

Trafikdage på AUC '95

Forventninger til EU-regulering af bilers forurening fra år 2000

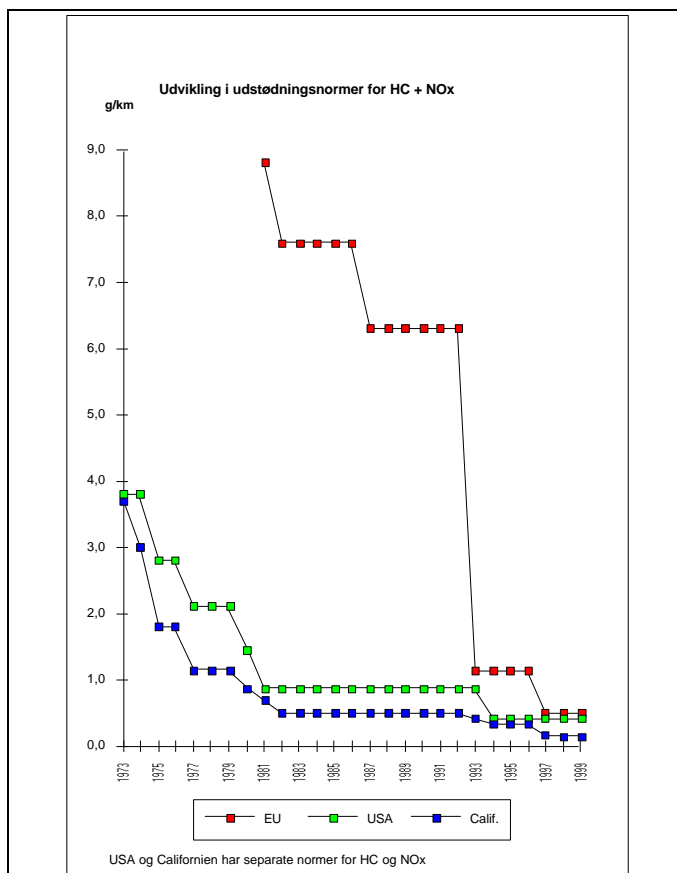
**Civilingeniør
Erik Iversen
Miljøstyrelsen**

Fremtidige EU-normer for luftforurening fra personbiler

1. Indledning

De første EU-normer om luftforurening fra personbiler blev vedtaget i 1970. Normerne er siden skærpet i flere omgange. Den væsentligste skærpelse fandt sted i 1993, hvor der blev indført krav til benzindrevne personbiler, som forudsætter brug af katalysatorer.

I 1994 blev vedtaget et nyt direktiv (94/12), som indebærer, at der fremover sker en yderligere begrænsning af bilernes forurening. I direktivet fastsættes for det første nye strengere udstødningsnormer med virkning fra 1997. Men herudover indgår i direktivet en forpligtelse til at gennemføre yderligere foranstaltninger med virkning fra år 2000. Der er samtidig udstukket retningslinier for strategien for år 2000.



2. Strategi for år 2000

Af artikel 4 i 1994-direktivet fremgår, at år 2000 reglerne skal baseres på følgende overordnede principper:

- * foranstaltningerne skal udformes således, at deres virkninger svarer til Fællesskabets krav med hensyn til kriterier for luftkvalitet og de dertil knyttede mål
- * der skal foretages en vurdering af omkostninger og fordele ved hver foranstaltning; der skal ved denne vurdering bl.a tages hensyn til, hvordan følgende forhold eventuelt kan bidrage til en forbedret luftkvalitet:
 - trafikpolitik, f.eks. med hensyn til en passende fordeling af miljøudgifterne
 - udbygning af den offentlige transport i byerne
 - nye fremdriftsteknologier (f.eks. elektrisk drift)
 - anvendelse af alternative brændstoffer (f.eks. biobrændstoffer)

Der lægges altså op til, at reglerne skal udformes ud fra en vurdering af effekten på luftkvaliteten, og at man skal vælge de mest omkostningseffektive løsninger. Dette behøver ikke nødvendigvis svare til "best available technology".

Det fremgår videre af direktivet, at forslagene, som skal tage sigte på en væsentlig nedsættelse af emissionen af forurenende stoffer, navnlig skal omfatte følgende elementer:

A.. Forbedring af gældende krav på baggrund af en vurdering af:

- * den traditionelle motor- og efterforbrændingsteknologis muligheder
- * mulige forbedringer af afprøvningsproceduren, f.eks. koldstart, start ved lav temperatur eller vintertemperatur, holdbarhed (f.eks. i overensstemmelsesprøvninger) og fordampningsemission

- * foranstaltninger på typegodkendelsesstadiet, som øger kravene til kontrol og vedligeholdelse, herunder f.eks. indbyggede diagnosticeringssystemer
- * muligheder for at kontrollere, om køretøjer i trafikken er i overensstemmelse
- * det eventuelle behov for særlige grænser for HC og NO_x, ud over en kumuleret grænseværdi, og foranstaltninger, der tager hensyn til endnu ikke omfattede forurenende stoffer.

B. Supplerende tekniske foranstaltninger, herunder:

- * forbedringer af brændstofkvaliteten, for så vidt angår emissioner af farlige stoffer (navnlig benzen) fra køretøjer
- * skærpelse af forskrifterne som led i kontrol- og vedligeholdelsesprogrammer

Det fremgår af 1994-direktivet, at Rådet senest den 30. juni 1996 skal tage stilling til år 2000-normerne på baggrund af forslag, som Kommissionen skal forelægge senest den 31. december 1994. Tidsplanen er skredet. Seneste udmelding fra Kommissionen er, at et forslag vil foreligge inden udgangen af 1995.

3. Igangsatte projekter

For at løse den meget omfattende og komplicerede opgave, som er beskrevet i 1994-direktivet, har Kommissionen igangsat en række projekter, som i den sidste ende skal gøre det muligt for Kommissionen at vælge den mest omkostningseffektive pakke af foranstaltninger.

En del af arbejdet er gennemført i samarbejde med den europæiske olieindustri (EUROPIA) og bilindustri (ACEA) inden for det såkaldte "tri-partite" program (det europæiske auto/oil program). Andre dele af programmet er gennemført af forskellige konsulentfirmaer. De væsentligste dele af programmet er gennemført inden for følgende projekter:

- * European Programme on Emissions, Fuels and Engine Technologies (EPEFE)

- * Gennemførelse af luftkvalitetsvurderinger
- * Analyser af omkostningseffektiviteten af forskellige foranstaltninger

En egentlig afrapportering foreligger kun for EPEFE-projektet. De øvrige projekter forventes afrapporteret inden udgangen af september.

3.1. EPEFE-projektet

EPEFE-projektet har til formål at belyse sammenhængen mellem brændstofegenskaber og emissioner. På baggrund af et forudgående litteraturstudium skønnede man, at indflydelsen af forskellige benzinegenskaber var tilstrækkelig belyst til, at der ikke behøvedes yderligere målinger. Det drejer sig om indholdet af olefiner, MTBE og benzen, samt RVP og E 150. Det samme blev konkluderet om svovlindholdet i diesel. Målingerne blev derfor koncentreret om følgende egenskaber:

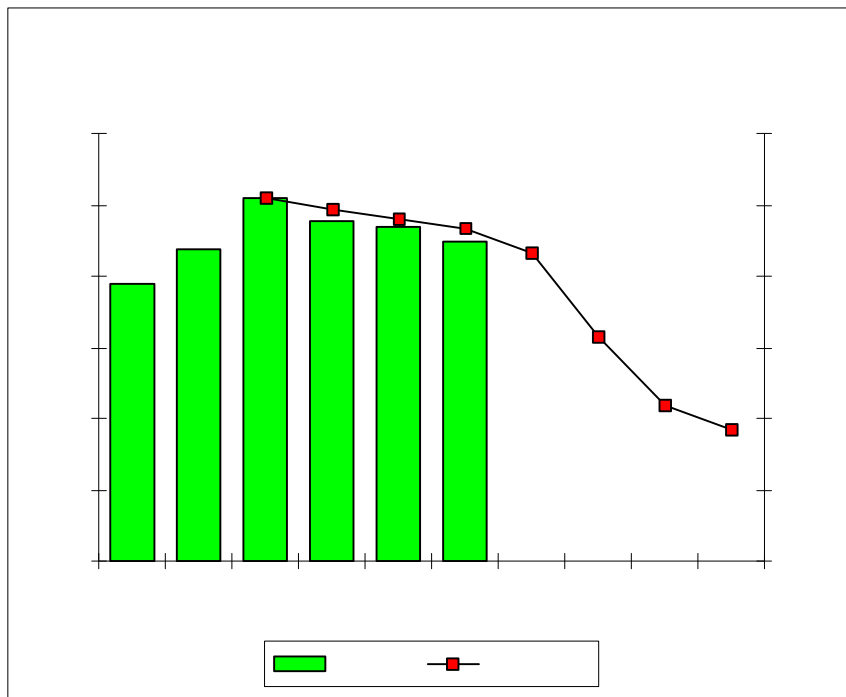
Benzin:	Svovl	(18 - 370 ppm)
	E 100	(50 - 60 %)
	Aromat	(19 - 51 %)
Diesel:	Vægtfylde	(0,828 - 0,855 kg/l)
	Polyaromater	(1 - 8 %)
	Cetantal	(50 - 58)
	T 95	(325 - 370 °C)

Der er blevet gennemført målinger med 12 forskellige benzinkvaliteter på 16 forskellige køretøjer, og med 11 forskellige dieselkvaliteter på 19 lette køretøjer og 5 lastbiler/busser. Alle køretøjer opfylder de kommende 1997-normer. I alt er gennemført ca. 2000 målinger, og budgettet har været 10 mio ECU. Der er målt både regulerede forureninger (CO, HC, NO_x og partikler) og individuelle kulbrinter. Resultaterne foreligger i en 700 sider rapport.

3.2. Luftkvalitetsvurderinger

Projektet består dels af en kortlægning af den nuværende luftkvalitet, dels af modelberegninger. Kortlægningen omfatter ikke-reaktive stoffer (CO, NO₂,

benzen og partikler) og reaktive stoffer (ozon) i 7 udvalgte byer (London, Haag, Köln, Milano, Athen, Madrid og Lyon). Der er gennemført modelberegninger for perioden frem til år 2010 med udgangspunkt i allerede vedtagne regler. De emissionsopgørelser for bilparken, der ligger til grund for beregningerne svarer nogenlunde til danske beregninger, hvor der dog er taget højde for forventede ændringer fra år 2000.



De resultater man har fundet ved modelberegningerne er vurderet i forhold til fastsatte luftkvalitetsmål. Samtidig er foretaget beregninger for at belyse effekten af forskellige nye foranstaltninger. Formålet er at gøre det muligt for Kommissionen at vælge den mest omkostningseffektive pakke for år 2000 for at nedbringe emissionerne, således at de fremtidige luftkvalitetsnormer overholdes, inden for følgende områder:

- * køretøjsteknologi
- * brændstofkvalitet
- * Inspektion og vedligeholdelse
- * Ikke tekniske foranstaltninger

3.3. Eksempler på fremtidige foranstaltninger

Det umiddelbare indtryk man får ved at betragte kurven over den udvikling, der er sket med udstødningsnormerne, er at en yderligere skærpelse kun vil give marginale forbedringer. Opmærksomheden skal imidlertid henledes på:

- * at EU-normerne gælder for helt specifikke kørselsforhold målt i et laboratorium. Under aktuelle kørselsforhold kan forureningen være væsentlig større,
- * at udstødningsnormerne skal demonstreres overholdt på en prototype i forbindelse med typegodkendelsen. Der er ingen sikkerhed for, at resultaterne uden videre gælder for biler i brug, og
- * at der er en række stoffer, som ikke er reguleret

Dette er baggrunden for, at forhold som koldstart og overensstemmelseskontrol af biler i brug forventes at blive centrale elementer i de fremtidige regler, som et supplement til en yderligere skærpelse af normerne.

3.3.1. Koldstart

Det er velkendt, at en meget væsentlig del af forureningen fra katalysatorbiler finder sted i perioden inden katalysatoren har nået sin endelige driftstemperatur. Det er derfor uheldigt, at man ved den europæiske testprocedure (4 km bykørsel efterfulgt af 7 km landevejskørsel), først begynder opsamling af forurenende stoffer 40 sekunder efter start af motor.

Til brug for EU-diskussionerne har man i Sverige og Finland gennemført målinger, hvor opsamling af de forurenende stoffer starter samtidig med start af motor. Det viser sig, at hovedparten af forureningen udsendes i løbet af de første 1-2 km af den 11 km lange kørecyklus.

Ved 20°C

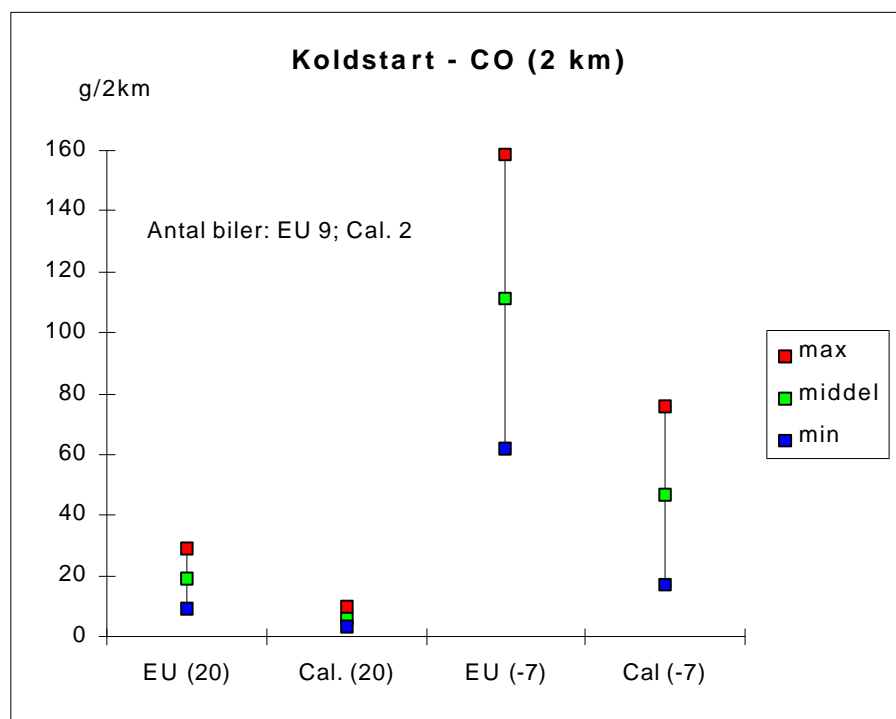
	CO	HC	NOx
1 km	96%	94%	77%
2 km	98%	98%	85%

Ved -7°C

	CO	HC	NOx
1 km	90%	91%	55%
2 km	99%	99%	75%

Det forventes, at de fremtidige normer vil omfatte en revideret testcyklus (minus 40 sekunder) og normer ved lave temperaturer (-7°C), som det kendes fra USA.

I Sverige gives i dag afgiftslettelse til køretøjer, der overholder det amerikanske krav ved -7°C. Der er derfor typegodkendt sådanne biler i Sverige, og det har været muligt at foretage sammenligninger med almindelige katalysatorbiler.



Som det ses, er det med eksisterende teknik muligt at halvere udslippet under de første to kilometer i forhold til europæiske katalysatorbiler (både ved 20°C og ved -7°C).

3.3.2. Skærpede udstødningsnormer

Rent teknisk er det i dag muligt at opfylde krav, der er strengere end 1997-normerne. I Californien er således allerede certificeret en model, som opfylder de fremtidige ULEV-krav (Ultra Low Emission Vehicles), som ellers først indføres fra 1998. Det er en Honda Accord med følgende tekniske beskrivelse:

- * VTEC-motor ("Variable Timing and Electronic Control of the valves", mager A/F-forhold efter koldstart)
- * "Fast warm up" katalysator (mere palladium)
- * Individuel cylinderkontrol af A/F-forhold

Der foreligger endvidere målinger fra Tyskland på en Ford Fiesta med Orbital-motor (2-takter), som mere end opfylder ULEV-normerne. Af tekniske muligheder er interessen ellers især rettet mod anvendelse af opvarmede katalysatorer.

3.3.3. Overensstemmelseskontrol af biler i brug

Overensstemmelseskontrol af biler i brug ("in use compliance test" eller "recall") er indført i USA og Sverige, og opfattes her som et yderst effektivt instrument i bestræbelserne for at sikre, at de biler, der bringes på markedet, lever op til de stillede krav. Systemet fungerer således, at der hvert år udtages stikprøver af biler i brug, på hvilke der foretages emissionsmålinger. Ikke simple målinger som ved periodisk syn, men en omfattende test, som viser om bilerne opfylder de fastsatte normer.

I Sverige udvælges hvert år et vist antal motorfamilier, og der udtages 4-5 biler pr familie. I første omgang gennemføres en såkaldt "surveillance test". Overskrides udstødningsnormerne, vil der være mulighed for en frivillig recall, hvor fabrikanten kalder alle biler af den pågældende motorfamilie, som er solgt på det svenske marked, på værksted med henblik på udbedring. Kan man ikke opnå frivillig løsning, vil der blive gennemført en "confirmatory test" efterfulgt af beordret recall.

Systemet blev indført i Sverige i 1989, og der er indtil nu (april 1995) testet 45 motorfamilier af årgang 1989-1991. De repræsenterer ca. 50% af de solgte biler. Typisk udtages biler, der er 3-4 år gammel, og som har kørt 40 - 60.000 km. 18 af

de 45 motorfamilier (40%) opfyldte ikke kravene. I nedenstående skema er angivet, på hvilke områder, der konstateredes overskridelser. (På 3 motorfamilier var der kun problemer med CO, på 3 motorfamilier var der problemer med både CO og HC o.s.v.)

Fejlårsag

	CO	HC	NOx	Ford.
CO	3	3	0	3
HC	-	1	0	0
NOx	-	-	1	0
Fordampning	-	-	-	7

Af de 18 tilfælde er 14 afgjort med følgende resultat

	Antal tilfælde	Antal biler omfattet
Acceptabel forklaring	3	-
Frivillig recall	9	35.000
Tvungen recall (afventer domstol)	2	100.000

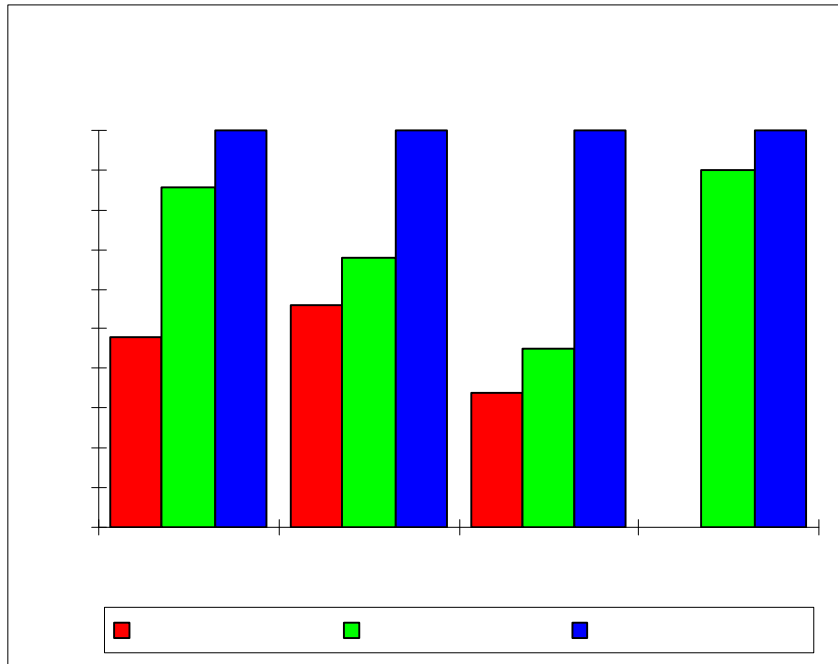
Til sammenligning kan anføres, at salget af nye biler i Sverige er ca. 150.000 pr år.

Som eksempler på afhjælpende foranstaltninger, som fabrikanterne har måttet gennemføre kan nævnes:

- * Udskiftning af katalysator og lambdasonde
- * Udskiftning af indsprøjtningssystem
- * Udskiftning af kulkanister

Selv om 40% af motorfamilierne overskrider grænseværdierne, ligger det gennemsnitlige udslip dog under de fastsatte grænseværdier. De gennemførte

målinger er dog foretaget ved et gennemsnit på 43.000 km, og de svenske myndigheder nærer bekymring for, at i hvert tilfælde CO-værdien vil være overskredet, når bilerne har kørt 80.000 km.



4. Forventninger til år 2000-normerne

Et forslag til fremtidige EU-normer gældende fra år 2000 forventes at foreligge fra EU-kommissionen inden udgangen af 1995. Forslaget vil herefter blive genstand for politiske drøftelser i Rådet og Parlamentet. Hvornår et endeligt regelsæt kan vedtages er usikkert, men næppe før udgangen af 1996. Det forventes, at Kommissionens forslag vil bestå af en pakke omfattende en væsentlig andel af følgende elementer:

Bedre teknologi

- * Skærpede udstødningsnormer
- * Separate normer for HC og NO_x
- * Ændret kørecyklus (minus 40 sekunder)
- * Udstødningsnormer ved -7°C
- * Skærpede krav til fordampning

Bedre kontrol af biler i brug

- * OBD (On Board Diagnostic)
- * Øget holdbarhedskrav (160.000 km i stedet for 80.000 km)
- * Mulighed for recall
- * Bedre periodisk kontrol

Bedre brændstofkvalitet

- * Benzin
- * Diesel

Herudover forventes Kommissionen at give en vurdering af en række ikke tekniske foranstaltninger som:

- * Brændstofafgifter
- * Road pricing
- * Kørselsrestriktioner
- * Billigere offentlig transport
- * Øget registreringsafgift
- * Skrotningspræmier
- * Hastighedsgrænser
- * Differentiering af de årlige afgifter