



Miljödepartementet
Martin Larsson
Klimatenheten
103 33 Stockholm

Kopia till:

Emissionsmätning bensin av miljöklass 1 och 2

Hemställan

I mars 2013 skickade SPBI och BilSweden en hemställan till Miljödepartementet. Hemställan omfattade följande delar:

- Upphäver §4 Bensin i miljöklass 1, i drivmedelslagen SFS 2011:319.
- Ändrar §6 i SFS 2011:319 i enlighet bilaga 1 i bränslekvalitetsdirektivet, 2009/30/EU
- Upphäva kap 2 §1 p1 a) miljöklass 1 - motorbensin i SFS 1994:1776, Lagen om skatt på energi

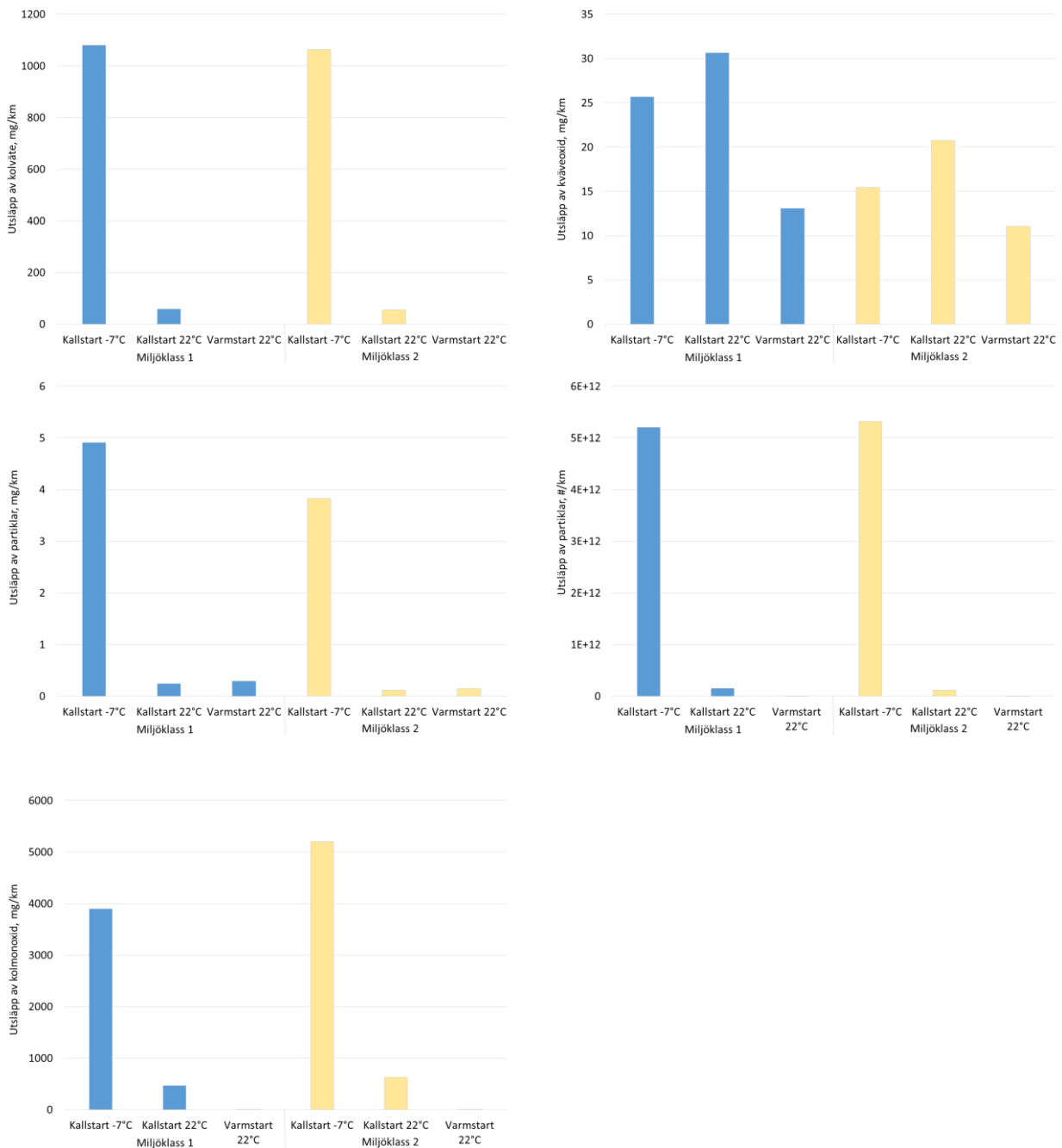
Då skillnaderna mellan Europeisk motorbensin §6 i SFS 2011:319 och enligt EN 228 och svensk miljöklass 1 bensin §4 i SFS 2011:319 är små samt att det ur emissionssynpunkt inte längre har en signifikant påverkan på hälsa- och miljö anser SPBI och BilSweden att det inte längre är motiverat att hålla en separat miljöklass 1 bensin för motorfordon i Sverige. Hemställan omfattar inte §5 i SFS 2011:319 om alkylatbensin. Den främsta skillnaden är maximalt innehåll av olefiner.

Efter genomläsning av hemställan bedömdes ovanstående begäran som rimlig, dock saknas både referenser till litteratur och resultat till genomförda emissionsmätningar. Trafikverket ansåg att detta var en betydande brist i hemställan och beslutade att genomföra kompletterande mätningar på en för Svenska förhållande representativ bil. Valet föll på en Hyundai I10.

Emissionsmätningar

Efter samråd med SPBI och Miljödepartementet beslutades att emissionsmätningarna skulle ske med högsta tillåtna halt av olefiner för respektive bränslekvalitet. För miljöklass 1 innebar detta 13 procent och för miljöklass 2 18 procent. Alla övriga parametrar, inklusive aromhalt, destillationsintervall och ångtryck, skulle hållas på samma nivå för båda bränslekvaliteterna. Efter flera månaders diskussioner visade det sig att de svenska petroleumbolagen inte klarade av att leverera drivmedel enligt önska specifikation. Efter att ha kontaktat flera andra petroleumbolag valdes Neste Oil. Olefinhalten blev dock 12 respektive 16 procent för miljöklass 1 och miljöklass 2. För övriga komponenter hänvisas till emissionsrapporten.

Emissionsmätningarna genomfördes vid en omgivningstemperatur av +22°C och vid -7°C och som testcykel användes första delen av NEDC (New European Driving Cycle). Denna del kallas UDC (Urban Driving Cycle) och motsvarar stadskörning. Mätningarna visade att i princip alla utsläpp utom koldioxid uppkom under de första 30 sekunderna av körning vid en omgivningstemperatur av +22°C och under de 60 första sekunderna vid en omgivningstemperatur av -7°C. Detta motsvarar tiden det tog för trevägskatalysatorn att värmas upp. Vid -7°C var de totala utsläppen mycket högre än vid +22°C för samtliga emissioner utom NOx. För kolväten var utsläppen vid -7°C nästan 10 gånger högre.



Figur 1. Reglerade utsläpp vid kallstart (-7°C and 22°C) samt varvstart (22°C)

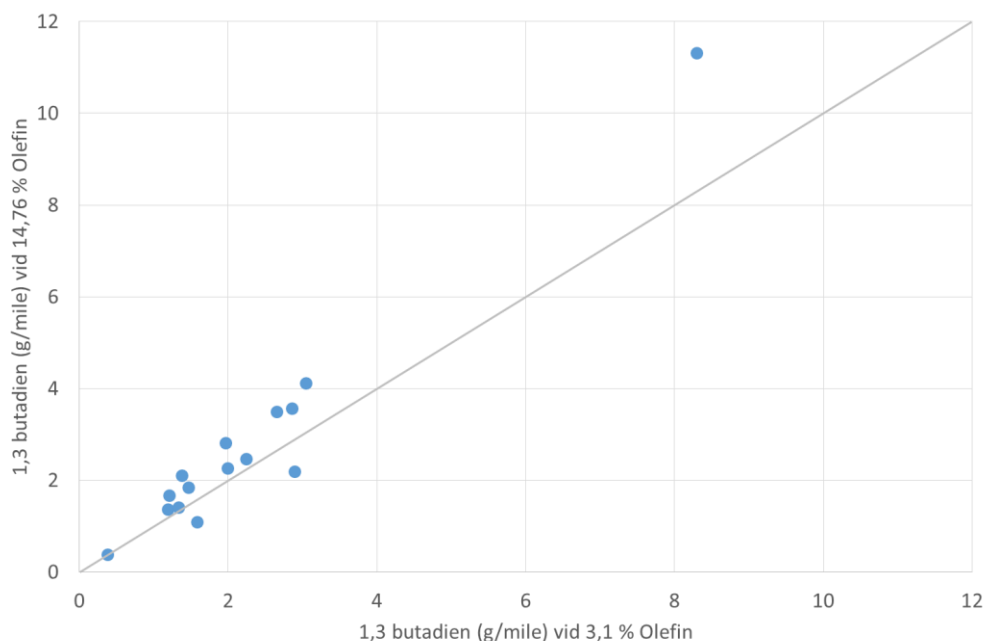
Skillnaderna i utsläpp mellan miljöklass 1 och miljöklass 2 var små för samtliga komponenter, speciellt vid jämförelse mellan utsläppen vid +22°C och vid -7°C, se figur 1. Dock visade mätningarna högre utsläpp av kolmonoxid och lägre utsläpp av kvävedioxid för miljöklass 2 än för miljöklass 1. I samtliga fall var de totala utsläppen låga, lägre än gränsvärdet för Euro 5. Den rimliga förklaringen till skillnaderna i CO och NOx är att bilen lambdastyrning på något sätt har inverkat (högre andel syre minskar CO och ökar NOx).

Även oreglerade emissioner ingick i analysen (alkener och alkaner). För de enskilda komponenterna förekom skillnader i utsläpp mellan miljöklass 1 och miljöklass 2. Det var dock inte möjligt att se någon tydlig trend då vissa ämnen var högre för miljöklass 1 och andra högre för miljöklass 2. Toulén var det enskilda ämnen som bidrog mest till de totala utsläppen. För miljöklass 1 varierade utsläppen mellan 0,12 och 0,14 g/km och den enda mätningen för

miljöklass 2 resulterade i 0,16 g/km. För 1,3-butadien kunde inga skillnader säkerställas mellan de båda bränslena, dock visade resultaten att utsläppen vid kallstart och låga omgivningstemperaturer (-7°C) var kraftigt högre än vid normala omgivningstemperaturer. Med tanke på att det enbart var ett av emissionsproven vid -7°C för miljöklass 2 som gick att analysera för de oreglerade emissionerna är de uppmätta skillnaderna så pass små att det inte går att säkerställa några signifikanta skillnader mellan miljöklass 1 och miljöklass 2.

Litteraturdata

I EPA (2013)¹ har 5 olika bränslespecifikationer studerats i 15 olika fordon av årsmodell 2008. Studien konstaterar att kunskapen om effekterna av varierande olefinhalt på avgasutsläppens hälsopåverkan är låg för moderna fordon samt att storleken på hälsoeffekterna är okända. Trots detta ansågs effekterna av olefinhalt vara av mindre betydelse och lämnades därmed utanför studien. Coordinating Research Council (CRC)² har dock genomfört en studie av effekterna av olefinhalt på avgasutsläppen. Två olika bränslespecifikationer jämfördes, den ena med 3 procent olefiner och den andra med 15 procent olefiner. Alla övriga parametrar inklusive inblandning av etanol hölls konstanta. Jämfört med de svenska mätningarna var skillnaderna i olefinhalt betydligt större i CRC studien. Effekterna av dessa både bränsle studerades på 15 olika fordon från en 1.8 liter 4 cylindrig motor upp till en 5.4 liter V8. För svenska förhållanden är de mindre motorerna mer representativa. För reglerade emissioner (CO, THC, och NOx) hade inte olefinhalten någon signifikant säkerställd effekt med undantag för en av mätningarna vid kallstart där den högre olefinhalten resulterade i högre utsläpp av NOx samt lägre utsläpp av CO. För utsläpp av icke reglerade komponenter var halten 1,3-butadien signifikant högre för bränslet med högre andel olefinen vilket även bekräftats av mätningar på äldre fordon, se figur 2. Enligt författarna var de ökade utsläppen av 1,3-butadien proportionella mot den ökade halten olefiner i bränslet. Effekten av olefinhalten på utsläpp av 1,3-butadien har dock minskat i och med införandet av modernare fordon som uppfyller strikta utsläppskrav.



Figur 2. Utsläpp av 1,3-butadien vid två olika halter av olefin från 15 olika fordon

¹ EPA/V2/E-89: Assessing the Effect of Five Gasoline Properties on Exhaust Emissions from Light-Duty Vehicles Certified to Tier 2 Standards Final Report on Program Design and Data Collection, April 2013. Assessment and Standards Division Office of Transportation and Air Quality U.S. Environmental Protection Agency and National Renewable Energy Laboratory U.S. Department of Energy and Coordinating Research Council

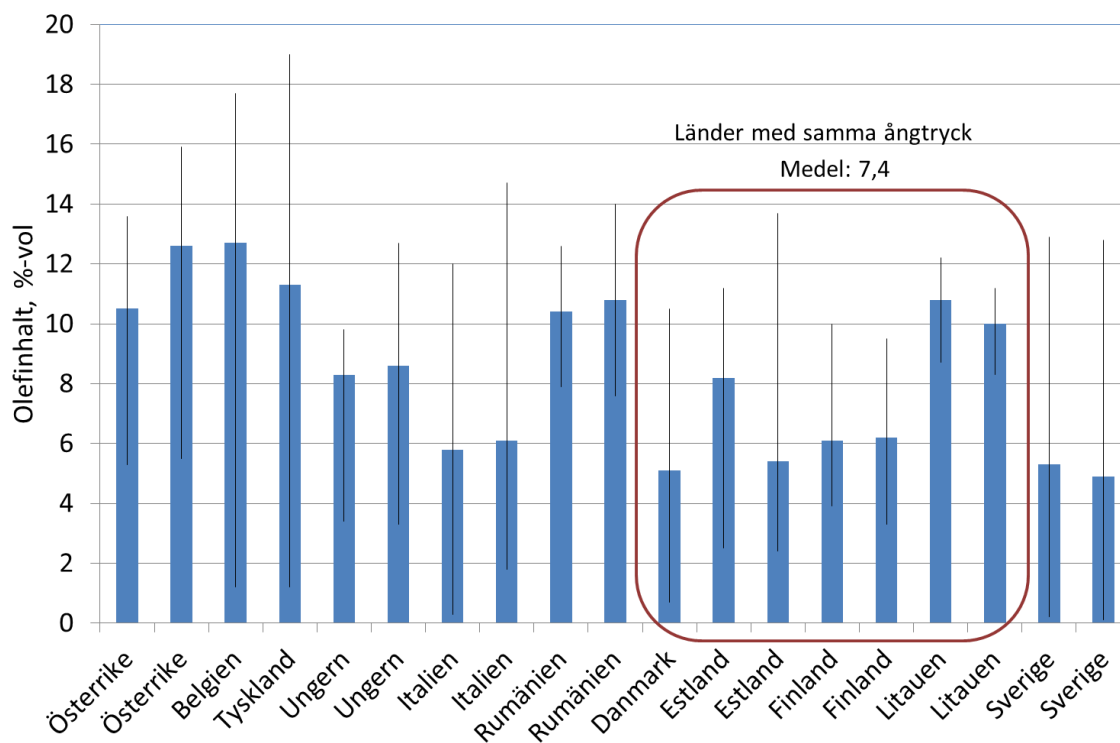
² CRC Project No. E-83 - Effects of Olefins Content on Exhaust Emissions, June 2012.



För de övriga studerade komponenterna, bensen, formaldehyd och acetaldehyd kunde inga signifikanta skillnader säkerställas. En av orsakerna till de förhållandevis små skillnaderna i utsläpp trots stora skillnader i olefinhalt kan förklaras med att olefiner är mer reaktiva än många andra kolväten som förekommer i bensin. Ett mer reaktivt ämne tenderar att förbrännas mer fullständigt än mindre reaktiva föreningar vilket även leder till en snabbare värmeavgivning och därmed högre utsläpp av NOx.

Olefinhalt i handelsbensin

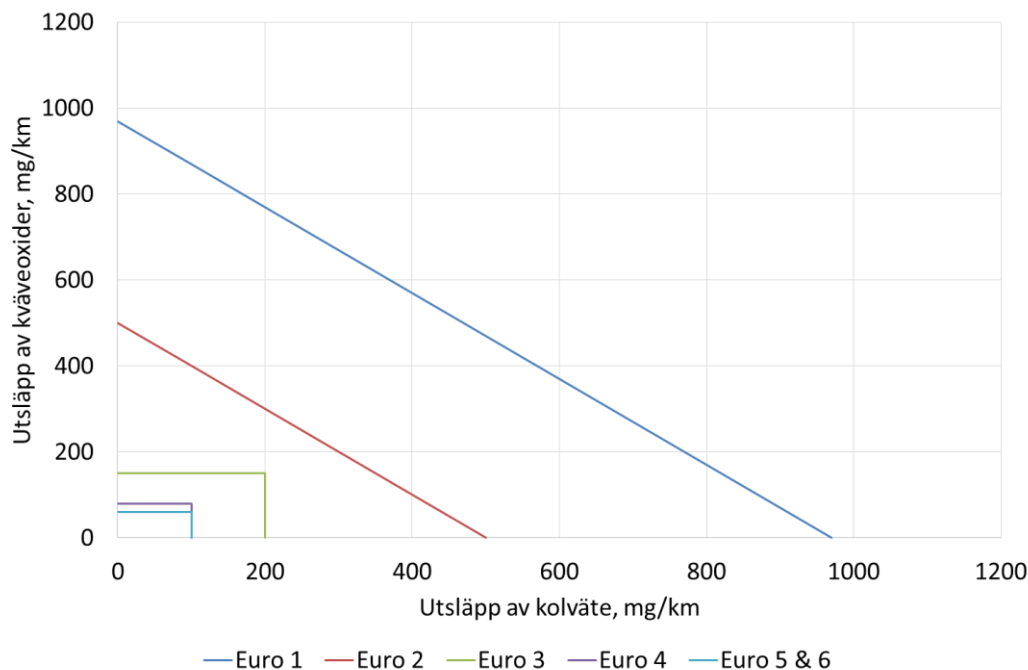
Från 2006 finns en sammanställning av bränslekvalitet, FQMS, från flera medlemsstater inom EU. I denna sammanställning redovisas både olefinhalt och andra parametrar för bränslen. Bland annat finns data om vinter och sommar kvaliteter vilket betyder att man kan jämföra olefinhalter på drivmedel i Sverige med olefinhalter i andra medlemsstater som både vinter och sommarkvalitet på sina drivmedel på motsvarande sätt som i Sverige. Vid en förändring av miljöklasserna är det sannolikt att det med dessa medlemsstater vi i Sverige kommer att få en gemensam marknad med. I figur 3 redovisas genomsnittliga olefinhalter från flera olika medlemsstater inklusive maximal variation i olefinhalten. För det aktuella året, 2006, var medelvärdet för olefinhalten i Svensk bensin 5,3 procent för sommarkvaliteten och 4,9 procent för vinterkvaliteten. Motsvarande genomsnitt för våra grannländer, som inte har miljöklass 1 bensin men väl vinter och sommarkvaliteter av likande sammansättning som i Sverige, var 7,4 procent för helåret. Den maximala variationen i Svensk bensin var från 0,1 procent upp till 12,9 procent att jämföras med variationen hos våra grannländer som varierade från 0,7 procent till 13,7 procent. Även om den Svenska bensinen av miljöklass 1 skulle tillåta "Europabensin" eller dagens miljöklass 2 bensin skulle skillnaden i olefinhalt inte ändras markant, baserat på genomsnittliga leverenser i våra grannländer.



Figur 3. Olefinhalter i handelsbensin i olika medlemsstater under 2006

Fordonsparkens sammansättning och utsläpp

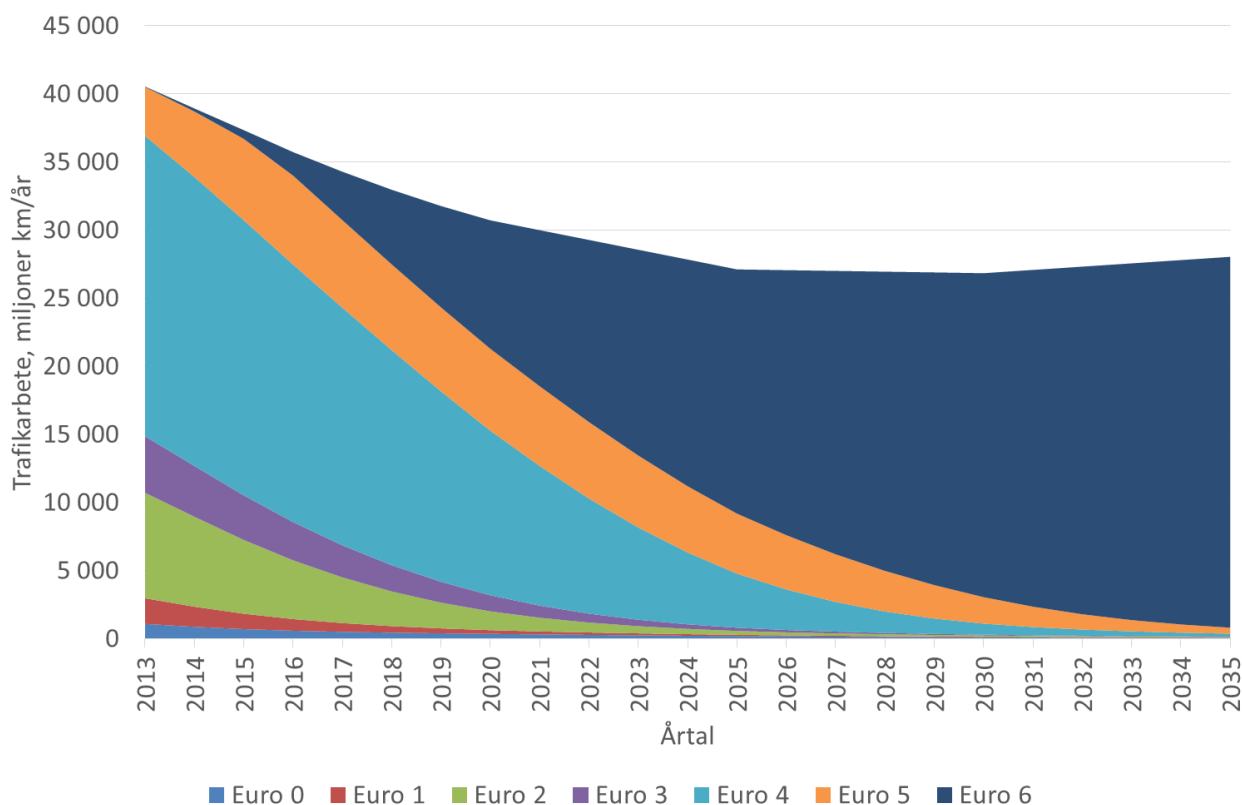
Avgaskraven eller utsläppsklasserna för har införts i steg från och med 1993 då Euro 1 introducerades. I september 2014 infördes Euro 6b som kommer att följas av Euro 6c under 2017. För denna studie kommer enbart utsläppsklasserna för bensin att beaktas. I figur 4 är kraven för kväveoxider och kolväten utritade. Från figur 4 kan man se att från och med Euro 4 är gränsvärdet för kolväten nere på 100 mg/km. För Euro 1 och 2 anges relativt höga gränsvärden, upp till 970 mg/km. Dock är gränsvärdena för dessa båda utsläppsklasser angivna som summan av kolväte och kväveoxider. Detta innebär i realiteten att de maximalt tillåtna utsläppen för respektive avgaskomponent är lägre än den totala summan.



Figur 4. Avgaskrav för bensindrivna personbilar, kväveoxider och kolväten.

Ovan redovisade emissionsmätningar är genomförda på en personbil som uppfyller utsläppsklassen för Euro 5. Sannolik kan resultaten från dessa mätningar med avseende på skillnaderna mellan bensin av miljöklass 1 och miljöklass 2 även tillämpas personbilar som uppfyller utsläppsklasserna Euro 3, 4 och 6. Även om tillåtna utsläpp av kolväten från Euro 3 är dubbelt så höga som för Euro 5 är det i princip samma hårdvara för avgasrening i dessa fordon (trevägs-katalysatorn). Dock har kalibrering förfinats, sensorer blivit snabbare och bidraget från kallstart minskat genom att tiden för att nå arbetstemperatur i katalysatorn har förkortats. Detta gör det sannolikt att anta att resultaten kan extrapolera dessa utsläppsklasser trots att inga mätningar har genomförts för Euro 3, 4 eller 6. Dessutom är bidragen till de totala utsläppen av kolväten från personbilar som uppfyller Euro 3 relativt begränsat, ca 8 procent av de totala utsläppen och 10 procent av trafikarbetet sett till bensindrivna personbilar.

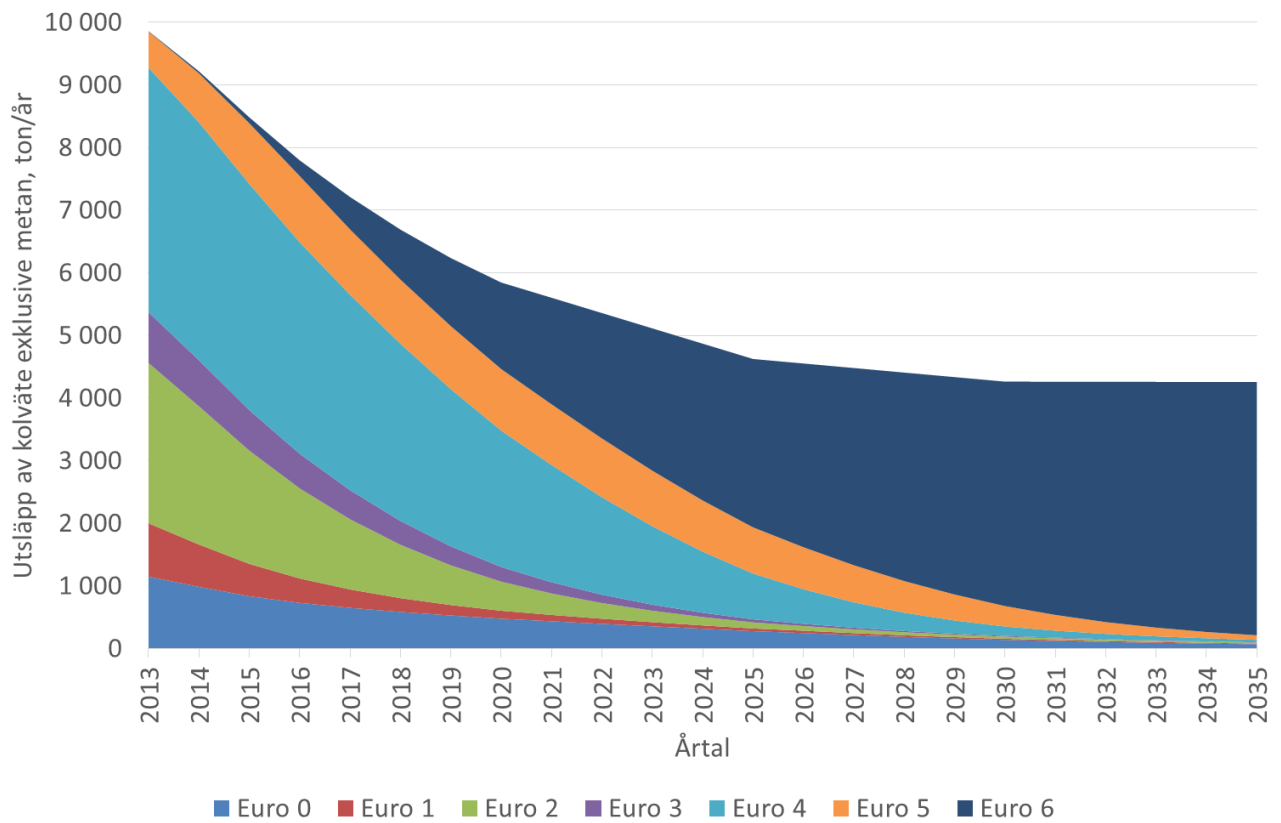
Troligtvis är det inte några betydande skillnader i utsläpp mellan bensin av miljöklass 1 och miljöklass 2 för personbilar som uppfyller Euro 2 eller tidigare utsläppsklasser. Dock har vi inga data på detta så ett visst mått av försiktighet är att föredra. Det totala trafikarbetet och utsläppen av kolväten exklusive metan från olika utsläppsklasser redovisas i figur 5 respektive 6.



Figur 5. Trafikarbete i miljoner km per år för olika utsläppsklasser av bensindrivna personbilar

Av figur två kan man utläsa att år 2014 stod personbilar av utsläppsklass Euro 4 eller bättre för 2/3 av det totala trafikarbetet, enbart bensindrivna personbilar inkluderade. Motsvarande data för utsläpp av kolväten exklusive metan var 50 procent. Euro 2 eller tidigare utsläppsklasser bidrog till drygt 40 procent av de totala utsläppen och 23 procent av trafikarbetet.

Det dröjer till runt år 2020 innan utsläppen av kolväten exklusive metan från bensindrivna personbilar av utsläppsklass Euro 2 eller tidigare understiger 20 procent av de totala utsläppen från bensindrivna personbilar. Ytterligare fem år senare har bidraget halverats till 10 procent. Även om det kommer att finnas äldre fordon kvar under mycket lång tid kommer det totala trafikarbetet och utsläppen att minska till låga nivåer under de kommande åren.



Figur 6. Utsläpp av kolväten exklusive metan för olika utsläppklasser av bensindrivna personbilar