



RAPPORT

Miljö- och trafiksäkerhetseffekter av en förnyelse av fordonsparken

2009-05-14





Innehåll

SAMMANFATTNING	5
1 BAKGRUND, SYFTE OCH FÖRUTSÄTTNINGAR	7
2 RESULTAT	8
2.1 Miljöeffekter	8
2.2 Trafiksäkerhetseffekter	9
2.3 Samhällsekonomiska effekter	9
REFERENSER	13





SAMMANFATTNING

WSP har på uppdrag av BIL Sweden beräknat vilka miljö- och trafiksäkerhets-effekter som skulle uppstå av att byta ut äldre bilar mot nya.

Beräkningar har gjorts för två exempel. I det ena exemplet beräknas effekter och samhällsekonomisk nytta av att bilar som är tillverkade före 1989 skrotas och ersätts med helt nya bilar. I det andra exemplet beräknas effekter och nytta av att också skrota ut bilar tillverkade mellan 1989 och 1995.

Om alla personbilar som tillverkats före 1989 skrotas ut och ersätts med nya bilar skulle kolväteutsläppen minska med 12.5 kton (ca 7 % av utsläppen i Sverige) och kväveoxid med 6 kton (3 % av totala utsläppen per år). Skrotas även bilarna från 1995 och tidigare skulle minskningarna bli ytterligare 6 respektive 4 kton. Personbilstrafikens bidrag till utsläppen av dessa ämnen skulle därmed bli nästan försumbart.

När det gäller utsläppen av klimatgaserna så visar beräkningarna att koldioxidutsläppen i Sverige minskar med ca 270 kTon/år om den äldsta fordonsflottan (före 1989) ersätts med nya bilar. Om alla bilar som är tillverkade 1995 och tidigare byts ut mot nya bilar blir minskningen knappt 1000 kTon/år. Det motsvarar ca 5 % av transportsektorns hela utsläpp.

Om samtliga bilar tillverkade 1988 och tidigare skrotas visar beräkningarna att 24 liv sparas och 97 svårt skadade undviks under det första året. Ersätts samtliga bilar från 1995 och tidigare med helt nya blir den beräknade effekten att 62 liv per år sparas och 239 personer per år slipper bli svårt skadade.

För att beräkna det samhällsekonomiska värdet av att äldre bilar skrotas och ersätts av nya bilar behöver man göra antaganden om hur många år som utskrotningen av de äldre bilarna påskyndas, dvs. hur många år som samhället slipper att utsättas för de äldre bilarnas relativt dåliga miljö- och trafiksäkerhets-egenskaper. I beräkningarna har antagits att den tid som de äldre fordonen i genomsnitt kör reduceras med två år.

Med dessa antaganden visar beräkningsresultaten att för varje bil som tillverkats före 1989 som skrotas och ersätts av en ny bil gör samhället en vinst på ca 11 500 kronor, varav 6 100 kronor är miljövinster och 5 400 kronor är trafiksäkerhetsvinster. Om alla bilar som tillverkats före 1989 ersätts med nya bilar blir den beräknade totala vinsten för samhället drygt fyra miljarder kronor.



Samhällets vinst för varje bil som tillverkats mellan 1989 och 1995 har beräknats till 8 650 kronor, varav 4 450 kronor är miljövinster och 4 200 kronor är trafiksäkerhetsvinster.

Om alla bilar som tillverkats före 1996 skulle ersättas med nya bilar beräknas vinsten för samhället bli ca 10 miljarder kronor.

Tabell 1: Samhällsekonomisk nytta av att byta ut äldre bilar mot nya

Årsmo de ll	Miljönytta		Trafiksäkerhetsnytta		Total nytta	
	Tot (milj kr)	Per bil (kr)	Tot (milj kr)	Per bil (kr)	Tot (milj kr)	Per bil (kr)
-1988	2 157	6 128	1 897	5 389	4 054	11 517
1989-1995	3 052	4 463	2 862	4 185	5 915	8 647
Summa	5 210	5 028	4 759	4 594	9 969	9 622



1 Bakgrund, syfte och förutsättningar

Syftet med uppdraget har varit att beräkna konsekvenserna för miljö och trafik-säkerhet av att äldre bilar skrotas och ersätts av nya.

Två exempel har studerats. I det ena har antagits att samtliga bilar tillverkade 1988 och tidigare skrotas och ersätts av helt nya bilar. I det andra har nyttan av att också skrota ut bilar tillverkade mellan 1989 och 1995 belysts.

Det fanns i Sverige år 2008 ca 350 000 bilar av årsmodell 1988 och äldre i trafik. Det motsvarar 8 % av personbilsflottan. Ytterligare ca 685 000 eller 15 % är fordon med modellår 1995 och tidigare.

De osäkerheter som föreligger i beräkningarna är främst betingade av att man inte vet vilken typ av bil en nybilsköpare kommer att välja.

För beräkning av effekterna på utsläpp av hälsofarliga ämnen har antagits att samtliga ersättande bilar uppnår Miljöklass 2005. Utsläppen av klimatgaser har antagits vara 150 g/km . Enligt Naturvårdsverkets rapport Index över nya bilar klimatpåverkan (rapport 5946 mars 2009) motsvarar detta det genomsnittliga utsläppen för nya bilar 2008 med hänsyn taget till etanol- och gasbilars klimatnytta.

Enligt statistiken har gamla bilar en kortare genomsnittlig körsträcka per år än nya bilar. I beräkningarna har vi emellertid antagit att den ersättande bilen kommer att köras lika långt som den gamla bilen. Anledningen är att man med hänvisning till statistiken inte kan säga med säkerhet att en person som byter ut sin gamla bil mot en ny bil kommer att köra en längre sträcka. Det enda som statistiken visar är att personer som äger äldre bilar i genomsnitt kör kortare sträckor per år än personer som äger nya bilar. Dessutom har vi som utgångspunkt för beräkningarna valt att belysa konsekvenserna av variationer i *bilarnas* miljö- och trafik-säkerhetsegenskaper snarare än av eventuella variationer i körsträcka.



2 Resultat

2.1 Miljöeffekter

Hälsosofarliga ämnen

För de hälsosofarliga ämnena i bilars utsläpp; kolväten, kväveoxider, kolmonoxid och partiklar har utvecklingen varit radikal sedan åttiotalet och utsläppen från en personbil som är tillverkad idag är bara en bråkdel av utsläppen från en gammal bil. Ett stort steg togs när krav på katalysator i alla personbilar med bensindrift infördes fr.o.m. årsmodell 1989. Därefter har utvecklingen gått successivt. När det gäller kolväten nåddes miljömålen för 2010 redan år 1996. Personbilarnas andel av utsläpp av kolväten har dessutom minskat från drygt 40 % av de totala utsläppen år 1990 till ca 15 % år 2006. När det gäller kväveoxider har utsläppen från vägtrafiken minskat mycket men det är ytterligare en liten bit kvar till målet för år 2010.

Om alla personbilar som tillverkats före 1989 skrotas ut och ersätts med nya bilar skulle kolväteutsläppen minska med 12.5 kton (ca 7 % av utsläppen i Sverige) och kväveoxid med 6 kton (3 % av totala utsläppen per år). Skrotas även bilarna från 1995 och tidigare skulle minskningarna bli ytterligare 6 respektive 4 kton. Personbilstrafikens bidrag till utsläppen av dessa ämnen skulle därmed bli i det närmaste försumbart.

Kolmonoxidutsläppen minskar på motsvarande sätt med drygt 50 respektive 85 kton. Partikelutsläppen skulle minska 60 ton per år om alla bilar tillverkade före 1989 skrotades och med 160 ton om alla bilar som tillverkats fram till 1996 skrotades.

Klimatgaser

Personbilarna i Sverige har successivt blivit mer energieffektiva sedan 1980-talet. Utvecklingen har dock gått ganska långsamt. En nytillverkad genomsnittlig bil som går på fossilt bränsle släpper ut 25 % mindre koldioxid än en bil tillverkad på 80-talet. Just nu är fossilfri teknik på stark inmarsch och Naturvårdsverket räknar med att i genomsnitt ger en bil som köps idag upphov till ett koldioxidutsläpp på 150g/km, vilket är ca 35 % mindre än en bil från 80-talet.

Beräkningarna visar att koldioxidutsläppen i Sverige skulle minska med ca 270 kTon/år om den äldsta fordonsflottan (före 1989) ersattes med nya bilar. Det gäller under förutsättning att en förväntad del av de nya bilarna drivs med icke-



fossilt bränsle. Om alla bilar som är tillverkade 1995 och tidigare byttes ut mot nya bilar skulle minskningen bli knappt 1000 kTon/år. Det motsvarar ca 5 % av transportsektorns hela utsläpp.

Transportsektorn står i sin tur för ca 1/3 av det totala utsläppet av växthusgaser i Sverige.

2.2 Trafiksäkerhetseffekter

Säkerheten i personbilar har utvecklats betydligt sedan 80-talet och under de senaste åren har utvecklingen varit mycket snabb. Det är betydligt lägre risk att dödas eller skadas svårt om man krockar i en bil tillverkad under senare år än i en äldre bil.

Folksam har tagit fram index för relativ dödsrisk och relativ risk för dödliga och svåra personskador i personbilar. Med hjälp av dessa index och med kännedom om hur många personer som dör och skadas i trafiken kan beräkningar göras som visar att antalet döda och svårt skadade reduceras med mer än 300 personer under det första året efter det att den äldsta fordonsflottan skrotas och ersätts med nya bilar.

År 2007 dog 472 personer i trafiken och 3824 skadades svårt. Av dessa var knappt 60 % förare eller passagerare i personbilar. Med användning av säkerhetsindexen ovan kan effekten av utbyte av bilar uppskattas. Det bör betonas att det finns osäkerheter i skattningen. Text vet man inte vilket riskbeteende de som byter bil har, eller huruvida de kommer att köra längre sträckor än tidigare. Indexen för den tekniska säkerhetsutvecklingen är sammanställd för samtliga fordon men varierar mellan bilmärken och det går inte att förutsäga exakt hur sammansättningen kommer att se ut i framtiden.

Men med de antaganden som gjorts visar beräkningarna att om samtliga bilar tillverkade 1988 och tidigare skrotas sparas 24 liv och 97 svårt skadade under det första året. Ersätts samtliga bilar från 1995 och tidigare med helt nya blir den beräknade effekten att 62 liv sparas och 239 personer slipper bli svårt skadade.

2.3 Samhällsekonomiska effekter

Värdet på miljöeffekterna

Nedanstående tabell sammanfattar den samhällsekonomiska värderingen (kostnaden) i kronor per kg för de olika utsläppen. Värderingarna baseras på de kalkylvärden för utsläpp från trafiken som den s.k. ASEK-gruppen (SIKA, trafikverken m.fl.) har tagit fram och som är de officiella värderingar som ska tilläm-



pas vid den här typen av beräkningar. Kalkylvärdena varierar beroende på om emissionerna sker på landsbygd eller i tätort och beror även på tätortens storlek. I beräkningarna har vi utgått ifrån en genomsnittlig tätortsstorlek (motsvarande Falun).

Tabell 2: Kalkylvärden för utsläpp från trafik (kr/kg)

	Landsbygd	Tätort
HC	0	23
CO	0	0
Nox	75	13
CO2	1.5	1.5
Partiklar	0	3966
SO2	25	116

Det samhällsekonomiska värdet av de utsläppsreduktioner som enligt föregående avsnitt skulle uppstå till följd av en påskyndad utskrotning av äldre bilar har beräknats genom att tillämpa dessa kalkylvärden. Beräkningsresultaten redovisas i tabellen nedan.

Tabell 3: Samhällsekonomisk värdering (per år) av påskyndad utskrotning av äldre bilar

Årsmodell på skrotad bil	Total miljönytta, milj kr					Antal bilar	Kr per bil
	HC	Nox	CO2	Partiklar	TOT		
-1988	-192	-338	-404	-144	-1 079	352 000	-3 064
1989-1995	-87	-174	-1 058	-208	-1 526	684 000	-2 231
Summa	-279	-513	-1 461	-352	-2 605	1 036 000	-2 514

Om samtliga bilar av årsmodell 1988 eller äldre skrotas och ersätts med nya bilar visar våra beräkningar att en miljönytta motsvarande ca 1,1 miljarder kr skulle uppstå under det första året. Det motsvarar ca 3 100 kr per bil. För bilar av årsmodell 1989-1995 är det samhällsekonomiska miljövärdet ca 2 200 kr per bil. Om samtliga bilar av årsmodell 1995 eller äldre skulle bytas ut blir den totala miljönyttan drygt 2,6 miljarder kronor, eller ca 2 500 kr per bil.

För att få fram det sammanlagda värdet behöver man göra ett antagande om hur många års utsläpp från de äldre bilarna som samhället slipper utsättas för till följd av den påskyndade utskrotningen. Antar man försiktigtvis att den tid som den äldsta delen av fordonsflottan i genomsnitt kör reduceras med två år så blir den samhällsekonomiska miljönyttan av att byta ut samtliga bilar av årsmodell 1988 eller äldre ca 2,2 miljarder kr, motsvarande ca 6 200 kr per bil. För bilar av årsmodell 1989-1995 blir den totala miljönyttan ca 3,1 miljarder kr, eller ca



4 500 kr per bil. Räknas alla bilar av årsmodell 1995 eller äldre med blir den totala miljönytt ca 5,2 miljarder kr, vilket motsvarar ca 5 000 kr per bil.

Värdet på trafiksäkerhetseffekterna

Enligt beräkningarna i kapitel 2.2 kan 62 liv kan räddas och 239 svåra skador undvikas under det första året efter det att samtliga bilar av årsmodell 1995 eller äldre byts ut mot nya bilar. Om endast bilar av årsmodell 1988 eller äldre byts ut väntas 24 liv räddas och 97 svårt skadade undvikas. Dessa effekter på trafiksäkerheten kan värderas samhällsekonomiskt genom att tillämpa de kalkylvärden som ASEK-gruppen har tagit fram. ASEK-gruppens värderingar redovisas i tabellen nedan.

Tabell 4: Samhällsekonomisk värdering av trafiksäkerhetseffekter (kr)

	Materiella	Riskvärdering	Totalt
Dödsfall	1 321 000	21 000 000	22 321 000
Svårt skadad	661 000	3 486 000	4 147 000
Lindrigt skadad	66 000	133 000	199 000
Egendomsskada	14 000	0	14 000

Åtgärder som leder till att det förväntade antalet trafikdödade reduceras med 10 personer värderas t.ex. till 223,3 miljoner kr.

Tillämpas dessa kalkylvärden på de effekter på antalet dödade och svårt skadade som en förnyelse av fordonsparken förväntas leda till så erhålls följande beräkningsresultat.

Tabell 5: Trafiksäkerhetseffekter och värdering (per år) av förnyad bilpark

Årsmodell på skrotad bil	Effekter (antal)		Värdering (miljoner kr)			Antal bilar	Värdering per bil (kr)
	Dödade	Svårt skadade	Dödade	Svårt skadade	Tot		
-1988	-24	-97	-545	-404	-949	352 000	-2 695
1989-1995	-38	-141	-846	-585	-1 431	684 000	-2 092
Summa	-62	-239	-1 391	-989	-2 380	1 036 000	-2 297

Om alla bilar av årsmodell 1988 eller äldre byts ut uppgår de samhällsekonomiska trafiksäkerhetsnyttor till ca 950 miljoner kr under det första året, vilket motsvarar knappt 2 700 kr per bil. Byts alla bilar av årsmodell 1995 eller äldre



ut så blir den totala nyttan ca 2,4 miljarder kr, vilket motsvarar ca 2 300 kr per bil.

För att få fram den totala samhällsekonomiska trafiksäkerhetsnyttan av en förnyad personbilspark behöver antaganden göras om hur många år som utskrotningen påskyndas. Antar man försiktigtvis att utskrotningen i genomsnitt påskyndas med två år så blir den totala trafiksäkerhetsnyttan av att byta ut samtliga bilar av årsmodell 1988 eller äldre ca 1,9 miljarder kr, motsvarande ca 5 400 kr per bil. Räknas alla bilar av årsmodell 1995 eller äldre med blir den totala trafiksäkerhetsnyttan ca 4,8 miljarder kr, eller ca 4 600 kr per bil.

Sammanställning av samhällsekonomisk nytta

I tabellen nedan redovisas en sammanställning över de miljö- och trafiksäkerhetsnyttor som förväntas uppstå till följd av en förnyad personbilspark. Beräkningarna baseras på att utskrotningen av de äldre bilarna i genomsnitt påskyndas med två år.

Tabell 6: Samhällsekonomiska beräknade vinster av en förnyad personbilspark

Årsmodell	Miljönytta		Trafiksäkerhetsnytta		Total nytta	
	Tot (milj kr)	Per bil (kr)	Tot (milj kr)	Per bil (kr)	Tot (milj kr)	Per bil (kr)
-1988	2 157	6 128	1 897	5 389	4 054	11 517
1989-1995	3 052	4 463	2 862	4 185	5 915	8 647
Summa	5 210	5 028	4 759	4 594	9 969	9 622

Med ovan beskrivna antaganden skulle den samhällsekonomiska vinsten av att byta ut alla bilar av årsmodell 1988 eller senare uppgå till drygt fyra miljarder kr, vilket motsvarar ca 11 500 kr per bil. Av denna nytta står miljöeffekterna för ca 53 % och trafiksäkerhetseffekterna för ca 47 %. Den totala vinsten av att byta ut alla bilar av årsmodell 1989-1995 uppgår till knappt sex miljarder kr, vilket motsvarar ca 8 600 kr per bil. För samtliga bilar av årsmodell 1995 eller tidigare blir den totala knappt tio miljarder kr, vilket motsvarar ca 9 600 kr per bil.



Referenser

Många olika källor har utnyttjats vid utarbetandet av denna rapport. De källor som ligger till grund för kvantifieringarna är följande:

1. Antal personbilar per årsmodell och deras körsträcka – statistik sammanställd av SIKÄ
2. Faktiska utsläpp för åldersklasser före 1988 samt 1989-1996 - Naturvårdsverkets rapport 5414 december 2004 samt underlag till denna. Underlaget togs fram av Inregia, som idag är en del av WSP.
3. Förväntade utsläpp från nya fordon.
 - a. För hälsofarliga ämnen har använts gränsvärden för miljöklass 2005 som hämtats från Transportstyrelsens hemsida
 - b. För klimatgaser har använts värden Naturvårdsverkets rapport 5946 Mars 2009 – Index över nya bilars klimatpåverkan
4. Trafiksäkerhetsnytta – statistiksammanställningar över säkerhetsindex i gamla och nya bilar från Folksam. Även diagrammen i PM:et Översiktlig beräkning av trafiksäkerhetsnytta av utskrotning av äldre bilar författat av Anders Kullgren Folksam Forskning, Anders Lie, Vägverket samt Claes Tingvall, Vägverket har använts.
5. Totala utsläpp av luftförorenande ämnen och koldioxid - Naturvårdsverkets hemsida
6. Samhällsekonomiska värden – ASEK 4

WSP är ett globalt företag som erbjuder kvalificerade konsulttjänster för samhälle och miljö. Med drygt 250 kontor världen över och mer än 10 000 medarbetare är WSP ett av de största konsultföretagen i Europa och bland de tio största i världen. Verksamheten bedrivs huvudsakligen i Storbritannien och Sverige, men också i övriga Europa, USA, Afrika och Asien.

I Sverige är WSP ett rikstäckande konsultföretag med ca 2 000 medarbetare. Verksamheten bedrivs inom följande affärsområden: WSP Analys & Strategi, WSP Byggprojektering, WSP Environmental, WSP International, WSP Management, WSP Samhällsbyggnad och WSP Systems.