

Denne artikel er publiceret i det elektroniske tidsskrift  
**Artikler fra Trafikdage på Aalborg Universitet**  
(Proceedings from the Annual Transport Conference  
at Aalborg University)  
ISSN 1603-9696  
[www.trafikdage.dk/artikelarkiv](http://www.trafikdage.dk/artikelarkiv)



# CO<sub>2</sub>emissioner fra personbiler og økonomiske styringsmidler – en nordisk sammenligning

Ole Kveiborg, [olek@cowi.com](mailto:olek@cowi.com), Jørgen Jordal\_Jørgensen, [jjd@cowi.com](mailto:jjd@cowi.com) og Sandra Friis-Jensen, [saff@cowi.com](mailto:saff@cowi.com)  
COWI A/S

---

## Abstrakt

Emissionerne fra transportsektoren er stadig betydelige i alle de nordiske lande. Stramningen af emissionsmål frem mod 2030 betyder, at der vil være behov for nye tiltag. Derfor er der behov for en tværgående analyse af udviklingen i personbilernes CO<sub>2</sub>-emissioner set i forhold til den udvikling, der har været i de økonomiske virkemidler i perioden 2011 til 2015.

De nordiske lande har hver især implementeret forskellige tiltag gennem de seneste år til fremme af energivenlig transport og personbiler, men hvordan har effekterne af disse tiltag været. Pga. af de mange ligheder i de nordiske lande giver det god mening, at sammenligne særligt disse lande mhp. at finde inspiration til videre udvikling af CO<sub>2</sub> emissionerne. Men der er også inspiration at hente internationalt – særligt for at få overblik over effekten af forskellige økonomiske styringsmidler.

Nordisk Ministerråd igangsatte derfor i foråret 2016 en undersøgelse af status for CO<sub>2</sub> udviklingen i de nordiske lande og anvendelsen af styringsmidler. Paperet sammenfatter de væsentligste resultater fra projektet med fokus på bl.a. udviklingen i CO<sub>2</sub> emissionerne, hvordan er beskatningen af personbiler i de nordiske lande, hvilke erfaringer findes internationalt med beskatning af personbiler og hvor mangler vi stadig viden om, hvordan vi kan regulere og hvad effekterne af reguleringen er.

---

## Indledning

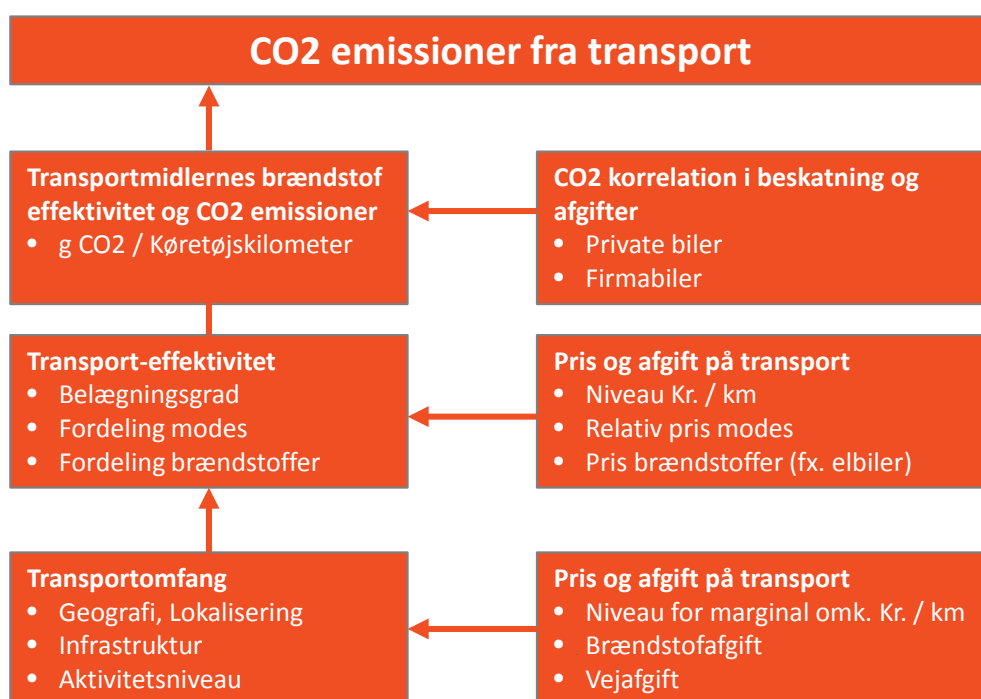
De nordiske lande har forskellige strukturerer til beskatning af personbiler. I Sverige er der f.eks. ikke nogen registreringsafgift, mens Norge og Danmark har nogle af de største afgifter i Europa. Disse forskelle har betydning for bilkøbernes valg af bil og derfor også for størrelsen af CO<sub>2</sub> emissionerne fra transportsektoren.

Nordisk Ministerråds Miljø- og økonomigruppe fik i 2008 gennemført projektet Traffic Charges and Climate Impact, der indeholdte en gennemgang af beskatningen mht. lastbiler og personbiler samt en oversigt over en række nøglekarakteristika indenfor transport og køretøjsflåderne i de nordiske lande. Oversigten viste, at der var store forskelle mellem de nordiske lande både mht. de anvendte skatter og afgifter og i sammensætningen såvel som i anvendelsen af bilflåderne; dermed var der også forskelle i virkningen for CO<sub>2</sub> emissionerne. Studiet blev fulgt op i 2011 med endnu en oversigt og en status for CO<sub>2</sub> emissionernes sammensætning i bilparken.

For at få en bedre forståelse af disse forskelle og for at lære mere om de muligheder der måtte være for at reducere CO<sub>2</sub> emissionerne, bad Nordisk Ministerråd COWI om at gennemføre et nyt studie af personbilernes CO<sub>2</sub> emissioner. Dette paper beskriver resultaterne af dette nye studie og kan ydermere opfattes som en opdatering og fortsættelse af de tidligere rapporter fra 2008 og 2011. Selve rapporten udgives af Nordisk Ministerråd i foråret 2017, hvor der kan læses flere detaljer end i nærværende paper.

## Metode

Vores metode tager udgangspunkt i en grundlæggende forståelse af de økonomiske styringsmidlers påvirkning af transportsektorens udledninger af CO<sub>2</sub>. Disse årsagssammenhænge er illustreret i nedenstående figur, der tager udgangspunkt i den samme tilgang til analysen af CO<sub>2</sub>-besparelser, som bl.a. det danske Transportministerium har benyttet til deres CO<sub>2</sub>-handlingsplaner og senest til Road Map-analyserne i 2014-2015. Ændringer i CO<sub>2</sub>-besparelserne kan komme fra adfærdsændringer (transportomfang), udnyttelsen af køretøjerne (transport-effektivitet), brændstofanvendelse (transporteffektivitet) og i teknologiske forbedringer (brændstofeffektivitet):



Figur Error! No text of specified style in document.-1 Økonomiske styringsmidler i transportens CO<sub>2</sub>-emissioner

Udledningerne af CO<sub>2</sub> fra transportsektoren afhænger derfor grundlæggende af:

- › **Transportomfanget**, altså efterspørgslen efter transport af personer og gods. Denne efterspørgsel bestemmes af en lang række faktorer, herunder af de privatøkonomiske omkostninger, der er forbundet med transporten og påvirkes således af variable afgifter som *brændstofafgifter* og *kørselsafgifter*, der øger de variable omkostninger forbundet med transporten og på baggrund af *registreringsafgifter* og *årlige køretøjsafgifter*.
- › **Transporteffektiviteten**, hvormed transportefterspørgslen imødekommes. Transporteffektiviteten bestemmes af en række forhold, såsom valg af transportmiddel og antallet af passagerer i bilen. Disse forhold kan også påvirkes gennem *afgifter på biler* og *bestemte anvendelser samt generelle økonomiske virkemidler*.

- › **Sammensætningen af de drivmidler**, der anvendes til transporten. Udledningen af drivhusgasser som følge af transportens energiforbrug afhænger af det brændstof, der anvendes. Udledningen af klimagasser ved anvendelse af biobrændstoffer er eksempelvis ofte mindre end ved brug af fossil benzin og diesel, afhængig af brændstof og produktionsmetode. Valg af drivmiddel kan også påvirkes gennem *skatter og afgifter, der fastsættes i forhold til bestemte typer af brændstoffer*. Det er f.eks. lavere afgifter på køretøjer, der benytter alternative drivmidler og forskellige afgifter på fossile brændstoffer.
- › **Energieffektiviteten** hvormed transportefterspørgslen imødekommes. Energieffektiviteten bestemmes af en række forhold, såsom valg af brændstof og bilens energieffektivitet. Disse forhold kan også påvirkes gennem *afgifter og andre økonomiske virkemidler*. I nogle lande fastsættes afgifterne på bilerne i forhold til, hvor langt bilerne kører på literen; men også energiafgifterne varierer mellem brændstofferne og kan f.eks. fastsættes i forhold til CO<sub>2</sub>-udledning pr. energienhed.

Udviklingen i personbilflåderne og deres CO<sub>2</sub> intensiteter er fastlagt med udgangspunkt i indsamlet statistik for hver af de fem nordiske lande. Der er et antal forskelle i bilflåderne, der går det nødvendigt at antage nogle forhold om, hvad en standard personbil er. Dette har været nødvendigt for at kunne sammenligne mellem de enkelte lande. Men målet med denne rapport har dog først og fremmest været at undersøge ændringerne i CO<sub>2</sub> intensiteten i bilflåderne og forstå, hvordan disse er opstået.

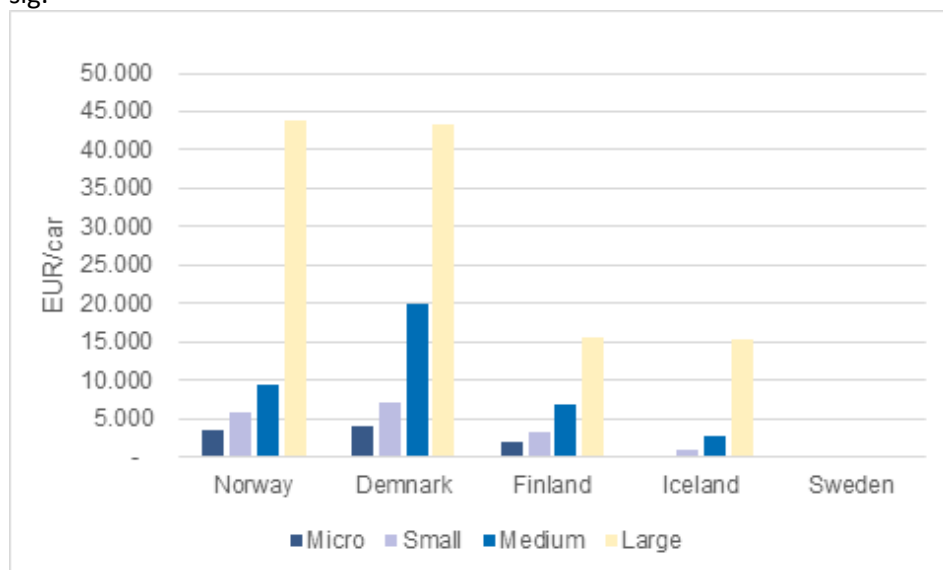
## Afgifter i de nordiske lande

I rapporten sammenlignes de forskellige typer af skatter og afgifter på de nordiske lande. Der sammenlignes på:

- registreringsafgifter
- årlige afgifter
- brændstofafgifter
- afgiftsfritagelser
- firmabilbeskatningen
- andre økonomiske instrumenter

### Registreringsafgifterne

Bortset fra Sverige har alle de nordiske lande registreringsafgifter. Disse har alle et CO<sub>2</sub> relateret element i sig.



Figur 2 Registreringsafgifter for forskellige størrelseskategorier af benzinbiler. Kilde: Egne beregninger baseret på ACEA, 2016

Danmark har for de fleste kategorier af biler de højeste afgifter blandt de nordiske lande. Dette betyder også, at den gennemsnitlige bilstørrelse i Danmark er mindre end i de andre nordiske lande.

For at fremme alternative drivmidler er der i alle landene indført reduktioner i registreringsafgifterne for elbiler (eller særligt miljøvenlige biler). Disse vises i nedenstående tabel. Selvom Sverige ikke har registreringsafgift, har de alligevel indført et "Supermiljöbil" program, der giver en form for tilskud til elbiler.

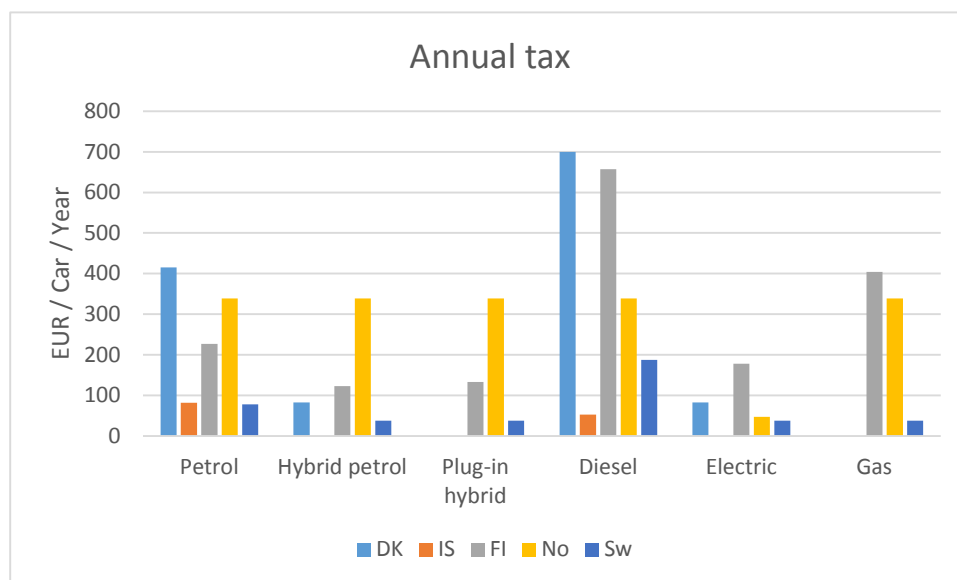
**Tabel 1 Reduktioner i registreringsafgifter for elbiler, 2016**

	Norway	Denmark	Finland	Iceland	Sweden
Reduction in tax (%)	100%	80%	70%	100%	0%
Avg. reduction (€)	7,000	11,800	3,200	1,500	500

Note: A minimum reduction of 1,300 € is included in Danish numbers.

## Årlige afgifter

De årlige afgifter i de nordiske lande vises i Figur 3. Her varierer billedet noget mellem landene i forhold til, hvad der prioriteres. I litteraturen (Gerlagh et al, 2012) er der dog fundet evidens for, at de årlige afgifter grundet deres begrænsede størrelse ikke har stor indflydelse på valget af personbil.



**Figur 3** Årlige ejeravgifter for forskellige typer af drivmiddelbiler som gennemsnit.

## Brændstofafgifter

Der er ikke stor variation i brændstofafgifterne i de nordiske lande. Dog har Island generelt lidt lavere afgifter sammenlignet med de andre lande. De væsentligste forskellene består i differentieringen mellem benzin og diesel. Sverige skelner stort set ikke mellem disse i afgiftsniveauerne, mens især Danmark har meget stor variation i disse. Det afspejler sig også i andelen af dieselmotorer i landene, hvor Sverige har væsentligt færre dieselmotorer end i de andre nordiske lande.

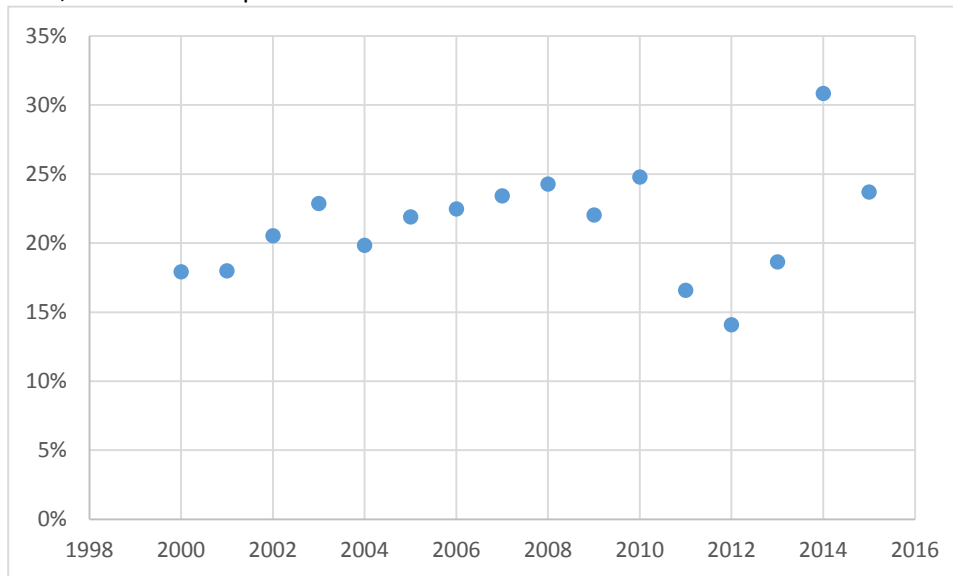
**Tabel 2** Brændstofafgifter. Euro/1000 liter, November 2016

	Unleaded Petrol	Diesel
Denmark	611	416
Finland	681	506
Iceland	595	474

Norway	657	503
Sweden	673	623

## Firmabilbeskatning

Alle landene har beskatning af firmabiler, der stilles til brug for privat anvendelse. Datagrundlaget for at forstå, hvilken anvendelse, der er af de biler, der er registreret til virksomheder, er dog meget dårligt. Det har kun været muligt at komme ind bag tallene i Danmark for at få en ide om, hvor meget, der køres privat i firmaejede biler. Som det fremgår af figuren nedenfor er det i størrelsesordenen 20-25% af de firmaejede biler, der anvendes privat.



Figur 4: Den private brug af firmaejede biler. Andelen af firmaejede biler, der er registreret til privat brug.

Beskatningen af firmaejede biler er i nogen udstrækning relateret til bilernes CO<sub>2</sub> udledning. Dette sker gennem differentieringen i bl.a. registreringsafgifterne som virksomhederne også skal betale. Derved kommer de private brugere af firmabilerne også indirekte til at blive beskattet af dette og det vil derfor også have en lille betydning for valget af bil som firmabil (alle nordiske lande beskatter privat brug ud fra prisen på bilen inkl. afgifter).

Som det fremgår af tabellen nedenfor er det kun i Finland, at der er en form for sammenhæng mellem den private brug af firmabilen og den beskatning man pålægges. Men det er kun ved kørsel udover 18.000 km. om året, at der sker en privat beskatning. Derfor er det meget begrænset, hvad der er af incitamentter til at begrænse kørslen i den firmabetalte bil, hvilket er skævt i forhold til private bilejere, der påvirkes direkte gennem brændstofafgifterne.

Tabel 3: Incitamentter i firmabilbeskatningen

	Mileage	CO2 direct	CO2 reg tax
Denmark		X	X
Finland	(X)		X
Island			
Norway			X
Sweden			

## Effekter af økonomiske incitamentter

De indsamlede data kan ikke vise alle detaljer og forskelle. Dermed er det heller ikke muligt at forstå alle de ændringer, der er sket i de senere år. Det er ydermere svært at koble ændringerne sammen med de

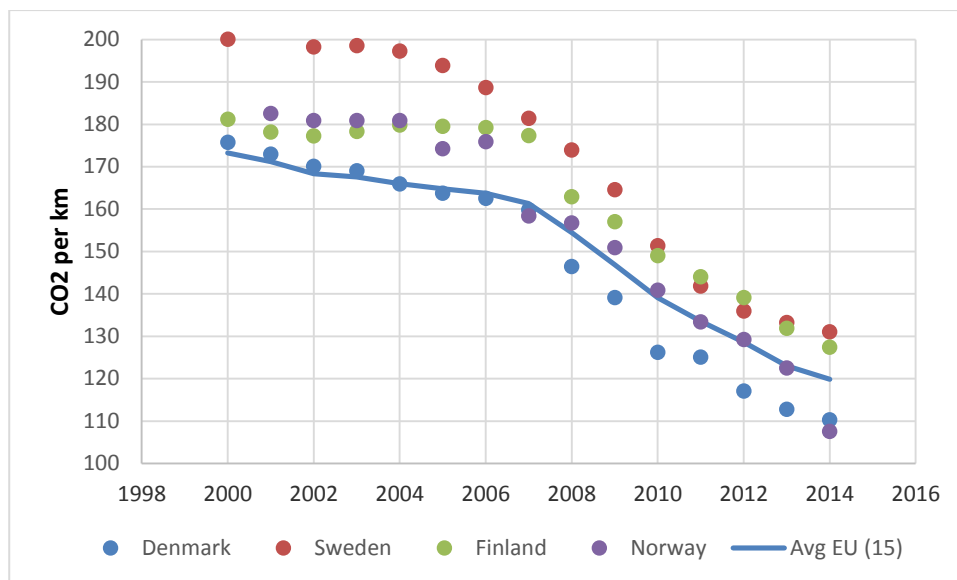
forskellige skatte og afgiftssystemer eller sammen med de økonomiske incitamenter, der findes i de enkelte lande. Alle landene har der i de seneste ti år været gennemført forskellige ændringer i incitamenterne.

Det har vist sig, at det er svært at skelne mellem effekter af de økonomiske instrumenter, idet mange forskellige instrumenter anvendes samtidigt. Grundlaget for at forstå sammenhængene er derfor også blevet søgt gennem international litteratur. Overordnet set er litteraturen ret enig om de forskellige instrumenters betydning, dog primært om, hvilken type af effekt et instrument har og i mindre grad om størrelsesordenen af effekterne. De fleste af de internationale kilder betragter ser på variationer mellem lande og mellem instrumenterne, men giver ikke konkret elasticiteter. Derudover er der variation i de grundlæggende forhold såvel som de specifikke parametre i de enkelte lande. Dette er der typisk ikke kontrolleret for i de studier, der er gennemgået. For eksempel når man ser på de høje afgifter i Norge og Danmark eller ser på forskelle i indkomst niveauerne i de nordiske lande i sammenligning med de fleste andre lande. Dette er ting, der bør tages hensyn til, når effekter af forskellige instrumenter skal forsøges fastlagt.

## Udviklingen i CO<sub>2</sub> intensiteten

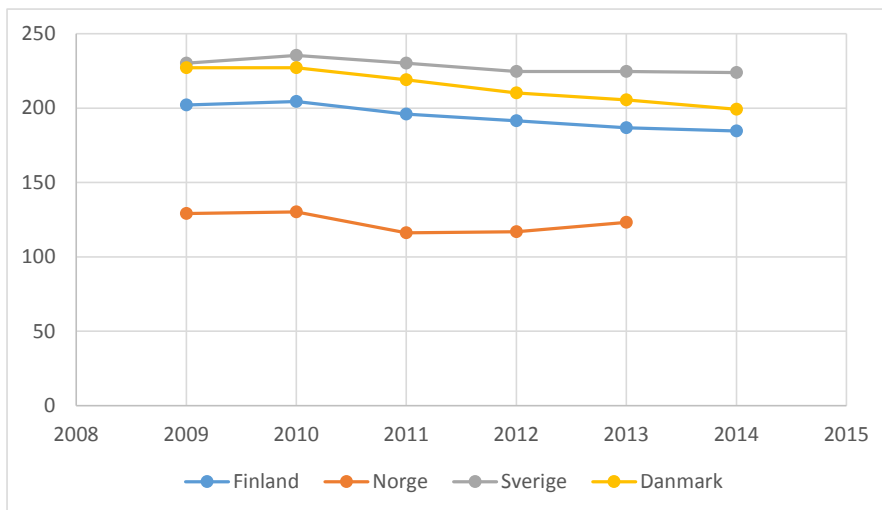
CO<sub>2</sub> intensiteten i de nordiske lande er generelt faldende (se Figur 2). Der udledes mindre CO<sub>2</sub> per kørt kilometer, Dette skyldes en lavere CO<sub>2</sub> intensitet i de nye biler, der sælges i alle landene. Der er en stærk nedadgående trend i hele perioden, der har været set på.

Men det er tydeligt, at ændringerne er påvirket af de ændringer, der sket i beskatningen af biler i de nordiske lande. I Norge skyldes en stor del af udviklingen den stadigt stigende andel af elbiler, der nyregistreres. Denne ændring blev indført fra 2012, men allerede i 2007 indførte Norge en ændring, der påvirkede nybilsalget over mod mindre udledende biler. Ændringen i 2012 indeholdte en NO<sub>x</sub> relateret afgift, der har været så stor, at sammensætningen af bilsalget i Norge ændredes mod færre dieselmotorer og flere mindre benzinmotorer og især de mange elbiler. I de andre lande er der også omkring 2007/8 lavet væsentlige ændringer i bilbeskatningen som også kan ses i knækkene i kurven i figuren.



Figur 5: Gennemsnitlige CO<sub>2</sub> emissioner per km. for nye biler. Kilde: Eurostat

Men tager man også hensyn til brugen af bilerne og anvendelsen af de ældre biler, er reduktionen i CO<sub>2</sub> mindre udtalt. I Norge ser det endda ud til at CO<sub>2</sub> udledningen er svagt stigende på trods af tilgangen af de helt CO<sub>2</sub> frie elbiler. Der er indikationer af, at det er en kombination af stadig større ældre biler, der benyttes til længere og længere ture, som er årsagen til stigningen (Figur 3).



Figur 6: Den gennemsnitlige CO<sub>2</sub> udledning i gram/km. Kilde: EEA

Andelen af dieslbiler er relativt høj i de nordiske lande. Der er dog observeret en ændring i andelen af dieslbiler i bilsalget set over de seneste ti år. Tendenser er, at Danmark, Norge og Finland har oplevet markante fald i andelen af solgte dieslbiler, mens Sverige lader til at have stigende andele af nye dieslbiler. I Island svinger antallet af nye dieslbiler omkring 50 %. Forskellene kan måske henledes til nogle de ændringer, der er sket i bilbeskatningen. F.eks. i Danmark har ændringerne i afgifterne betydet, at de helt små benziner er blevet så billige, at de kan konkurrere med de små dieslbiler. Der er med andre ord kommet et stort antal af disse minibiler på markedet.

Som nævnt for Norge, bidrager indfasningen af elbiler også til reduktionen i CO<sub>2</sub> intensiteten i nybilsalget. Det gælder i særlig grad det norske marked, hvor afgifterne har været særligt favorable for elbiler med fritagelserne fra både registreringsafgiften og moms. Derudover er der en række andre incitamenter, der fremme salget af elbiler. I Norge er andelen af elbiler i nybilsalget tæt på 20 %. Men også de andre nordiske lande har haft et stigende antal elbiler de senere år. I Danmark har ændringerne i afgifterne på elbiler siden 2015 dog sat en bremse i udviklingen og der er i 2016 registreret ¼ af antallet af nye elbiler sammenlignet med 2015.

En del af resultaterne og de efterfølgende anbefalinger, der nås frem til i rapporten minder om tidligere anbefalinger og resultater. De udviklingstendenser, der blev observeret i 2011 er fortsat i årene efter. Den måske væsentligste forskel er det stigende antal biler med alternative brændstoffer (elbiler og hybridbiler som de mest markante af disse).

### Økonomisk regulering af bilsalget i de nordiske lande

De nordiske lande har i de seneste fem år introduceret flere incitamenter til at understøtte CO<sub>2</sub> reduktioner. De fleste af disse har do været relateret til anskaffelsen af bilerne. F.eks. afgifts og moms-fritagelserne på køb af nye biler. Men et andet instrument, der også kan have betydning er inddragelsen af et CO<sub>2</sub> element i beskatningen af firmabiler som det er set i Finland. Dette er et eksempel på den type af incitamenter, der tales meget om i litteraturen, hvor fokus er på incitamenter, der retter sig mod brugeradfærden som man gerne vil påvirke.

CO<sub>2</sub> intensiteterne i nybilsalget er i hele Europa nedadgående. Dette drives bl.a. af afgifter, der understøtter reduktion i anvendelsen af bilerne, anskaffelse af mere energivenlige køretøjer gennem bl.a. differentierede registreringsafgifter, men også EU's krav om reduktioner i de gennemsnitlige CO<sub>2</sub> udledninger fra nye biler har haft en væsentlig betydning for denne udvikling. En del af udviklingen skal derfor findes i teknologiudviklinger og i den internationale regulering af bilerne. Litteraturen viser dog også, at ændringerne i afgifterne i Norge (2006), Danmark (2007) og i Finland (2007/8) klart har medvirket til den

positive udvikling. Sverige har ligeledes gennemført en række ændringer, der har understøttet introduktionen af mere energi- og klimavenlige køretøjer ("Supermiljöbil" programmet). Den fortsatte forbedring af den svenske lovgivning gennem de seneste tyve år er et eksempel til efterfølgelse. Godt nok er der ingen afgift på nye biler, men de forskellige støtteordninger, fritagelse for bompenge, tilskud til anskaffelsen af biler mv. samt det, at der kontinuert kommer nye ting til, er med til at holde fokus blandt forbrugerne på, at de skal vælge mere klimavenligt, når nye biler anskaffes.

Danmark og Norge har fortsat de mest CO<sub>2</sub> effektive bilflåder. I Norge skyldes som nævnt primært antallet af nye elbiler, mens det i Danmark skyldes væksten i de meget små biler med et lavt energiforbrug. Der er med andre ord kommet en større bilflåde og derfor køres også mere end tidligere. Det har dog ikke kunnet off-sette den positive trend i CO<sub>2</sub> udledningerne.

## Konklusioner

På baggrund af analyserne af CO<sub>2</sub> udviklingen og intensiteten i de nordiske lande, de anvendte økonomiske instrumenter, der anvendes og en gennemgang af litteraturen, gives i rapporten følgende anbefalinger:

- Beskatningen af firmabiler skal i større grad gøres CO<sub>2</sub> afhængig. Dette bør ske ved dels at lægge en større del af afgiften på i forhold til CO<sub>2</sub> emissionerne i registreringsafgiften og dels ved at beskatte brugen af firmabilen til privatbrug ud fra hvor meget bilen køres privat kørsel
- Den CO<sub>2</sub> afhængige del af skatter og afgifter på personbilerne skal øges. Differentieringen mellem biler med lav og biler med høj CO<sub>2</sub> udledning skal gøres større.
- Afgiftsniveauer og grænserne for, hvornår CO<sub>2</sub> afgifter pålægges bilerne skal løbende tilpasse den teknologiske udvikling, så incitamenterne til fortsat at vælge de mest energieffektive og CO<sub>2</sub> venlige biler bevares.
- Fastholde og udbygge de økonomiske incitamenter til at købe alternative drivmiddel biler (elbiler, hybridbiler og biler, der kan køre på de nyeste biobrændstoffer). – f.eks. afgifts- og moms-fritagelse, fri parkering, ingen bompengebetaling osv.
- Anvende den rette kombination af virkemidler, så effekterne ikke modvirker hinanden. Eksempelvis reduktionen i afgift for meget små (energieffektive) biler, der har ledt til en stor stigning i antallet af små benzinbiler.

Udover disse anbefalinger er der nogle områder, hvor viden stadig ikke er tilstrækkelig. F.eks. er viden om effekten af det enkelte virkemiddel i sammenhæng med andre virkemidler ikke særligt godt fastlagt. Der er også behov for at forstå, hvordan knæpunkter i afgifterne skal fastsættes og tilpasses teknologien, så den rette sammensætning af bilparken opnås.

Der er behov for at få lavet tilpassede studier, der ser på anvendelsen af de økonomiske instrumenter i en nordisk kontekst, hvor der tages hensyn til indkomst og sammensætningen af befolkningen, kørselsbehovene og den eksisterende bilpark.

Endelig er viden om, hvordan firmabiler kan og skal beskattes begrænset. Særligt er datagrundlaget her meget dårligt, så det er svært at adskille, hvordan de firmaregistrerede biler anvendes (leasingfirmaer, arbejdskøretøjer eller biler, der anvendes til privat brug).