och är därför inte tillämpliga här. Det har därför varit nödvändigt att ta fram nya kalkylvärden för 60-ton- respektive 74-tonsfordon.

### Fordonskostnader

Som diskuteras ovan måste kalkylvärden för fordonskostnader tas fram för de aktuella fordonsvikterna. Sveriges Åkeriföretag att bidragit med underlag i form av en pm där kostnader för dessa fordon beskrivs<sup>1</sup>. I denna utredning har vi dock valt att använda vissa generella kalkylparametrar och beräkningsprinciper så som är fastställda i ASEK 5. Det gäller kostnad för förare samt beräkning av kapitalkostnader och värdeminskning. De senare baseras dock på inköpskostnad från Sveriges Åkeriföretag.

De generella kalkylparametrar från ASEK 5 som används redovisas i tabell 7 nedan.

Tabell 7: Kalkylparametrar för beräkning av fordonskostnader, ASEK 5

Parameter	Värde
Företagsekonomisk kalkylränta	5 %
Drifttimmar per år	3 300
Årlig körsträcka per fordon	125 000
Generellt momspåslag	1,21
Avskrivning per år	13 %

Beräkning av kapitalkostnad:

$$\frac{\text{inköpspris} \cdot \text{ränta}}{\text{drifttimmar per år}}$$

Beräkning av värdeminskning:

$$\frac{\text{avskrivningsfaktor} \cdot \text{inköpspris}}{\text{körsträcka per år}}$$

<sup>1</sup> Ekonomisk jämförelse Lastbilar med 60 och 74 tons bruttovikt, Sveriges Åkeriföretag

De specifika kalkylvärden enligt ASEK 5 som används är förarlön, 272 kronor per timme (inklusive generellt momspåslag) samt dieselpolis, se tabell 8 nedan.

**Tabell 8. Dieselpolis samt dieselskatt och moms, kronor per liter (ASEK 5)**

<b>Dieselpolis</b>	<b>2010</b>	<b>2030</b>	<b>2050</b>
Pris exkl moms och skatter, kr/liter	4,54	8,03	8,49
Dieselskatt och moms, kr/liter	6,28	8,85	11,14
Totalt pris, kr/liter	10,82	16,88	19,63

Vad gäller inköpspris, kostnader för däck, reparation och underhåll samt övriga kostnader används värden från Sveriges Åkeriföretag.

**Tabell 9: Projektspecifika indata fordonskostnader, exklusive moms (Sveriges Åkeriföretag)**

<b>Kalkylparameter</b>	<b>60 ton</b>	<b>74 ton</b>
Inköpspris, exklusive moms	2 294 800	2 671 600
Däck, kr/fordonskm	0,964	0,938
Reparation och underhåll, kr/fordonskm	1,177	1,144
Övriga (skatt, försäkring, övrigt), kr/år	116 396	121 396

Vad gäller kostnadsposten ”Övrigt” utgörs dessa av fasta kostnader som är relevanta att ha med i en total kostnadsjämförelse. I den praktiska tillämpningen är kostnaden utslagen per fordonskm.

Vad gäller fordonskatten för 74-tonsfordonen baseras beräkningen i tabellen ovan på skatten för nuvarande högsta fordonsvikt. Troligtvis kommer fordonskatten för fordonståg med högre bruttovikt att bli högre men hur mycket är inte känt ännu. Högre skatt kommer att öka kostnaden för de tyngre fordonen och minska den beräknade kostnadsbesparingen.

**Tabell 10: Sammanfattning fordonskostnader inklusive generellt momspåslag, 1,21 (exklusive diesel)**

Kalkylvärde		60 ton	74 ton
Tidsberoende, kr/fordonstimme	Förlön	272	272
	Kapitalkostnad	42,07	48,98
Avståndsberoende, kronor/fordonskm	Värdeminskning	2,89	3,36
	Däck	1,17	1,42
	Underhåll och reparation	2,26	2,56
	Övrigt	1,13	1,18

För att beräkna tidsberoende kostnader måste totala antalet fordonstimmar beräknas. Detta har gjorts enligt följande:

$$\text{Fordonstimmar} = \frac{\text{fordonskm}}{\text{hastighet km/h}}$$

Vad gäller hastigheten har helt enkelt den årlig körsträcka per fordon dividerats med årligt antal drifttimmar per fordon (tabell 7). Den på detta sätt beräknade genomsnittliga hastigheten blir 38 km/h. Det kan nämnas att i WSP (2013) används 80 km/h för att beräkna tidsberoende kostnader. Den genomsnittliga hastigheten har stor inverkan på storleken på de beräknade effekterna. Med 80 km/h blir den totala inbesparingen endast hälften så stor som vid 38 km/h. I underlaget från Sveriges Åkeriföretag används en genomsnittlig körhastighet på 55 km/h. Denna hastighet används i en känslighetsanalys, se avsnitt 6.

Eftersom dieselpriiset varierar enligt tabell 8 måste kostnaden för diesel beräknas för varje år under kalkylperioden. För de år som ligger mellan punktskattningarna (2010, 2030 och 2050) har värden beräknats genom linjär interpolering. Det totala priset för diesel, inklusive skatter och moms, ingår i beräkningen av dieselkostnad för transporterna. Den del som utgörs av skatt och moms räknas därefter bort under aktören ”statens budget”. Detta är det traditionella tillvägagångssätt som används i samband med Trafikverkets samhällsekonomiska analyser. I tidigare analyser av tyngre lastbilar (avsnitt 2 ovan) har dock detta hanterats genom att helt exkludera dieselskatt och moms från beräkningarna. Det påverkar inte det totala utfallet av beräkningarna men det påverkar storleken på förändrade fordonskostnader. Vi bedömer att det den beräkning som tillämpas här ger ett mer rättvisande resultat.

I tabellen nedan sammanfattas beräknade fordonskostnader per fordonskilometer år 2015 och 2030. De tidsberoende kostnaderna har

räknats om till kronor per fordonskilometer med hjälp av den beräknade genomsnittshastigheten .

**Tabell 11: Totala fordonskostnader år 2015 och 2030, kronor per fordonskm**

Kostnad	År 2015		År 2030	
	60 ton	74 ton	60 ton	74 ton
Förare	7,18	7,18	7,18	7,18
Kapital	1,11	1,29	1,11	1,29
Värdeminskning	2,89	3,36	2,89	3,36
Däck	1,17	1,42	1,17	1,42
Underhåll och reparation	2,26	2,56	2,26	2,56
Övrigt	1,13	1,18	1,13	1,18
Dieselkostnad exkl skatt	2,27	2,54	3,48	3,89
Dieselskatt	2,97	3,31	3,84	4,29
<b>SUMMA kr/fordonskm</b>	<b>20,97</b>	<b>22,85</b>	<b>23,05</b>	<b>25,17</b>

### Vägslitage

Genomsnittlig marginalkostnad för lastbilstrafikens vägslitage uppgår till 0,20 kr per fordonskm, genomsnitt alla vägtyper. Det genomsnittliga antalet standardaxlar (SA) för tunga fordon är 1,3.

För att beräkna marginalkostnader för andra fordon viktas kostnaden i proportion till antalet standardaxlar. Standardaxlar (SA) beräknas enligt följande:

$$SA = \frac{\text{ton per axel}^4 \cdot \text{antal axlar}}{10\,000}$$

**Tabell 12: Marginalkostnader för vägunderhåll, kronor per fordonskm**

	60 ton lastad	60 ton tom	74 ton lastad	74 ton tom
Totalvikt	62	20	72	24
Axlar	7	7	9	9
SA	3,7784	0,0466	3,6864	0,0455
Marginalkostnad	0,813	0,009	0,696	0,009

Baserat på andel tomtransporter enligt tabell 5 och fördelning på vägtyper enligt standardberäkningen av marginalkostnaden blir de genomsnittliga marginalkostnaderna för slitage enligt tabell 13 nedan.

**Tabell 13: Genomsnittliga marginalkostnader för infrastrukturunderhåll, kr/fordonskm**

Marknadssegment	60 ton	74 ton
Skogsråvara	0,413	0,403
Terminaltransporter	0,665	0,649
Övrigt	0,580	0,566

## Olyckor

Det finns mycket lite empiri kring 74-tonsfordon och dess trafiksäkerhet. Vi har inte funnit något som tyder på att olyckskostnaden per fordonskm skulle påverkas nämnvärt med dessa fordon på vägarna. Därför används den genomsnittliga marginalkostnaden för olika trafikmiljöer, 0,3657 kr per fordonskm för både 60-tons- och 74-tonsfordon. Detta bygger på förutsättningen att de tyngre fordonen uppfyller tekniska krav som innebär att risken för olyckor inte ökar.

Dock bör man ha i beaktande att kunskapen kring ett 74-tonsfordons trafikegenskaper är begränsad. För att ha likvärdiga egenskaper, t.ex. bromsförmåga, som ett konventionellt 60-tonsfordon kan mycket väl inköpspriset vara högre än det som antas i föreliggande kalkyl. Det torde inte heller vara omöjligt att ett 74-tonsfordon inte, pga. sin större tyngd, kan ha samma egenskaper som ett 60-tonsfordon. Det borde dock stå klart att eftersom antalet fordon och fordonskm minskar med ett införande av de tyngre fordonen så blir den sammanlagda trafiksäkerhetseffekten positiv.

Värderingen av olyckor räknas upp med tillväxt i real BNP per capita, 1,77 % per år enligt ASEK 5.

## Emissioner

Emissionsfaktorer har beräknats med hjälp av emissionsmodellen HBEFA som Sverige, och ett flertal andra EU-länder, använder för rapporteringen till EU av emissioner från transportsektorn. Beräkningen av emissionsfaktorer är gjord tillsammans med beräkning av drivmedelsförbrukning så som beskrivs i avsnitt 3 ovan.

Emissionsfaktorerna är uttryckta i gram per fordonskilometer. Dessa räknas om till gram per liter bränsle, eftersom bränsleförbrukning beräknas för båda fordonsstorlekarna för varje år under analysperioden, se avsnitt 3.

**Tabell 14: Emissionsfaktorer HBEFA gram/fkm och omräknat till gram/liter**

	CO2	HC	Nox	PM	SO2	Liter/km
Gram/fkm	1111,4	0,0325	0,4241	0,0049	0,0018	0,4334
Gram/liter	2564,1	0,0750	0,9784	0,0113	0,0041	

Dessa emissionsfaktorer appliceras på beräknad bränsleförbrukning (se avsnitt om fordonskostnader ovan).

Tabell 15: Värderingar prisnivå 2010 (ASEK 5, referenstäort)

Trafikmiljö	CO2	HC	Nox	PM	SO2	Andel
	kr/kg	kr/kg	kr/kg	kr/kg	kr/kg	
Tätort	1,08	58	90	2992	115	29%
Landsbygd	1,08	40	80	0	27	71%
Genomsnitt	1,08	45	83	855	52	

Liksom vad gäller olyckskostnader räknas dessa värderingar upp med tillväxt i real BNP per capita, 1,77 % per år.

## Buller

Tyngre fordonståg med fler axlar medför högre bullerstörningar. I VTI (2012a) redovisas beräknade marginalkostnader för buller från fordonståg med 11 axlar och 90 tons bruttovikt. I rapporten används beräkningsmetoden NORD 2000 som visar att fordon med 11 axlar (motsvarande ETT-fordonet, 90 ton), beroende på trafikvolym i övrigt och befolkningstäthet i det område som trafikeras, har en 55-60 procent högre marginalkostnad för buller än fordon med 7 axlar (motsvarande ett ”vanligt” 60-tonsfordon). Samtidigt minskar antalet fordonskilometer. Nettoeffekten i VTI (2012a) är att kostnaden för bullerstörning med 90-tonsfordon ökar med 28 % utan brorestriktion och med 7 % med brorestriktion.

Buller från ett 74 tons fordon kan förväntas vara omkring 20 % högre (cirka + 1 dBA) i nivå jämfört med 60- tonsfordon. Det ökar maxbullret i motsvarande grad. Bullerstörningar från enstaka fordon kommer att öka, främst ökad förekomst av sömnstörningar vid trafik på natten men även samtalsstörningar mm utomhus vid uteplatser o. dyl.

Trafikverket är enligt lag skyldig att som vägghållare åtgärda bullerproblem längs statliga vägar. Sammantaget betyder införande av 74- tons fordon att fler bullerskyddsåtgärder behöver göras. Omfattningen styrs av trafikmängder och på vilka vägar fordonen går på, vilket kan utredas närmare när tillräckliga uppgifter finns. Detta betyder att kostnaden för ökade bullerstörningar sannolikt är låg, istället tillkommer kostnader för bullerreducerande åtgärder.

## Tidsfördröjning

Om antalet lastbilar förändras påverkas också de fördröjningar för personbilstrafiken som uppstår till följd av att de senare tvingas köra i



lastbilarnas lägre hastighet. Denna effekt uppstår på vägar där hastighetsgränsen är sådan att personbilar får köra snabbare än lastbilar och där omkörningsmöjligheterna är begränsade. I VTI (2012a) har effekten av förändrad tidsfördröjning för personbilar beräknats för fallet då rundvirkestransporter ersätts med 90-tonsfordon. Enligt den modell som används är tidsfördröjningen endast en funktion av antalet lastbilar, längd och vikt påverkar således inte tidsfördröjningen. Itotalt sett beräknas tidsfördröjningen minska med ca 22 % då rundvirkestransporter ersätts med 90-tonsfordon.

I tabell 14 i VTI (2012a) anges att den externa marginalkostnaden för tidsfördröjning uppgår till 0,17 kr per lastbilskilometer. Här använder vi denna siffra i beräkningarna.

### Kalkylperiod och diskontering

Kalkylperioden utgörs av 40 år, från år 2015 till år 2054. Som redogörs för i avsnitt 3 antas en kontinuerlig ökning av andelen transporter med 74-tonsfordon under perioden 2015 till 2030. År 2030 transporteras de volymer gods med 74-tonsfordon som redovisas i tabell 3. I jämförelsealternativet sker samtliga transporter under hela kalkylperioden med 60-tonsfordon.

### Sammanställning av samhällsekonomiska effekter

I tabell 16 nedan redovisas totala beräknade samhällsekonomiska effekter av den studerade höjningen av tillåten fordonsvikt till 74 ton med oförändrad total fordonslängd, diskonterade till nuvärden.

Tabell 16: Samhällsekonomiska effekter av höjning av tillåten fordonsvikt till 74 ton

Samhällsekonomisk effekt		Nuvärden, miljoner kr	
		Alternativ låg	Alternativ hög
Producent-/konsumenteffekter	Fordonsägare eller godstransportköpare	2 539	5 419
Budgeteffekter	Dieselskatt och moms	-368	-789
Externa effekter	Vägsitage (exkl. broar)	112	239
	Luftföroreningar	6	13
	CO2	171	367
	Olyckor	124	262
	Tidsfördröjning	37	78
<b>SUMMA</b>		<b>2 621</b>	<b>5 589</b>

Eftersom det saknas redovisade kostnadsberäkningar för de infrastrukturåtgärder som krävs, i första hand i form av förstärkning av broar, kan inte en traditionell lönsamhetsberäkning presenteras. Genom att

dividera de redovisade nuvärdena med skattefaktorn 1,3 erhålls dock en indikation på vad dessa åtgärder som högst får kosta för att det ska vara samhällsekonomisk lönsamt att höja den högsta fordonsvikten till 74 ton. I alternativet med låg andel 74-tonstransporter är den på detta sätt beräknade infrastrukturkostnaden ca 2 miljarder kronor och i alternativ hög ca 4,3 miljarder kronor.

I tabell 17 nedan redovisas totala nuvärden i jämförelse- och utredningsalternativen. Eftersom det sker en kontinuerlig ökning av transporter med 74-tonsfordon samtidigt som transporterna med 60-tonsfordonen minskar under kalkylperiodens 15 första år är de redovisade siffrorna inte en direkt jämförelse mellan 60-tons- och 74-tonsfordon. I stället ska de tolkas som en jämförelse av totala samhällsekonomiska kostnader med respektive utan en höjning av tillåten fordonsvikt. De värden som redovisas i tabellen utgörs av scenariot med hög andel 74-tonsfordon. De procentuella förändringarna är exakt desamma som i scenariot med låg andel 74-tonsfordon.

**Tabell 17: Förändringar av respektive kostnadspost, nuvärden miljoner kronor (Scenario hög andel HCT)**

Samhällsekonomisk effekt		Jämförelse- alternativ	Utrednings- alternativ	Procentuell förändring
Producent- /konsumenteffekter	Fordonskostnad exkl diesel	56 801	52 829	-7 %
	Kostnad för diesel inkl skatt	26 876	25 430	-5 %
	Total fordonskostnad	83 677	78 258	-6 %
Budgeteffekter	Dieselskatt och moms	14 711	13 923	-5 %
Externa effekter	Vägslitage (exkl. broar)	1 813	1 574	-13 %
	Luftföroreningar	231	218	-5 %
	CO2	6 764	6 397	-5 %
	Olyckor	2 061	1 799	-13 %
	Tidsfördröjning	661	583	-12%

I tabell 18 redovisas en direkt jämförelse för det fall samtliga aktuella transporter går med 60-tons- respektive 74-tonsfordon. Siffrorna avser år 2030. De procentuella förändringarna blir större i denna jämförelse beroende på att i tabellen ovan är hänsyn tagen till den gradvisa ökningen av 74-tonsfordon mellan år 2015 och 2030.

**Tabell 18: Totala samhällsekonomiska kostnader för transporter med 60-tonsfordon respektive 74-tonsfordon år 2030 (Scenario hög andel 74-tonsfordon)**

Samhällsekonomisk effekt		60 ton	74 ton	Procentuell förändring
Producent-/konsumenteffekter	Fordonskostnad exkl diesel	2 849	2 560	-10 %
	Kostnad för diesel inkl skatt	1 427	1 323	-7 %
	Totalt fordonskostnad	4 276	3 884	-9 %
Budgeteffekter	Dieselskatt och moms	748	694	-7 %
Externa effekter	Vägsitage (exkl broar)	91	74	-19 %
	Luftföroreningar	11	11	-7 %
	CO2	333	308	-7 %
	Olyckor	101	84	-17 %
	Tidsfördröjning	33	28	-17 %

## 6. Känslighetsanalyser

Den ovan redovisade analysen bygger på ett antal osäkra parametrar och beräkningsförutsättningar. Det är ofrånkomligt eftersom det saknas traditionella kalkylvärden och efterfrågeberäkningar. Följande områden bedöms som särskilt relevanta att studera vad gäller inverkan på beräknade effekter.

**Tabell 19: Känslighetsanalyser**

Känslighetsanalys		Huvudanalys	Känslighetsanalys
A	Drivmedelsförbrukning per fkm för 74 ton jämfört med 60 ton	12 %	7 %
B	Genomsnittlig fordons hastighet	38 km/h	55 km/h
C	Transporter med 74-tonsfordon för varugruppen "Trä och varor av trä" inom segmentet Terminaltransporter	15-30 %	0 %

Drivmedelsförbrukningen är en central parameter då den påverkar såväl transportkostnaden som utsläpp av luftföroreningar och CO2.

I underlaget från Sveriges Åkeriföretag används 55 km/h som genomsnittlig körhastighet. Det värde som används i huvudanalysen, 38 km/h, baseras på ASEK 5 vad gäller totala antalet drifttimmar och körsträcka per år.

Den allra största osäkerheten i analysen rör hur stor transportvolym som kan komma att bli aktuell för 74-tonsfordon. I huvudanalysen har detta hanterats genom relativt stora spann. Den svåraste bedömningen består av hur mycket av godset inom marknadssegment Terminaltransporter som kan komma att

bli aktuella för 74-tonsfordon med oförändrad längd. I känslighetsanalysen beräknas därför inverkan på kalkylresultatet för det fall inga terminaltransporter överhuvudtaget blir aktuella för transport med de tyngre fordonen.

**Tabell 20 Känslighetsanalys A: 7 % högre drivmedelsförbrukning per fkm för 74 ton jämfört med 60 ton (huvudanalys 12 %)**

Samhällsekonomisk effekt		Nuvärden, miljoner kr	
		Alternativ låg	Alternativ hög
Producent-/konsumenteffekter	Fordonsägare eller godstransportköpare	2 915	6 206
Budgeteffekter	Dieselskatt och moms	-573	-1 218
Externa effekter	Vägslitage (exkl. broar)	112	239
	Luftföroreningar	9	19
	CO2	267	567
	Olyckor	124	262
	Tidsfördröjning	37	78
<b>SUMMA</b>		<b>2 890</b>	<b>6 154</b>

**Tabell 21: Känslighetsanalys B Genomsnittlig fordonshastighet 55 km/h (huvudanalys 38 km/h)**

Samhällsekonomisk effekt		Nuvärden, miljoner kr	
		Alternativ låg	Alternativ hög
Producent-/konsumenteffekter	Fordonsägare eller godstransportköpare	2 042	4 367
Budgeteffekter	Dieselskatt och moms	-368	-789
Externa effekter	Vägslitage (exkl. broar)	112	239
	Luftföroreningar	6	13
	CO2	171	367
	Olyckor	124	262
	Tidsfördröjning	37	78
<b>SUMMA</b>		<b>2 124</b>	<b>4 537</b>

**Tabell 22: Känslighetsanalys C: Inga transporter med 74-tonsfordon inom segmentet Terminaltransporter**

Samhällsekonomisk effekt		Nuvärden, miljoner kr	
		Alternativ låg	Alternativ hög
Producent- /konsumenteffekter	Fordonsägare eller godstransportköpare	2 179	4 698
Budgeteffekter	Dieselskatt och moms	-316	-685
Externa effekter	Vägslitage (exkl broar)	88	193
	Luftföroreningar	5	11
	CO2	147	319
	Olyckor	106	227
	Tidsfördröjning	31	67
<b>SUMMA</b>		<b>2 241</b>	<b>4 830</b>

I tabell 23 sammanfattas resultaten av känslighetsanalyserna

**Tabell 23: Sammanfattning av känslighetsanalyser**

Analys	Nuvärden, miljoner kr		Differens, miljoner kr		Differens %
	Låg	Hög	Låg	Hög	
Huvudanalys	2 621	5 589			
Drivmedelsförbrukning	2 890	6 154	270	565	+10 %
Genomsnittlig hastighet	2124	4537	-497	-1 052	- 19 %
Inga terminaltransporter	2 241	4 830	-374	-749	- 14 %

Uppenbarligen har antagandet om genomsnittlig fordonshastighet stor betydelse för hur stor kostnadsbesparing som uppstår vid högre fordonsvikter. Denna används i beräkningen för att beräkna antalet årliga fordonstimmar utifrån fordonskilometer med respektive lastbilstyp.

## 7. Transportpolitiska mål

### Funktionsmålet

Transporter med tyngre fordon innebär sänkta transportkostnader. Hur kostnadssänkningen i praktiken fördelar sig mellan åkeriföretag och transportköpare är inte möjligt att uttala sig om. Oavsett hur vinsten fördelar sig innebär transportkostnadssänkningen en positiv inverkan på funktionsmålet i och med sänkta transportkostnader för näringslivet.

Färre lastbilar medför att tidsfördröjning för personbilar kan minska något vilket har en positiv effekt på funktionsmålet i och med kortare restider.

## Hänsynsmålet

Genom att transportera mer gods i varje fordon minskar mängden trafikolyckor och utsläpp av luftföroreningar och koldioxid. I tabellen nedan visas minskade utsläppsmängder vid några tidpunkter.

**Tabell 24: Minskade utsläpp av luftföroreningar och koldioxid**

Ämne	Enhet	2016	2020	2025	2030
Alternativ låg					
CO2	Ton	490	2 448	4 895	7 343
HC	Kg	14	72	143	215
NOx	Kg	187	934	1 868	2 802
PM	Kg	2	11	22	32
SO2	Kg	1	4	8	12
Alternativ hög					
CO2	Ton	1 050	5 251	10 502	15 752
HC	Kg	31	154	307	461
NOx	Kg	401	2 004	4 007	6 011
PM	Kg	5	23	46	69
SO2	Kg	2	8	17	25

Om olycksrisken inte ökar med tyngre fordon, såsom är antaget i beräkningarna, minskar även trafikolyckorna till följd av färre tunga lastbilar.

Vad gäller hur bullerstörningar ökar bullernivåerna från 74-tonsfordon med ca 20 % jämfört med 60-tonsfordon. Samtidigt minskar antalet transporter. Trafikverket är dessutom skyldigt att åtgärda bullerproblem längs de statliga vägarna. Sammantaget innebär detta att mer bullerskyddsåtgärder behövs och att bullerstörningarna sannolikt inte ökar.

**Referenser**

Trafikverket (2014); ASEK 5.1 Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn, version 2014-04-01

Färdplan High Capacity Transports – Väg 2013-04-10. Utgivare CLOSER

WSP (2013); Samhällsekonomisk kalkyl av High Capacity Transports, 2013-02-28

VTI (2008) Långa och tunga lastbilars effekter på transportsystemet, VTI rapport 605, 2008-02-01

VTI (2012a) Samhällsekonomisk analys av rundvirkestransporter med 90-tonslastbilar, VTI rapport 758, 2012-11-08

VTI (2012b) Effekter av längre lastbilar och godståg i en internationell korridor, VTI rapport 764, 2012-11-14

Sveriges Åkeriföretag PM Ekonomisk jämförelse Lastbilar med 60 och 74 tons bruttovikt