



# FÖRSLAG TILL UPPHANDLINGSKRAV FÖR LÄTTA FORDON

PM för  
Trafikkontoret i Göteborg

*Ecotraffic R&D AB*

Peter Ahlvik

Oktober 1999

**INNEHÅLLSFÖRTECKNING**

Sida

1	INLEDNING OCH BAKGRUND .....	1
2	METODIK.....	1
3	EMISSIONSGRÄNSER I SVERIGE OCH EU.....	1
	3.1 Emissionsgränser .....	1
	3.2 Låga emissioner av partiklar och NO <sub>x</sub> från dieslbilar?.....	3
4	FÖRSLAG TILL UPPHANDLINGSKRAV.....	4
	4.1 Förutsättningar för krav.....	4
	4.2 Förslag till ett förenklat system för beräkning av emissioner från en fordonsflotta .....	5
5	DISKUSSION OCH SLUTSATSER .....	8
6	REFERENSER.....	8

**TABELLFÖRTECKNING**

Sida

<i>Tabell 1:</i>	<i>EU:s emissionsgränser för personbilar.....</i>	<i>2</i>
<i>Tabell 2:</i>	<i>Emissionsdata för beräkningar av fordonsflottans utsläpp .....</i>	<i>6</i>
<i>Tabell 3:</i>	<i>Föreslagna emissionsgränser för en fordonsflotta (g/km) .....</i>	<i>6</i>
<i>Tabell 4:</i>	<i>Exempel på sammansättning av fordonsflotta för olika gränser .....</i>	<i>7</i>

## 1 INLEDNING OCH BAKGRUND

Utsläppen av hälso- och miljöfarliga emissioner från fordonstrafiken är, trots att avgasrening använts i många år och trots successiva förbättringar av nya fordon, ännu inte nere på en acceptabel nivå. Man vet med ledning av undersökningar av emissionerna från fordon i trafiken att emissionsbilden varierar kraftigt såväl från fordon till fordon som mellan olika drivmedel och de olika tekniska lösningar som används i fordonen. Önskvärt vore att kunna välja de minst miljöskadliga fordonen eller åtminstone att dessa egenskaper skulle påverka det pris som erbjuds för transporten (om det nu blir dyrare). Sedan är det en annan fråga hur mycket man är beredd att betala mer för en transport som ger upphov till lägre emissioner. Tyvärr finns få möjligheter i dag att välja en transporttjänst som med någon större garanti hävda att den ger lägre utsläpp än en annan. Orsakerna till detta förhållande ligger i svårigheterna att göra dessa värderingar på ett enkelt och trovärdigt sätt.

Trafikkontoret i Göteborg har tidigare upphandlat s k miljöbilar. Nu pågår dessutom en större upphandling av kollektivtrafik. Emissionsdata och krav på emissioner kan ställas på dessa fordon baserat på den (trots allt lilla) kunskap som finns om nya fordon. Medelåldern för fordon i trafik är dock hög för vissa branscher och detta försvårar möjligheterna. Problemet när det gäller annan upphandling av transporter är att upphandlingskraven måste utformas mycket enkelt och likaså att en uppföljning enkelt kan utföras av hur väl de företag och organisationer som utför transporttjänsterna uppfyller det man lovat.

## 2 METODIK

Kontakter har tagits med en organisation som MTC (en s k "Technical Service" enligt EU nomenklatur) som har ansvar för certifiering, efterkontroll mm för fordon och tunga motorer i Sverige [1]. Uppgifter har också hämtats från departementen och från Naturvårdsverket om de nya svenska miljöklasserna, samt hos EU för de nya emissionskraven.

## 3 EMISSIONSGRÄNSER I SVERIGE OCH EU

### 3.1 Emissionsgränser

Innan man går in på konkreta möjligheter att styra en upphandling av transporttjänster kan det vara skäl att gå igenom de avgasregler som gäller i EU i dag och inom den närmaste framtiden. De fordonskategorier som primärt är av intresse är följande (enligt EU:s klassning):

- Personbilar
- Lätta lastbilar och bussar, kategori N1, klass 1: <1305 kg
- Lätta lastbilar och bussar, kategori N1, klass 2: 1305 – 1760 kg <
- Lätta lastbilar och bussar, kategori N1, klass 3: >1760 kg

Som exempel på avgasgränsvärden visas nedan en tabell för personbilar. Motsvarande gränser finns även för de kategorier av lätta lastbilar och bussar som visades i listan ovan.

**Tabell 1: EU:s emissionsgränser för personbilar**

Direktiv	Införande <sup>a</sup>	Emission och gräns (g/km)				
		CO	HC	NO <sub>x</sub>	HC+NO <sub>x</sub>	PM <sup>b</sup> ,
91/441/EEC, bens & diesel	6/92 1/93	2,72	---	---	0,97	0,14
94/12/EC, bensin	1996-10 1997-10	2,2	---	---	0,5	---
94/12/EC, diesel IDI <sup>c</sup>		1,0	---	---	0,7	0,08
94/12/EC, diesel DI <sup>d</sup>		1,0	---	---	0,9	0,10
98/69/EC, bensin	10/2000	2,3	0,20	0,15	---	---
98/69/EC, diesel <sup>f</sup>	10/2001	0,64	---	0,50	0,56	0,05
Steg IV (2005), bensin	10/2005	1,0	0,10	0,08	---	---
Steg IV (2005), diesel <sup>f</sup>	10/2006	0,50	---	0,25	0,30	0,025

#### Anmärkningar:

- <sup>a</sup> De två datum som anges i tabellen för införande avser att standarden införs stegvis. Det första datumet är för nya fordon (dvs nya certifieringar) och det senare datumet är för alla nyregistrerade fordon.
- <sup>b</sup> Partikelgränsvärdet gäller bara för dieseldrivna fordon.
- <sup>c</sup> IDI: indirekt insprutning
- <sup>d</sup> DI: direkt insprutning
- <sup>e</sup> Det nya direktivet för 2000/2001 baseras på den nya EU körcykeln (NEDC), som använder en modifierad procedur vid kallstart, och därför är CO gränsvärdet (2,3 g/km) strängare än gränsvärdet i 94/12/EC direktivet (2,2 g/km) som använde den äldre EU körcykeln (EDC). Eftersom även HC emissionerna också är högre i NEDC körcykel blir den reduktion i HC+NO<sub>x</sub> som kan beräknas med ledning av värdena i tabellen (från 0,50 till 0,45 g/km) mycket större än vad siffervärdena skulle indikera.
- <sup>f</sup> Dieselmotorer påverkas mindre av förändringen av startproceduren i den nya NEDC körcykeln än bensindrivna motorer och därför är jämförelsen mellan äldre gränsvärden och nya gränsvärden mer relevant i detta fall.

En generell kommentar till EU:s direktiv är att de för motorer till tunga fordon i dagligt tal ofta brukar benämnas Euro I, Euro II, Euro III osv i stället för steg 1, steg 2, steg 3 osv som egentligen står i bestämmelserna. Den senare varianten av benämning har oftast använts för lätta fordon av någon anledning. På senare tid har även "Euro" benämningarna börjat användas mer och mer också för lätta fordon och i denna sammanställning kommer jag för nu att konsekvent använda den beteckningen.

Förutom det som står i tabellen finns några andra viktiga aspekter att kommentera. EU:s medlemsstater har tillåtelse att använda sig av de kommande gränsvärdena i Euro III och Euro IV för ekonomiska styrmedel (skatter). Detta har i och för sig varit möjligt tidigare också men eftersom det endast har gällt *beslutade* direktiv har den möjligheten inte kunnat utnyttjas eftersom man inte hade tagit beslut om direktiven förrän i slutet av 1998. De värden som finns för Euro IV är egentligen preliminära och kan omförhandlas, men det är trots allt tillåtet att använda ekonomiska styrmedel

som är baserade på de *föreslagna* gränsvärdena i Euro IV. En annan viktig aspekt är att ombord-diagnos (On-Board Diagnosis, OBD) för övervakning av emissionsegenskaperna kommer att introduceras successivt mellan 2000 och 2005. Gränsvärdena ovan kommer också att kompletteras med krav vid kallstart ( $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) från och med år 2002. Detta är för övrigt en fråga som drivits hårt av Sverige och som bör få en stor effekt på emissionerna i vårt kalla land. Tyvärr fick man inte med kraven redan i Euro III direktivet som man från början hade hoppats. En förändring som Sverige dock lyckades genomdriva är krav på hållbarhet<sup>1</sup>. Där kommer i princip det svenska systemet att kopieras i Euro III kraven. Tidigare har ju tillverkarna på den europeiska marknaden (utom Sverige) inte behövt garantera hållbarheten överhuvudtaget. Det enda som krävts i direktiven har varit att man i egna långtidstester kunnat visa att den bilmodell som certifieras även klarar emissionsnivån i 80 000 km. Eftersom dessa tester har utförts av tillverkarna själva finns skäl att tro att de testerna utförts under mer gynnsamma förhållanden än i verklig trafik och hos normala kunder. Den skärpning av kravnivåerna som genomförs i Euro III torde alltså ha en större effekt än vad som framgår av tabellen ovan.

### 3.2 Låga emissioner av partiklar och $\text{NO}_x$ från dieselmotorer?

Partikelkraven i Euro III är 0,05 g/km. Det finns redan många bilar på marknaden som klarar dessa krav så detta krav är inget "hot" för tillverkarna längre. På den tyska marknaden har man redan sedan ett par år tillbaka kunnat certifiera bilar enligt de tyska s k D3 och D4 kraven. Dessa krav har samma emissionsnivåer som EU kraven (tabell 1) men man använder dagens körcykel som innehåller en period av 40 sekunder med tomgång under vilken ingen mätning görs av avgasemissionerna<sup>2</sup>. Detta innebär att D3 och D4 kraven är lättare att klara än de "riktiga" Euro III och Euro IV kraven som använder en modifierad körcykel där perioden med tomgångskörning eliminerats. De nya svenska miljöklasserna är i princip likadana som de tyska kraven. En fördel i sammanhanget är att det redan finns dokumenterat vilka bilar som i Tyskland certifierats för dessa krav. Eftersom ett svenskt certifikat i princip är en formalia (gratis dessutom) finns skäl att tro att samma bilmodeller även kommer att certifieras i Sverige.

Euro IV kraven ligger på 0,025 g/km, vilket är betydligt tuffare. För närvarande finns, enligt det Ecotraffic kunnat erfara, bara några få bilar på marknaden som klarar partikelnivån i Euro IV kraven: Peugeot's bil med partikelfilter (en uppgift på 0,005 g/km har figurerat) och VW Lupo 3L (0,016 g/km) är en par av dessa exempel men ytterligare några bilar som också klarar denna nivå (med rimlig marginal) kommer sannolikt att introduceras inom kort. Den sistnämnda bilen är den omtalade s k 3-liters bilen. I båda fallen används naturligtvis EU:s referensbränsle (certifieringsbränsle) då det är fråga om certifieringsvärden, vilket medför att nivåerna borde bli lägre med svensk MK1 (en reduktion med ca 25 % kan vara en typisk siffra för en normal dieselmotor). Enligt VW:s pressmeddelande släpper en bensindriven Golf ut 0,013 g/km (20 % lägre än Lupon). I det underlag Ecotraffic sammanställt för Trafikkontoret hösten 1998 låg nivåerna för bensinbilar på 0,012 g/km för 93/94 årsmodeller och 0,011 för MK 1 bilen ("BAT"). Dessa siffror inbegriper även kallstart (medeltemperatur på  $+7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), vilket

<sup>1</sup> Tidigare fanns inte krav på hållbarhet i de europeiska kraven. Sverige hade därför kompletterande krav på denna punkt.

<sup>2</sup> Genom att även dessa 40 sekunder inkluderas ökar den *uppmätta* emissionsnivån.

inte framgår av VW:s uppgifter. En "normal" nivå för dieselbilar som i dag klarar Euro III kraven verkar ligga på  $0,04 \text{ g/km}^3$  vilket skulle innebära att (nya) dieselbilar normalt ligger ca 5 ggr högre i partikelnivå än bensinbilar. Ecotraffics bedömning av teknikutvecklingen på medellång sikt är att biltillverkarna kommer att använda en teknimix för Euro IV kraven på så sätt att mindre dieselbilar och dieselbilar med avancerad insprutningsutrustning *inte* utrustas med partikelfilter medan större bilar och bilar utan denna typ av insprutning använder någon form av efterbehandling (partikelfilter).

De kommande Kaliforniska LEV II kraven (som skall fasas in mellan 2004 och 2007) har partikelkrav på  $0,01 \text{ g/mile}$ , vilket motsvarar  $0,0062 \text{ g/km}$ . Det synes vara mycket svårt att klara denna nivå för en dieselbil utan partikelfilter. Det kan inte vara helt trivialt för bensindrivna bilar heller även om man i alla fall i nuläget kan anta att det bör vara möjligt att klara den nivån utan partikelfilter. Enligt de uppgifter som hittills funnits tillgängliga om LEV II kraven verkar det dock som om partikelgränsen bara skulle gälla för dieseldrivna fordon. Därmed skulle den paradoxala situationen kunna uppstå i framtiden att partikelemissionerna *kan* bli högre för de bensindrivna bilarna. Detta gäller speciellt om man övergår till direktinsprutning för de bensindrivna bilarna, då det visat sig att denna teknik kan ge väsentligt högre partikelemissioner än den konventionella insprutningstekniken [2]. Det man också kan tillägga är att kravet på  $\text{NO}_x$  i LEV II bestämmelserna ligger på  $0,07 \text{ g/mile}$  ( $0,0435 \text{ g/km}$ ), vilket är ca en tiondel av det man i dag klarar med dieselmotorer. Utan ett genombrott för katalytisk rening av  $\text{NO}_x$  torde denna gräns innebära att dieseldrivna bilar i Kalifornien försvinner från marknaden (oavsett om partikelfilter införs eller ej), vilket också kan ha varit intentionerna med LEV II bestämmelserna.

## 4 FÖRSLAG TILL UPPHANDLINGSKRAV

### 4.1 Förutsättningar för krav

Kraven på en upphandling bör, enligt Ecotraffics mening, så långt det är möjligt använda nuvarande och framtida EU kravnivåer som bas. Ända undantaget är ifall man kan åstadkomma en väsentlig förenkling av upphandlingskraven genom att frångå dessa principer. De tidigare svenska miljöklasserna har ändrats så många gånger att det är diskutabelt om det överhuvudtaget är möjligt att använda dem för detta ändamål. Amerikanska och Kaliforniska krav vore en annan möjlighet men dessa krav skulle knappast accepteras av branschen då de påminner alltför mycket om de svenska skärkraven (som baserade sig på USA-krav).

Två övergripande syften med kravnivåerna bör framhållas: ett viktigt mål är att minska emissionerna av  $\text{NO}_x$  och ett annat mål är att minska partikelemissionerna. I det första fallet är motivet främst de hälsoeffekter denna emissionskomponent ( $\text{NO}_x$ ) förorsakar lokalt (luftvägssjukdomar mm). Partikelemissionerna orsakar en ökning av den dagliga dödligheten för de personer som är känsliga (åldringar och sjuka) samt misstänks även orsaka cancer [3]. För båda dessa emissionskomponenter föreligger det faktum att emissionerna är höga från dieseldrivna bilar i förhållande till bensindrift eller i jämförelse med alternativa drivmedel. Det finns därför skäl att se över olika

<sup>3</sup> Man måste alltid ha en viss marginal till gränsvärdet samt förutsätta en viss åldring som kan ligga högre än i tillverkarnas egna tester.

möjligheter att minska dessa emissioner, alternativt minska andelen dieseldrivna bilar.

Från och med årsskiftet införs nya miljöklasser i Sverige som en följd av de nya avgasbestämmelserna i EU som beskrevs i tabell 1. I enkelhet är innehållet i de nya miljöklasserna följande:

- MK2 har samma gränsvärden som för Euro III. Dessutom används den nya körcykeln (NEDC) vilket innebär att reduktionen blir större än den skillnad som framgår av tabell 1.
- MK1 har samma gränsvärden som Euro IV och även i detta fall används den nya körcykeln (NEDC).

I inget av fallen finns krav på att klara nivåerna i de (kommande) kompletterande kraven vid  $-7^{\circ}\text{C}$ . Ej heller finns några krav på OBD. Det är i det här sammanhanget värt att notera att de tidigare kraven i MK1 innehöll både kallkrav och krav på OBD (som NV i och för sig gav dispens för i början).

Man kan också tillägga att Naturvårdsverket tidigare fört fram ett förslag till ett nytt miljöklassningssystem som inte vunnit gehör i departementen och ej heller hos särskilt många av de olika remissinstanserna. Förslaget avstyrktes av regeringen med motiveringen att det inte var förenligt med EU rätten. I stället införs nu det system som beskrivits ovan.

Slutsatsen av resonemanget ovan är att miljöklasserna är ett instrument som kan användas för upphandling av nya fordon men knappast för upphandling av tjänster där även andra äldre fordon kan komma i fråga. Ett enklare system måste hittas.

#### **4.2 Förslag till ett förenklat system för beräkning av emissioner från en fordonsflotta**

Eftersom företrädarna för de organisationer som utför tjänster på transportområdet som regel har begränsade kunskaper om emissionsgränser och miljöklasser är det svårt att direkt använda EU:s emissionsregler och de svenska miljöklasserna i upphandlingar. Eftersom reglerna för de svenska miljöklasserna dessutom ändrats vid flera tillfällen kan de inte användas utan en komplettering med årsmodell. Så varför inte använda årsmodell rakt av för äldre fordon? Felet i uppskattningen av emissionsnivån blir ändå inte speciellt stort. För de renaste fordonen är dock den enda möjligheten att använda de nya svenska miljöklasserna, ifall nu inte kännedomen om EU:s nya avgasregler skulle nå en allmän spridning.

Eftersom det är partiklar och  $\text{NO}_x$  emissioner som primärt avses begränsas kan man sätta upp en beräkningsmodell för hur emissionerna för hela flottan skall beräknas (i analogi med den metod som i dag används vid upphandling av tunga fordon i Göteborgsregionen). Det torde dessutom innebära en kraftig förenkling för åkarna ifall man kan förse dem med uppgifter i förväg för denna beräkning. Systemet måste dock kunna ta hänsyn till att vissa fordon (t ex miljöklass 1 fordon) kan ha lägre emissioner än de schablonvärden som satts för den aktuella fordonskategorin. Detta kan hantteras om man tillåter att emissionsvärden som erhålls från generalagenten används i stället. En komplettering med gränser för bränsleförbrukningen är också nödvändig. För beräkningen av emissionerna kan följande nivåer på emissioner för  $\text{NO}_x$  och partiklar användas:

**Tabell 2:** Emissionsdata för beräkningar av fordonsflottans utsläpp

		Emissioner av NO <sub>x</sub> och partiklar (g/km)			
		92-96/Euro I	97-01/Euro II	00-05/Euro III Nya MK 2	05-/Euro IV Nya MK 1
NO <sub>x</sub>	Bensin	0,4	0,25	0,15	0,08
	Diesel	0,9	0,75	0,5	0,25
PM	Bensin	0,01	0,01	0,01	0,01
	Diesel	0,14	0,09	0,05	0,025

En första kommentar om tabell 2 är att bilar äldre än årsmodell 1992 inte finns med. Det är i och för sig möjligt att använda samma emissionsvärden för fordon äldre än 1992 eftersom de svenska avgasreglerna från och med 1989<sup>4</sup> var minst lika stränga som de EU regler som infördes 1993. Det betyder i så fall att det handlar om fordon som är alla är certifierade enligt svenska bestämmelser. Frågan är också var man vill sätta åldersgränsen för fordonen – 1992 kanske är en rimlig gräns då man ju också vet att fordonen försämras ur emissionssynpunkt med ålder och körsträcka.

NO<sub>x</sub> emissionerna för bensindrivna bilar har satts enligt tidigare underlag som Ecotrafic tagit fram för lätta fordon för Trafikkontoret i Göteborg, dock något modifierat. NO<sub>x</sub> emissionerna för de dieseldrivna bilarna har i princip satts efter gränsvärdena för respektive EU bestämmelse. Hänsyn har dock tagits till att det är fråga om NO<sub>x</sub>+HC i äldre bestämmelser och att olika emissionsvärden för motorer med direkt insprutning och med indirekt insprutning gällde i Euro II bestämmelserna.

För bensindrivna bilar har partikelnivån satts till 0,01 g/km för alla årsmodeller vilket kanske är en viss förenkling av problematiken men dock en rimlig nivå med hänsyn taget till en viss försämring och temperatureffekter. Man kan också notera att bensindrivna fordon är undantagna från partikelgränsvärdet i nuvarande (och planerade) bestämmelser, vilket medför att inga officiella värden för partikelemissioner från dessa fordon finns. För de dieseldrivna fordonen har nivåerna satts enligt gränserna i EU bestämmelserna (medeltal för DI och IDI för Euro II).

Med de värden som finns i tabellen ovan kan åkaren själv räkna fram den komposition av fordonsflottan som behövs för att klara en viss gräns. Det som kvarstår är att sätta gränserna för fordonsflottan. Ett tentativt exempel på gränser (enligt trappstegsmodellen) visas nedan:

**Tabell 3:** Föreslagna emissionsgränser för en fordonsflotta (g/km)

	2000	2001	2002	2003
NO <sub>x</sub>	0,40	0,30	0,25	0,20
Partiklar	0,030	0,025	0,020	0,015

<sup>4</sup> Frivilliga regler infördes faktiskt redan från 1987 års modell men eftersom inte alla bilar uppfyllde dessa normer under perioden 1987 – 1989 skulle det innebära en väsentlig komplikation ifall fordon från denna tidsperiod skall beaktas.



Några exempel på hur en fördelning av en fordonsflotta kan se ut visas i tabell 4 nedan. Det finns naturligtvis stora möjligheter att styra flottans sammansättning helt godtyckligt genom att sätta andra gränserna än de som indikerats i tabell 3 ovan. Exempelvis ger en gräns för partiklar på 0,01 g/km enbart bensindrivna fordon.

**Tabell 4:** Exempel på sammansättning av fordonsflotta för olika gränser

		Emissioner av NO <sub>x</sub> och partiklar (g/km)				Emissioner (g/km)	
		92-96/Euro I	97-01/Euro II	00-05/Euro III Nya MK 2	05-/Euro IV Nya MK 1		
2000	Bensin	0 %	75 %	0 %	0 %	NO <sub>x</sub>	0,375
	Diesel	0 %	25 %	0 %	0 %	PM	0,030
2001	Bensin	0 %	40 %	40 %	0 %	NO <sub>x</sub>	0,30
	Diesel	0 %	15 %	5 %	0 %	PM	0,024
2002	Bensin	0 %	20 %	60 %	10 %	NO <sub>x</sub>	0,24
	Diesel	0 %	5 %	10 %	0 %	PM	0,019
2001	Bensin	0 %	10 %	65 %	15 %	NO <sub>x</sub>	0,19
	Diesel	0 %	2 %	8 %	0 %	PM	0,015

Som framgår av tabell 4 kräver en anpassning till de gränser som satts upp att nyare fordon med lägre emissioner används, alternativt att andelen bensindrivna fordon ökar. Med de helt godtyckliga gränser som valdes i tabell 3 och den sammansättning av fordonsflottan som indikerats i tabell 4 erhålls en andel bensindrivna fordon för år 2000 på 75 %. Motsvarande siffror för de följande åren är: 2001: 80 %; 2002: 85 %; 2003: 90 %. Det som kvarstår är att sätta krav som är rimliga och som kan accepteras av branschen.

För att ge åkarna en rimlig chans till andra alternativ kan man så småningom försöka hitta ett system som tillåter eftermontering av avgasreningsutrustning (t ex filter). Något system för att godkänna sådana produkter finns ännu inte vilket torde medföra att aktiviteter inom detta område inte kan ske inom de närmaste åren. En annan möjlighet för åkaren att frångå beräkningsschemat ovan är att använda aktuella värden för emissionerna. För partikelemissionerna skulle t ex generalagenten kunna tillhandahålla sådan information. Med NO<sub>x</sub> emissionerna är det svårare eftersom emissionerna för HC och NO<sub>x</sub> vid certifiering av dagens fordon redovisas som ett summavärde (HC+NO<sub>x</sub>). Eftersom tillverkarna ofta har som policy att inte redovisa dessa värden separat blir detta således ett delikat ärende. Ecotraffics åsikt är dock att man bör kunna visa en viss generositet i denna fråga genom att tillåta att värden för NO<sub>x</sub> separat som lämnas ut av generalagenter kan användas i detta sammanhang.

## 5 DISKUSSION OCH SLUTSATSER

I kapitlet ovan presenterades ett antal olika alternativ för att styra upphandlingar. Det är som synes ingen lätt uppgift att åstadkomma ett system som dels är enkelt och dels i så hög grad som möjligt använder befintliga och kommande avgasbestämmelser. Ecotraffics förslag är att det sista alternativet blir föremål för en mer ingående diskussion. Dels för att det borde vara enkelt att tillämpa reglerna och dels för att det i princip räcker med årsmodellen förutom för de nyaste bilarna där det nya miljöklas-systemet kan används.

Man bör också nämna att liknande gränser och beräkningsscheman måste tas fram för lätta lastbilar och bussar samt att en komplettering med krav på bränsleförbrukning också är nödvändig.

## 6 REFERENSER

1. Glenn Dahl, MTC, personlig kommunikation, september 1999.
2. Ahlvik P. (Ecotraffic): "Characterization of emissions from cars with lean-burn and direct injection gasoline engines.", MTC Report MTC 9704, 1998.
3. Runo Ahnland (för Vägverket): "Partiklar – Trafik, hälsoeffekter och åtgärder.", Dokumentation från konferens i Stockholm den 6 maj 1999.