

## Europæiske udstødningsnormer for motorkøretøjer

Civilingeniør Dorte Kubel, Miljøstyrelsen

### 1 Status for Euro-normer

Euro-normer betegner de totalharmoniserede udstødningsnormer for motorer, der gælder i EU. Det første sæt Euro-normer for motorkøretøjer trådte i kraft i 1993, og siden da er normerne blevet skærpet i flere omgange.

Der er også vedtaget Euro-normer for motorcykler, knallerter, ikke-vejgående maskiner (traktorer og entreprenørmaskiner samt motorsave og plæneklippere) og senest for lokomotiver og fartøjer på indre vandveje.

Ikrafttrædelse for de forskellige Euro-normer samt planlagte revisioner fremgår af nedenstående tabel.

	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Personbiler	1993	1997	2 001	2006	2010?	2014?
Varebiler	1994	1998	2002	2007	2011?	2015?
Lastbiler og busser	1993	1996	2001	2006	2009	Forslag forventes 2007
Motorcykler	2000	2004	2007	Forslag forventes 2006		
Knallerter	2000	2004	Forslag forventes 2006			
Non-road (diesel)	1998-99	2000-03	2005-06	2010-12	2013-14	
Non-road (benzin)	2005	2005-09				
Lokomotiver			2005-08	2011		
Indre vandveje			2006-08			
Brændstoffer			2000	2005	2009	Forslag forventes 2006

*Tabel 1. Ikrafttrædelsestidspunkter for forskellige Euro-normer.*

I januar 2005 blev der i EU defineret en grænseværdi for partikeludslip på 5 mg/km for personbiler der i øvrigt overholder Euro 4. Denne værdi kan bruges som grundlag for at fremme dieslbiler med partikelfiltre vha. økonomiske incitament.

I Danmark blev der i finanslovsaftalen for 2006 indført et nedslag på 4.000 kr. i beregningsgrundlaget for registreringsafgiften på dieselbiler med partikelfiltre. For køberen af en dieselbil med filter svarer det til en reduktion i købsprisen på 7200 kr.

## **2 EU's temastrategi for luftforurening**

### **2.1 Baggrund**

På trods af væsentlige forbedringer gennem de seneste 10-15 år har luftforureningen stadig alvorlige virkninger. Derfor blev det i EU's 6. miljøhandlingsplan (6. MHP) vedtaget at opstille en strategi for luftforurening med det mål at opnå *"et luftkvalitetsniveau, der ikke medfører væsentlige negative virkninger og risici for sundhed og miljø"*.

Kommissionen har i CAFE programmet (Clean air for Europe) vurderet, at selv med en effektiv gennemførelse af den gældende lovgivning vil målsætningen i 6. MHP langt fra være opfyldt i 2020. Figur 1 viser, at hvis der ikke igangsættes yderligere foranstaltninger, vil luftforurening i 2020 være årsag til 2,5 mio. tabte leveår (svarende til 272.000 for tidligt døde).

På den baggrund fremlagde Kommissionen i september 2005 en temastrategi for luftforurening. Formålet med strategien er at udstikke en langsigtet indsats for renere luft i Europa.

### **2.2 Indhold og formål**

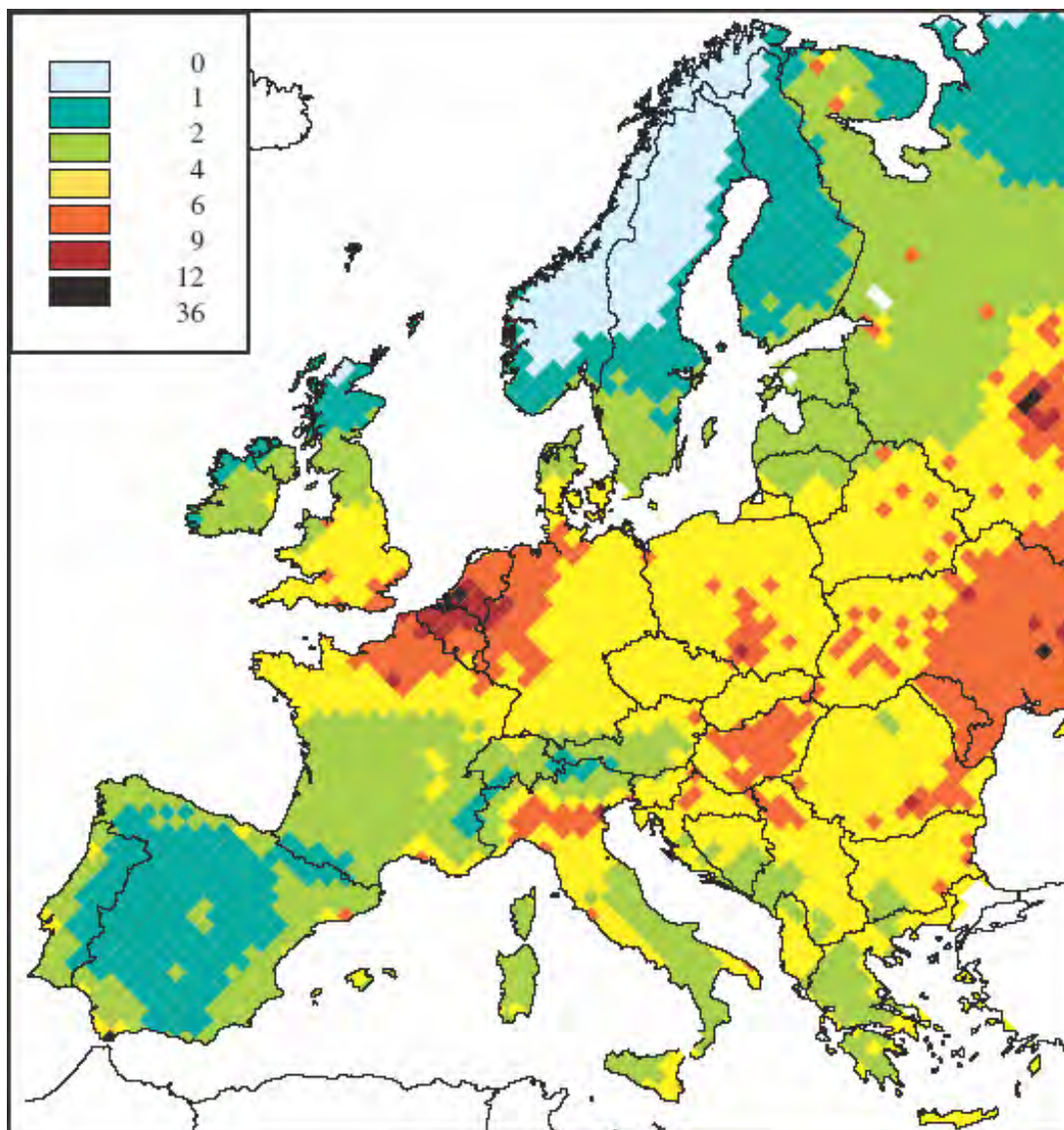
Det fremgår af strategien, at selv hvis alle teknisk gennemførlige foranstaltninger blev taget i brug uanset omkostninger, ville det stadigvæk ikke være muligt at opnå målsætningen i 6. MHP. På den baggrund udstikker strategien en foreløbig målsætning for luftforureningen under hensynstagen til tilknyttede fordele og omkostninger.

Ozon ( $O_3$ ) og partikler ( $PM_{2.5}$ ) i luften giver anledning til forøget sygelighed og for tidlige dødsfald, mens svovldioxid ( $SO_2$ ), nitrogenoxider ( $NO_x$ ) og ammoniak ( $NH_3$ ) medfører forsurening og eutrofiering samt sekundær dannelse af partikler. Ozon udledes ikke direkte men dannes via fotokemiske processer af  $NO_x$  og flygtige organiske forbindelser (VOC). Strategien peger således på, at der er behov for en yderligere skærpelse af den eksisterende lovgivning for at reducere luftens indhold af  $SO_2$ ,  $NO_x$ , VOC,  $NH_3$ ,  $O_3$  og  $PM_{2.5}$ .

For at reducere de miljø- og sundhedsmæssige konsekvenser af luftforurening på den mest omkostningseffektive måde, er det på grund af det nævnte kemiske sammenspil mellem de luftforurenende stoffer nødvendigt at reducere emissionen af alle fem stoffer samtidigt.

Virkemidlerne til at nå strategiens målsætninger er dels en strømlining samt udbygning og skærpelse af eksisterende EU-lovgivning, dels indarbejdelse af hensyn til luftkvalitet i andre

sektorer. Fastsættelsen af skærpede krav til person- og varebiler er en af de foranstaltninger, strategien peger på som vigtige for at nedbringe udslippet af partikler og af stoffer, der fører til dannelse af ozon (HC og NO<sub>x</sub>).



Figur 1: Situationen i 2020 – hvis der ikke igangsættes yderligere foranstaltninger mod luftforurening: Tab i gennemsnitlig statistisk levetid pga. menneskeskabt PM 2.5 (CAFÉ 2005)

### 3 Nye udstødningsnormer for person- og varebiler

På baggrund af temastrategien for luftforurening fremsatte Kommissionen i december 2005 et forslag til skærpede udstødningsnormer for person- og varebiler (EURO 5). Forslaget har været behandlet på en række møder i rådets miljøgruppe men har endnu ikke været forlagt Parlamentet.

Forslaget fremlægges som en såkaldt konsolideret udgave af det oprindelige direktiv fra 1970 (direktiv 70/220) med efterfølgende ændringer. Herved vil 24 gældende direktiver kunne erstattes af én ny forordning. I samme forbindelse foreslås det at indføre de eksisterende bestemmelser om måling af CO<sub>2</sub> og energiforbrug (direktiv 80/1268) og måling af sod-udslip fra dieselmotorer (direktiv 72/306) i forordningen.

En forordning adskiller sig fra et direktiv ved at gælde i hele EU, uden at den først skal indføres i de enkelte landes lovgivning.

### 3.1 Nye grænseværdier for emissioner

Det vigtigste aspekt i forslaget er, at der gennemføres en stramning i grænseværdierne for køretøjers emission af partikler og NO<sub>x</sub>. De foreslåede værdier fremgår af følgende tabel (enhed mg/km).

Kommissionens oprindelige forslag indeholdt forslag til ét trin af nye normer. (Euro 5). En række lande, herunder Danmark, støtter et forslag om endnu et trin (Euro 6) for NO<sub>x</sub> fra dieselbiler.

		Personbiler (M) og små varebiler (N1)		Mellemstore varebiler (N2)		Store Varebiler (N3)	
		Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Benzin	Diesel
CO	Euro 4	1000	500	1810	630	2270	740
	Euro 5	1000	500	1810	630	2270	740
HC	Euro 4	100	-	130	-	160	-
	Euro 5	75	-	100	-	120	-
PM	Euro 4	25	-	40	-	60	-
	Euro 5	5*	5	5*	5	5*	5
NO <sub>x</sub>	Euro 4	80	250	100	330	110	390
	Euro 5	60	200	75	260	82	310
	Euro 6	60	80	75	105	82	125

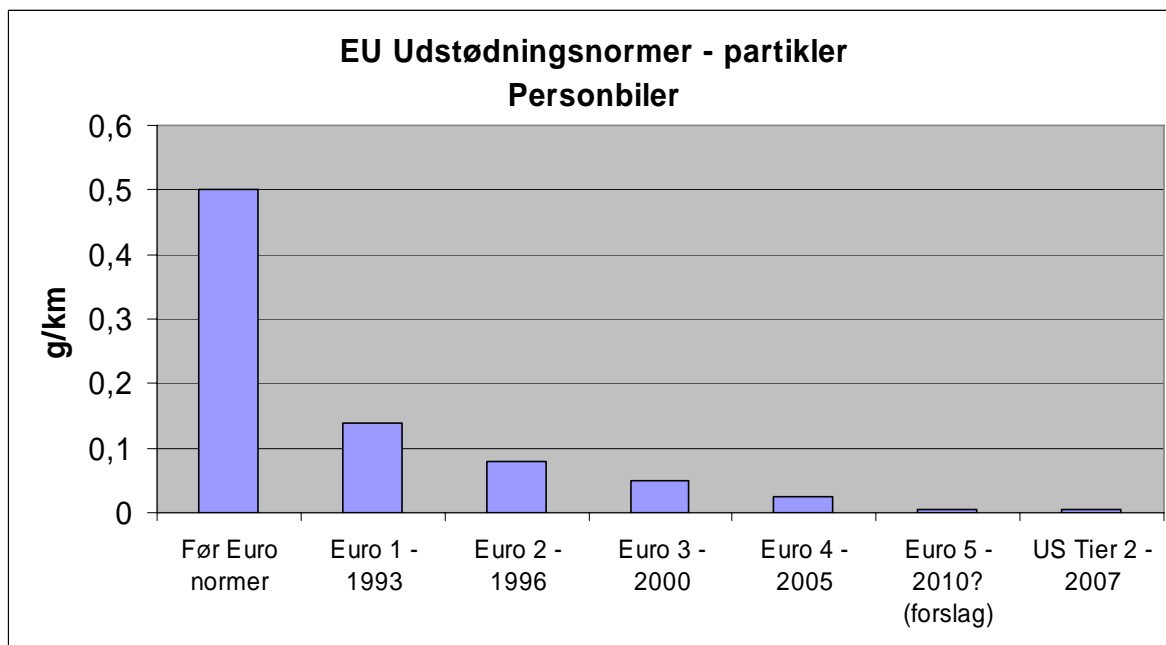
\*) For benzinbiler gælder det kun for biler med direkte indsprøjtning, der fungerer efter lean-burn princippet

#### 3.1.1 Partikler

For dieseldrevne biler foreslår Kommissionen, at grænseværdien for partikler reduceres med 80% for personbiler og ca. 90% for varebiler (afhængig af bilernes størrelse) i forhold til Euro 4. Det vurderes, at vedtagelse af de foreslåede grænseværdier vil kræve indførelse af partikelfiltre. Udviklingen i Euro-normer for partikeludslip fra personbiler fremgår af Figur 2.

Det indgår i forslaget, at man på et senere tidspunkt vil supplere de foreslåede grænseværdier for partikelmasse med en grænseværdi for antallet af partikler. Herved skabes sikkerhed for, at udslippet af sundhedsskadelige ultrafine partikler begrænses. Fremsættelsen af forslag

afventer afslutningen af undersøgelser inden for rammerne af FN's Economic Commission for Europe (ECE). Man vil ved samme lejlighed foreslå, at den nuværende målemetode for partikelmasse erstattes af en metode, der giver mere nøjagtige målinger. Det vil betyde, at grænseværdierne skal tilpasses den nye metode.



Figur 2: Udvikling i europæiske normer for partikeludslip fra personbiler

Som noget nyt introduceres en grænseværdi for partikeludslip fra benzindrevne biler. Den vil dog kun gælde for motorer med direkte indsprøjtning, der opererer efter "lean burn"-princippet. I dag findes der kun få af disse modeller på markedet, men der forventes større udbredelse i fremtiden på grund af det lavere energiforbrug (CO<sub>2</sub>-udslip) i forhold til almindelige benzinbiler. Grænseværdien forventes at kunne overholdes uden brug af filter.

Der er generel enighed om de foreslåede grænseværdier for partikler. Sverige har dog fremført at grænseværdierne i et eventuelt næste trin (Euro 6) bør strammes til 2 mg/km idet biler med partikelfilter kan overholde en sådan lav grænseværdi.

### 3.1.2 NO<sub>x</sub>

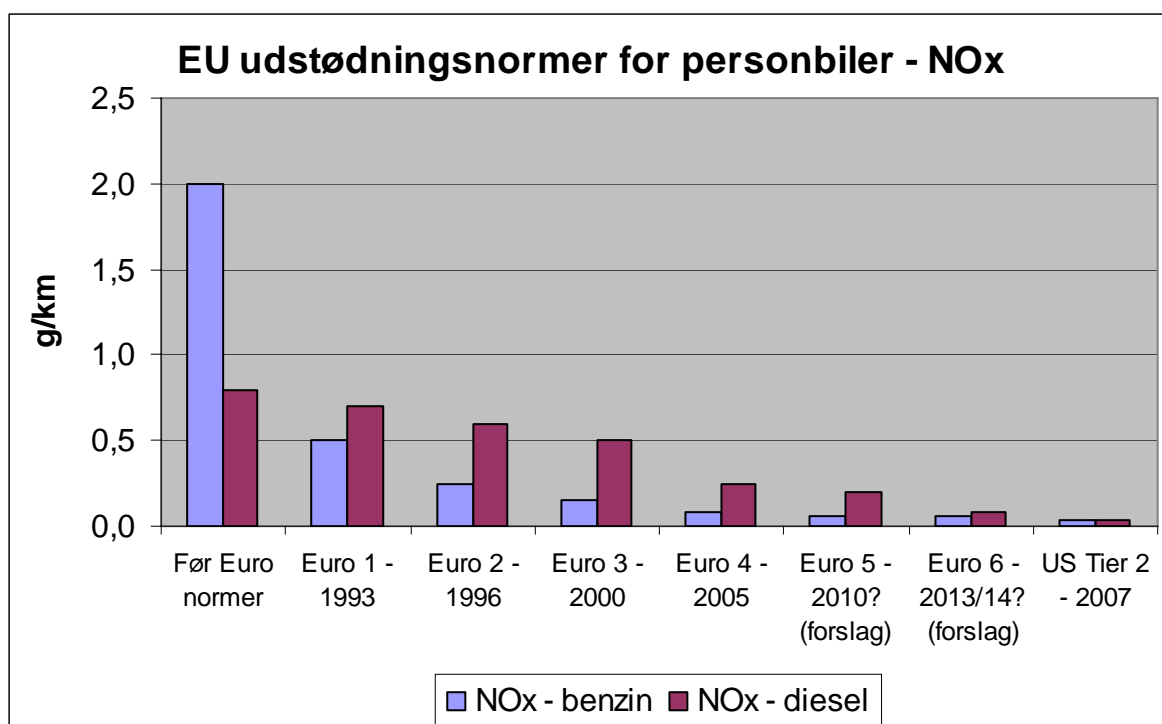
Vedrørende NO<sub>x</sub> indeholdt Kommissionens oprindelige forslag om, at Euro 4-værdierne reduceres med 20% for dieseldrevne køretøjer og 25% for benzindrevne køretøjer. Disse grænseværdier kan overholdes uden brug af efterbehandlingsudstyr.

Et flertal af lande, herunder Danmark, støtter et forslag om, at der allerede nu indføres Euro 6-værdier for NO<sub>x</sub>-udslip fra dieseldrevne køretøjer. Der er foreslået en værdi på 80 mg/km og en ikrafttræden 3½ år efter Euro 5. Den danske holdning skal ses på baggrund af, at foreliggende målinger og beregninger tyder på, at det vil blive vanskeligt for Danmark i visse

stærkt trafikerede byer at opfylde fremtidige EU-luftkvalitetsstandarder for NO<sub>2</sub>, ligesom beregningerne viser, at det kan blive vanskeligt at opfylde de fastlagte emissionslofter for NO<sub>x</sub> (NEC direktivet).

Det kan også lægges til grund, at man i USA i perioden 2004-2007 indfører en grænseværdi for partikuludslip fra diesel personbiler på 43 mg/km (0,07 g/mile). Selv om det er vanskeligt at foretage direkte sammenligninger mellem USA og EU (forskellig testprocedure, USA-værdi er gennemsnitsværdi, kun får dieselbiler i USA), så er der ingen tvivl om, at den amerikanske værdi er væsentlig skrapere end den værdi, der er foreslået af EU (200 mg/km).

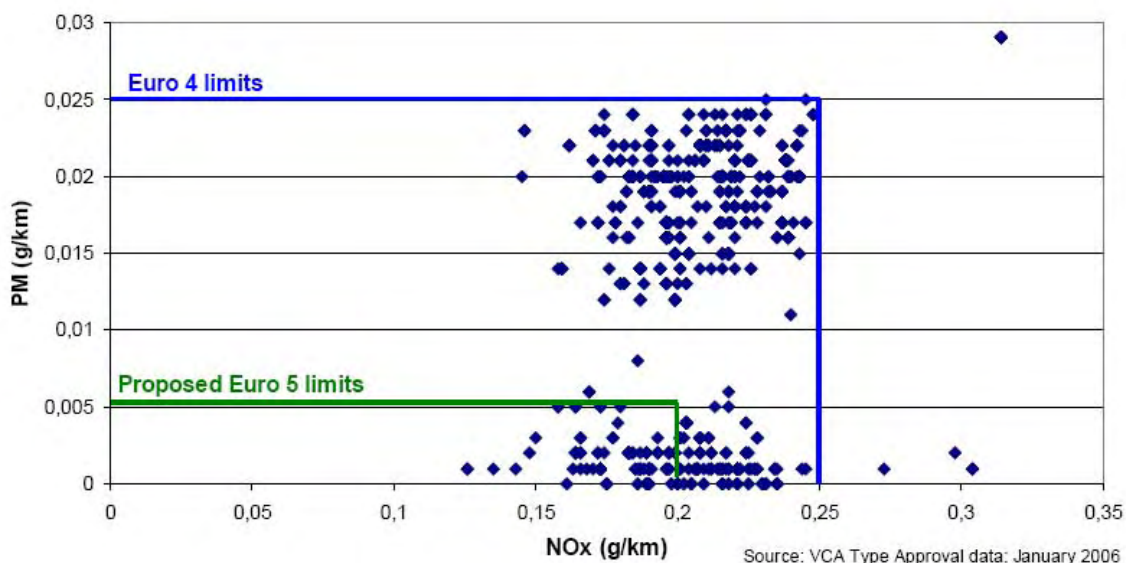
Udviklingen i Euro-normer for NO<sub>x</sub> udslip fra personbiler fremgår af Figur 3.



Figur 3: Udvikling i europæiske normer for NO<sub>x</sub>-udslip fra personbiler

En Euro 6-værdi vil kunne anvendes som basis for økonomiske incitamenter, allerede når Euro 5 træder i kraft. Dette vil fremme udviklingen af efterbehandlingsudstyr til at reducere udslippet af NO<sub>x</sub> (sum af NO og NO<sub>2</sub>).

Som det fremgår af Figur 4, overholder en række af de biler der typegodkendes i dag allerede grænseværdien på 200 mg/km. En grænseværdi på 80 mg/km vil kræve brug af efterbehandlingsudstyr som f.eks. SCR-katalysator.



Figur 4: Typegodkendelsesdata for personbiler, Januar 2006

### 3.1.3 HC og CO

Grænseværdierne for CO fastholdes på samme niveau som Euro 4 mens grænseværdierne for HC for benzinbiler reduceres med omkring 25%.

## 3.2 Andre forhold

### 3.2.1 Holdbarhedskrav

Holdbarhedskravet for emissionsbegrænsende udstyr som f.eks. katalysatorer og partikelfiltre foreslås ændret fra de nuværende 80.000 km til 160.000 km, hvilket efter Kommissionens opfattelse i praksis betyder, at emissionskontrollsystemerne skal fungere i hele bilens levetid.

### 3.2.2 Personbiler over 2,5 tons

Kommissionen foreslår videre, at den eksisterende undtagelse for personbiler over 2,5 tons (der i dag skal opfylde de lempeligere krav til varebiler) fjernes, således at disse køretøjer fremover skal opfylde samme krav som almindelige personbiler.

### 3.2.3 Reparationsinformationer

Forslaget indeholder endvidere detaljerede krav om, at reparationsinformationer skal gøres tilgængelig på nettet i standardiseret form.

### 3.2.4 Skærpelse af normer ved lav temperatur

Sverige har foreslået, at der sker en skærpelse i gældende udstødningsnormer ved lav temperatur svarende til den skærpelse, der gennemføres i udstødningsnormerne ved normal temperatur. Danmark og Finland støtter forslaget.

### 3.2.5 Økonomiske incitamerter

Som i tidligere direktiver om bilforurening indgår der i forslaget en mulighed for medlemslandene for at anvende økonomiske incitamerter for at fremme en tidligere indførelse af de mere miljøvenlige køretøjer. Incitamerterne skal være mindre end de faktiske meromkostninger.

### 3.2.6 Ophævelse af direktiv 72/306 (sodmåling)

Der er enighed om, at direktiv 72/306 ophæves. Kommissionen har i miljøgruppen oplyst, at de i direktivet beskrevne målemetoder vil blive optaget i Kommissionsforordningen.

Danmark netop har netop indført regler vedrørende chiptuning af dieslbiler, som refererer til den i direktiv 72/306 beskrevne måling ved belastet motor. Når forordningen vedtages, vil de danske regler om chiptuning blive justeret, således at der henvises til den nye forordning.

### 3.3 Ikrafttrædelse

Ikrafttrædelsestidspunktet sættes i relation til datoen for offentliggørelsen af de endelige regler i EF-Tidende. Flere lande har dog foreslået at der sættes en fast dato for ikrafttrædelse samt at tiden mellem ikrafttrædelse for nye modeller og alle modeller reduceres til 1 år.

	Euro 5		Euro 6	
	Nye modeller	Alle modeller	Nye modeller	Alle modeller
Personbiler (M) og små varebiler(N1)	+ 1½ år	+ 3 år	+ 6½ år	+ 8år
Større varebiler (N2 og N3)	+ 2½ år	+ 4 år	+ 7½ år	+ 9 år

### 3.4 Forslagets miljømæssige konsekvenser

Kommissionen har beregnet, at det oprindelige forslag på EU-niveau i år 2020 vil medføre følgende reduktioner i udslippet af forurenende stoffer (tons), i forhold til at alle køretøjer fortsat ville opfylde Euro 4:

	HC	NO <sub>x</sub>	PM
Benzin	-31.000	-31.000	-
Diesel	-1.000	-104.000	-26.000
I alt	-32.000	-135.000	-26.000
Ændring	-10%	-16%	-43%
Ændring i udslip fra samtlige kilder	-5%	-11%	-10%



Kommissionen vurderer, at forslaget vil medføre en mindre forøgelse i udslippet af CO<sub>2</sub> på ca. 0,3% (primært fra dieseldrevne køretøjer som følge af anvendelsen af partikelfiltre).

Kommissionen har beregnet, at forslaget, når det er slået igennem på bilparken, vil medføre ca. 2.600 færre årlige tilfælde af for tidlig død, svarende til ca. 21.000 tabte leveår. Der foreligger ikke mere konkrete cost-benefit beregninger fra Kommissionen.

Miljøstyrelsen har for danske forhold foretaget beregninger af de samfundsmæssige konsekvenser af kommissionens oprindelige forslag for personbiler. Beregningerne viser, at forslaget kan antages at medføre en samfundsøkonomisk gevinst. Da reduktionen i mg/km for varebiler er større end for personbiler, vil der forventeligt opnås en større samfundsøkonomisk gevinst for varebilerne end som beregnet for personbiler.

Miljøstyrelsens beregninger viser desuden, at de samfundsøkonomiske konsekvenser af en eventuel grænseværdi for NOx fra dieselbiler til 75 mg/km også er positiv.

### **3.5 Status for forslaget**

Forslaget til nye udstødningsnormer for person- og varebiler har været behandlet på en række møder i Rådets miljøgruppe. På disse møder er der, som nævnt i tidligere afsnit, fremkommet en række ændringsforslag. På mødet i Miljørådet (miljøministrene) den 9. marts 2006 var der flertal for at inkludere Euro 6 standarder i de nye normer. Kommissionen ønsker, at Euro 6 normer først fremsættes på et senere tidspunkt.

Når Rådet og Kommissionen er uenige bliver Parlamentets holdning til forslaget afgørende. Parlamentet skal stemme om forslaget i september, og meget tyder på at Parlamentet vil støtte at Euro 6 kommer med i Euro 5 forslaget. Hvis det er tilfældet, vil forslaget kunne vedtages i løbet af efteråret 2006. Forslaget kan dermed forventes at træde i kraft omkring 2010.

## **4 Kommende revisioner af Euro-normer**

I løbet af 2006 forventes Kommissionen at fremlægge forslag til nye, skærpede Euro-normer for knallerter og motorcykler.

I 2006 forventes der desuden en revision af brændstofkvalitetsdirektivet, hvor det eksisterende direktiv er fra 2003. Forslaget forventes kun at indeholde mindre betydelige ændringer af brændstofkvalitet, dog vil et af elementerne være af større interesse, nemlig procentsats for iblanding af biobrændstoffer (bioethanol og biodiesel). Hvor der nu må tilsættes 5%, kan der forventes et forslag om at hæve procentsatsen til 10%.

På lidt længere sigt kommer der forslag om Euro 6 standarder for tunge køretøjer (evt. forår 2007).