

# Norges politikk og utslipp fra personbiler



**Guy Gang 2**

---

Sandefjord videregående skole

Kategori: Videregående

## Problemstilling:

# “Hvordan påvirker politikken i Norge utslippsmønsteret fra personbiler?”

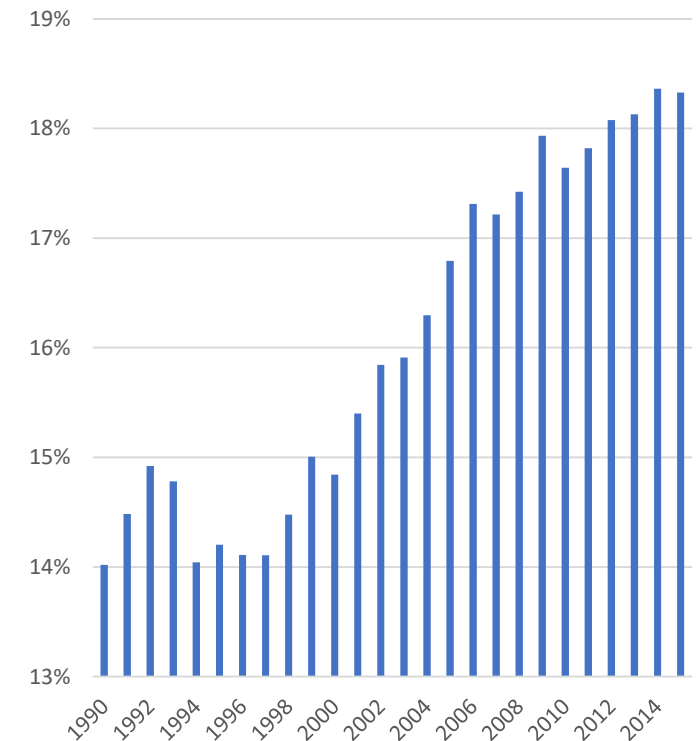
### Hvorfor problemstillingen er relevant:

- Generelt er temaet om utslipp av klimagasser svært relevant i dagens samfunn, særlig rundt debatten om klimaendringer og global oppvarming.
- Diagrammet til høyre viser at klimagassutslipp fra veitrafikk-relaterte kilder ikke bare utgjør en stor del av det totale utslippet i Norge, men denne andelen er også økende.
- Norge er i dag et av de ledende landene når det kommer til innførsel av el. biler, noe som skyldes den norske elbilspolitikken. Dette påvirker Norges totale utslippsmønster på en positiv måte og mange betrakter elektriske kjøretøy som framtiden.
- Personbiler er i mange land en stor utslippskilde av klimagasser. I motsetning til Norge, som gjennom tiden har innført en rekke politiske beslutninger i håp om å endre utslippsmønsteret, er det ikke alle land som har gjort det. Det er derfor interessant å se om politikk faktisk kan ha en effekt på utslippet.

### Hensikten med problemstillingen:

- Vi ønsker å finne ut av hvilken effekt politikken i Norge angående personlig transport, har hatt på utslippsmønsteret i Norge gjennom tidene.
- Vi ønsker å undersøke til hvilken grad politikken har fungert til å oppnå det ønskede formålet.
- Vi ønsker å analysere og drøfte trender som kan være grunnet av politikken i Norge, angående personbiler og utslipp.

Prosentandel av totalt utslipp i Norge fra veitrafikk



# Arbeidsmetoder

Arbeidsprinsipp: gå fra det generelle til det spesifikke:

- Vi tok først et overblikk over alle tildelte datasett, og dannet oss et generelt bilde på hva dataene dreide seg om.
- Deretter ble vi enige om å utdype oss i utslipp fra transport (spesialisere oss), og filtrerte derfor ut nyttig data fra unyttig data i forhold til det utvalgte feltet for fordykning
- For å finne de mest relevante dataene knyttet opp til vår problemstilling, sorterte vi ut det vi anså som data knyttet opp mot utslipp fra personbiler. Dermed gikk vi fra et veldig stort og generelt sett med data, til mer spesifikk data som vi kunne fordype oss i.

Verktøy:

- Vi utnyttet hovedsakelig programvaren Excel under vår analyse av datasettene. Da ble følgende verktøy i Excel brukt:
  - **Pivottabeller/tabeller:** ble brukt til å organisere de gitte datasettene i dynamiske tabeller for å få mer oversikt over relevant data og organisere i grafer og andre diagrammer. Fra pivottabellene fant vi nyttig data og kopierte de over til ordinære tabeller for å kunne lage diagrammer.
  - **Excels analyseverktøy:** dette ble brukt til å analysere og kalkulere ut korrelasjonskoeffisientene til dataene som ble sammenliknet
  - **Grafer og diagrammer/pivottdiagrammer:** dette er viktig for å gi en visuell fremstilling av dataene. Vi brukte dette for å gjøre det enklere å tolke dataene, og for å lettere kunne se trender og korrelasjoner.

Utregninger:

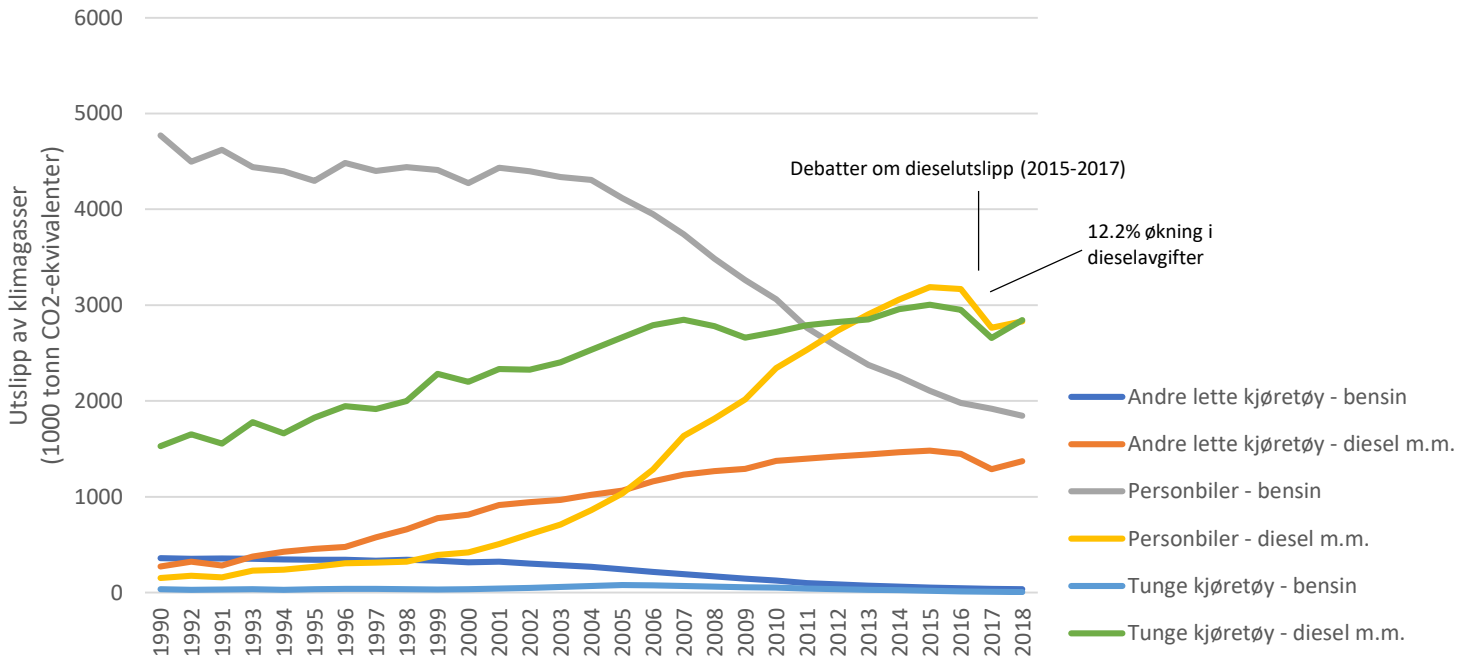
- Vi utnyttet Excels funksjoner til å kalkulere på dataene. Bl.a. summerte vi to eller flere datasett da en sum/total av en eller flere datasett var ønsket.
- Noen datasett ble kombinert med andre for å danne nye, f.eks. totalt utslipp fra veitrafikk og total utslipp fra Norge ble kombinert til å forme prosentandel av utslipp fra Norge som stammer fra veitrafikk.

Radetiketter	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Andre lette kjøretøy - bensin</b>	316	323	303	286	271	242	216	194	170	147	126	100	85	72	63	52	46	40	37
<b>Bensin, parafin</b>	316	323	303	286	271	242	216	194	170	147	126	100	85	72	63	52	46	40	37
Karbondioksid (CO2)	308	314	295	279	264	237	212	190	166	144	123	99	84	71	62	52	46	40	37
Lystgass (N2O)	5	6	6	5	5	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Metan (CH4)	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Dieasel-, gass- og lett fyringsolje, spesi</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karbondioksid (CO2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lystgass (N2O)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Metan (CH4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Andre lette kjøretøy - diesel m.m.</b>	815	915	943	969	1021	1065	1160	1232	1270	1291	1376	1398	1423	1441	1465	1481	1449	1290	1371
<b>Bensin, parafin</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karbondioksid (CO2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lystgass (N2O)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Metan (CH4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Dieasel-, gass- og lett fyringsolje, spesi</b>	815	915	943	969	1021	1065	1160	1232	1270	1291	1376	1398	1423	1441	1465	1481	1449	1290	1371
Karbondioksid (CO2)	812	911	939	964	1016	1059	1153	1224	1262	1283	1368	1389	1414	1432	1456	1472	1440	1281	1362
Lystgass (N2O)	3	4	4	5	5	6	7	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Metan (CH4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Personbiler - bensin</b>	4273	4433	4396	4336	4307	4117	3951	3740	3487	3261	3060	2764	2565	2378	2252	2108	1981	1921	1847
<b>Bensin, parafin</b>	4273	4433	4396	4336	4307	4117	3951	3740	3487	3261	3060	2764	2565	2378	2252	2108	1981	1921	1847
Karbondioksid (CO2)	4172	4335	4301	4247	4222	4061	3901	3693	3446	3225	3028	2737	2542	2359	2237	2094	1970	1911	1838
Lystgass (N2O)	68	68	68	65	63	36	33	31	27	24	21	18	15	12	9	8	6	5	4
Metan (CH4)	33	30	27	24	22	20	17	16	14	12	11	9	8	7	6	6	5	5	5
<b>Dieasel-, gass- og lett fyringsolje, spesi</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karbondioksid (CO2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lystgass (N2O)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Metan (CH4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Personbiler - diesel m.m.</b>	422	507	601	701	849	1021	1271	1620	1800	1999	2322	2517	2722	2886	3038	3174	3144	2744	2812
<b>Bensin, parafin</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karbondioksid (CO2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lystgass (N2O)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Metan (CH4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Dieasel-, gass- og lett fyringsolje, spesi</b>	422	507	601	701	849	1021	1271	1620	1800	1999	2322	2517	2722	2886	3038	3174	3144	2744	2812
Karbondioksid (CO2)	420	505	598	697	844	1014	1262	1607	1785	1982	2303	2496	2698	2861	3012	3147	3117	2717	2785
Lystgass (N2O)	2	2	3	4	5	7	9	13	15	17	19	21	24	25	26	27	27	27	27
Metan (CH4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Tunge kjøretøy - bensin</b>	35	44	51	61	70	81	78	70	63	57	52	44	36	30	25	21	13	9	7
<b>Bensin, parafin</b>	35	44	51	61	70	81	78	70	63	57	52	44	36	30	25	21	13	9	7
Karbondioksid (CO2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lystgass (N2O)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Metan (CH4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Dieasel-, gass- og lett fyringsolje, spesi</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karbondioksid (CO2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lystgass (N2O)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Metan (CH4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Tunge kjøretøy - diesel m.m.</b>	2198	2331	2322	2399	2528	2660	2785	2839	2786	2646	2698	2764	2775	2795	2897	2953	2894	2594	2778
<b>Bensin, parafin</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karbondioksid (CO2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lystgass (N2O)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Metan (CH4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Dieasel-, gass- og lett fyringsolje, spesi</b>	2198	2331	2322	2399	2528	2660	2785	2839	2786	2646	2698	2764	2775	2795	2897	2953	2894	2594	2778
Karbondioksid (CO2)	2196	2329	2320	2397	2526	2658	2783	2837	2784	2644	2696	2762	2773	2793	2895	2951	2892	2592	2776
Lystgass (N2O)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Metan (CH4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Pivottabeller var et sentralt verktøy for å organisere data.

# Analyse og resultater

Utslippstrender, alle kjøretøy



År	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Andre lette kjøretøy - bensin	242	216	194	170	147	126	100	85	72	63	52	46	40	37
Andre lette kjøretøy - diesel m.m.	1065	1160	1232	1270	1291	1376	1398	1423	1441	1465	1481	1449	1290	1371
Personbiler - bensin	4117	3951	3740	3487	3261	3060	2764	2565	2378	2252	2108	1981	1921	1847
Personbiler - diesel m.m.	1034	1286	1637	1817	2017	2345	2533	2736	2905	3058	3190	3167	2766	2832
Tunge kjøretøy - bensin	81	78	70	63	57	52	44	36	30	25	21	13	9	7
Tunge kjøretøy - diesel m.m.	2664	2791	2847	2780	2662	2720	2790	2823	2852	2958	3006	2950	2656	2844
<b>Totalsum</b>	<b>9203</b>	<b>9482</b>	<b>9720</b>	<b>9587</b>	<b>9435</b>	<b>9679</b>	<b>9629</b>	<b>9668</b>	<b>9678</b>	<b>9821</b>	<b>9858</b>	<b>9606</b>	<b>8682</b>	<b>8938</b>

- Tabellen inneholder kun data fra og med 2005!

Diagrammet til venstre gir oss en oversikt over utslipp av klimagasser fra kjøretøy i Norge. Grafene i diagrammet viser oss utslippstrender, og kan derfor også si noe om populasjonene av de forskjellige kjøretøyene i kategoriene: bensin og diesel. Om vi ser på den generelle utslippstrenden blant kjøretøyene, ser vi at fra **1990-tallet** og fram til **2010-årene**, dominerte bensinkjøretøy utslippene i Norge, og dermed også mest sannsynlig populasjonen av kjøretøy. Etter **2010** begynte diesel å ta over. Fram til da ser vi at dieselskjøretøy generelt hadde en voksende trend i deres utslippsmønster, mens bensinkjøretøy hadde en synkende trend. Utover **2010-årene** forbipasserte altså utslippene fra dieselskjøretøy, utslipp fra bensinkjøretøy.

I **2016/2017** ser vi et tydelig fall i utslippsmønsteret for alle dieselskjøretøy, inkludert: tunge kjøretøy, andre lette kjøretøy og vårt hovedfokus i denne analysen, personbiler. Fallets hovedårsak er mest sannsynlig knyttet opp mot debatten rundt dieselsbiler, og deres skader på lokalmiljøet grunnet utslipp av sot og NO<sub>x</sub>-gasser. Grunnet dette, økte staten dieselavgiftene med **12,2%**, noe som betydde at det ble dyrere å benytte seg av dieselskjøretøy. Dermed kan dette, sammen med skremseffekten fra debattene og media, ha ført til fallet i utslipp av klimagasser fra alle dieselskjøretøy i denne perioden. Da personbiler var hovedfokuset vårt, kunne vi ut i fra diagrammet se at de relevante dataene kun var fra rundt **2000-årene** og oppover, da det var i dette tidsrommet endringer i utslippsmønsteret oppstod.

Kilder:

Økning av dieselavgifter i 2017:

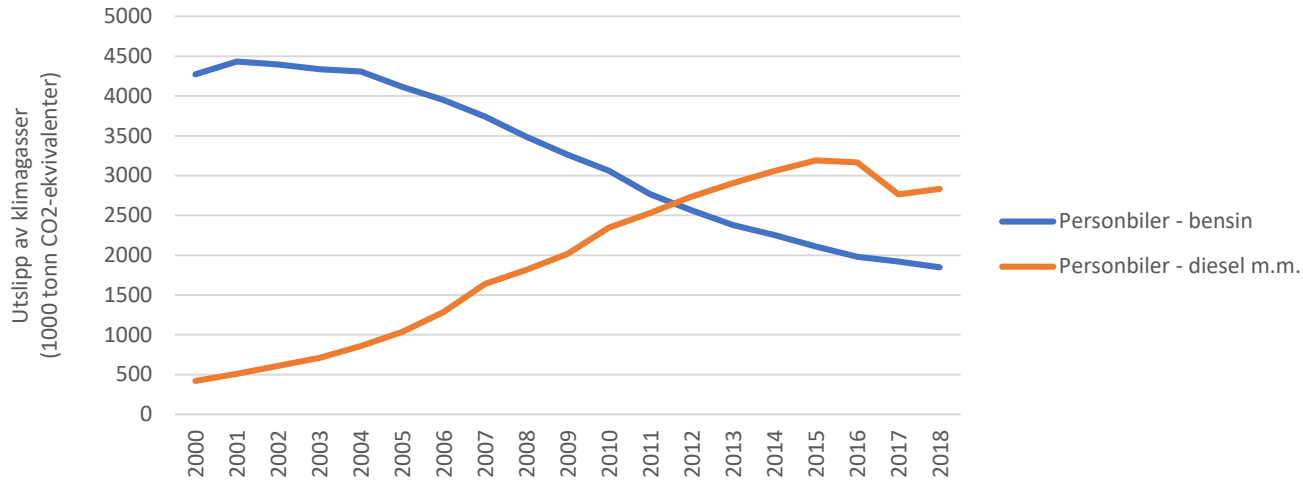
[https://www.statsbudsjettet.no/upload/Statsbudsjett\\_2017/dokumenter/pdf/skatt.pdf](https://www.statsbudsjettet.no/upload/Statsbudsjett_2017/dokumenter/pdf/skatt.pdf) s.37

Debatter angående dieselutslipp:

<https://www.motor.no/artikler/2016/januar/dommedag-for-diesel/>

# Analyse og resultater

Utslippstrender, personbiler



Grafene er isolert til årene 2000 til 2018 fordi det som tidligere nevnt, ikke var noen betydelige eller interessante endringer før år 2000. Den viser klimagassutslippet til personbiler sortert etter bensin- og dieselbiler. I dette tidsintervallet er det en jevn økning i utslipp fra dieselbiler samt en jevn reduksjon av utslipp fra bensinbiler. Den økende trenden for dieselbiler fortsetter helt til 2015/2016, der dieselutslippet når en topp før det faller i 2016/2017.

Den markante oppgangen av utslipp fra dieselbiler i 2007, skyldes antakelig at statsbudsjettet for 2007 innførte en avgift for CO2-utslipp pr. g/km på personbiler. Denne avgiften førte til en økt etterspørsel av dieselbiler og en redusert interesse i bensinbiler siden dieselbiler slapp ut mindre CO2. I 2015/2016 økte derimot staten dieselavgiftene drastisk, grunnet debattene rundt dieselbilenes skade på lokalmiljøet, som tidligere nevnt.

En korrelasjonskoeffisient på **-0,97**, viser til en nesten perfekt negativ korrelasjon mellom utslipp fra bensinbiler og utslipp fra dieselbiler. Dette skyldtes nok at dieselbiler var en direkte erstatning for bensinbiler. Dermed kan vi isolert sett, si at politikken om å øke etterspørselen på dieselbiler i håp om en reduksjon i etterspørselen av bensinbiler, mest sannsynlig hadde en reell innvirkning.

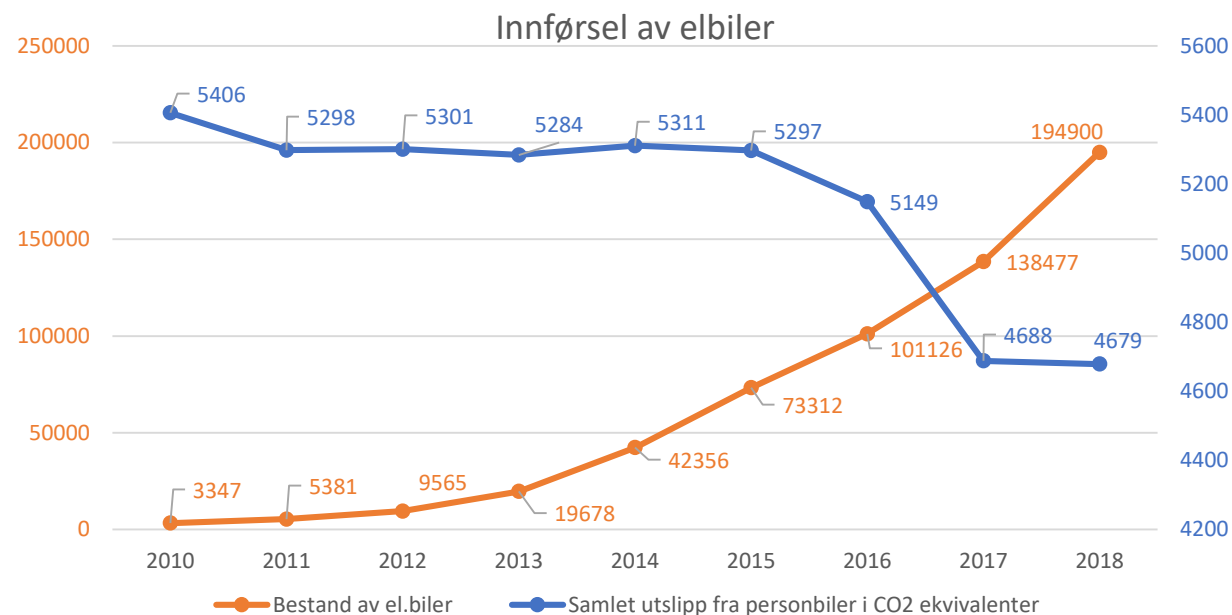
Kilder:

CO2-utslipp pr. g/km:

<https://www.statsbudsjettet.no/Statsbudsjettet-2007/Artikler/Avgiftssatser-2007/>

År	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
<b>Bil:</b>																				
<b>Bensin</b>	4273	4433	4396	4336	4307	4117	3951	3740	3487	3261	3060	2764	2565	2378	2252	2108	1981	1921	1847	
<b>Bil:</b>																				
<b>Diesel</b>	422	507	610	710	860	1034	1286	1637	1817	2017	2345	2533	2736	2905	3058	3190	3167	2766	2832	<b>Korrelasjon:</b> -0,97

# Analyse og resultater



Diagrammet til venstre demonstrerer hvilken effekt innførsel av elbiler kan ha hatt på utslippsmønsteret til personbiler, altså utslipp fra dieselmotorer pluss utslipp fra bensinmotorer. Grafen er definert i tidsintervallet **2010-2018**, da vi anså elbilbestanden før **2010** som ubetydelig liten, og datasettet for utslipp kun var til og med **2018**.

Grafen til «bestand av elbiler» viser at elbilbestanden har siden **2010** økt drastisk. Vi ser også at fra år **2010** til år **2014**, var økningen forholdsvis lineær. Fra år **2014** til år **2018** økte dog bestanden eksponentielt. Det var i **2011** at elbilbestandens økning begynte å gå mot eksponentiell, dette skyldes sannsynligvis at det var da staten for alvor innførte elbilpolitikken, der kjøpere av elbiler unngikk mange avgifter, noe som gjorde elbiler betraktelig rimeligere. Elbileiere fikk også en del andre fordeler, deriblant tilgang til kollektivfelt, gratis passering av bomstasjoner, gratis parkering og mer. Når vi ser på utslippstallene i det samme tidsrommet, altså mellom **2010** til **2014**, ser vi at de har holdt seg ganske jevne fram til ca. **2015** selv om elbilbestanden økte. Dette kan skyldes at elbiler fram til **2015**, ikke ble sett på som gode nok erstatninger til petroleumsdrevne personbiler, grunnet faktorer som rekkevidde. Dermed var det ikke en nedgang i bruken og populasjonen av petroleumsdrevne personbiler, noe utslippstallene fra grafen tilsier. Etter **2015** falt dermed utslippet fra personbiler eksponentielt i samsvar med den eksponentielle økningen av elbilbestanden. Vi ser dermed at Norges innføring av en elbilspolitikk, der etterspørselen av elbiler stimuleres av bl.a. fritak fra avgifter og fordeler, kan ha vært en årsak til en nedgang i utslippstrenden til personbiler. Dette kan kobles opp med korrelasjonskoeffisienten på **-0,91**, som tilsier en sterk negativ korrelasjon mellom elbilpopulasjonen i Norge, og utslippsmønsteret til personbiler. En sannsynlig årsak til at det var nettopp etter **2015** at utslippet gikk ned derimot, var at etter mange års etablering, ble elbiler nå sett på som faktiske erstatninger til petroleumsdrevne personbiler.

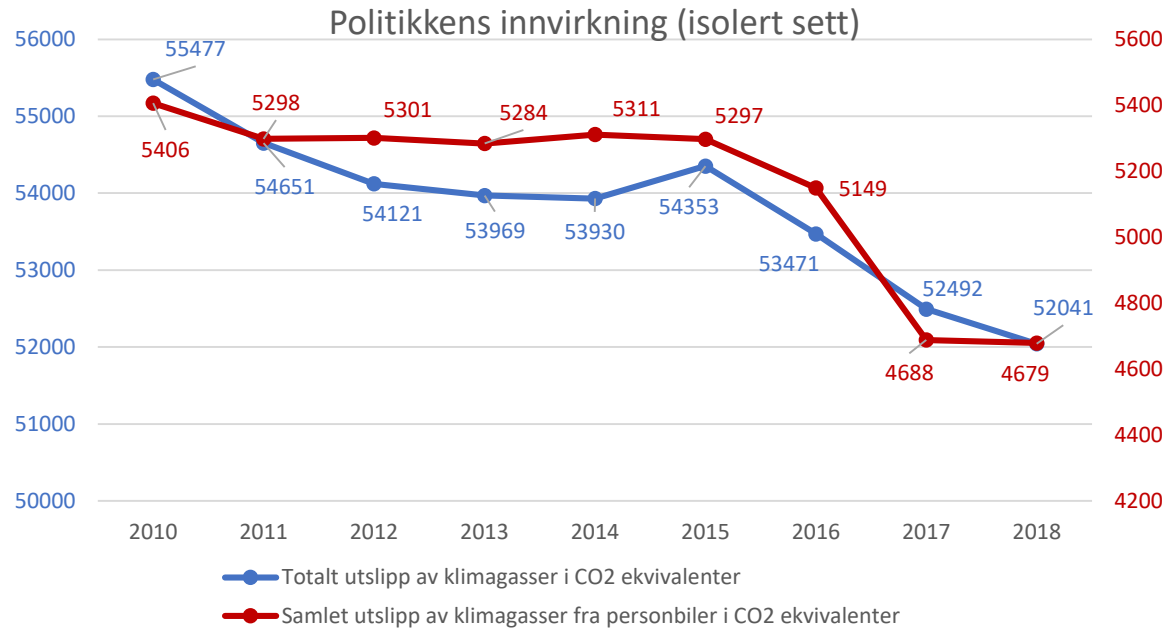
År:	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Sum utslipp fra personbiler (tonn)	5406	5298	5301	5284	5311	5297	5149	4688	4679
El.bil bestand	3347	5381	9565	19678	42356	73312	101126	138477	194900
								Korrelasjon:	-0,91

Kilder:

Statistikk, elbilpopulasjon: <https://elbil.no/elbilstatistikk/>

Innføring av subsidier: [https://no.wikipedia.org/wiki/Elbil#Elbiler\\_i\\_Norge](https://no.wikipedia.org/wiki/Elbil#Elbiler_i_Norge)

# Analyse og resultater



I diagrammet til venstre sammenliknet vi utslippstrenden til personbiler sammenlagt (diesel + bensin), med sammenlagt utslipp av klimagasser fra alle kilder i Norge. Vi isolerte diagrammet til tidsintervallet **2010-2018**, da vi som tidligere nevnt, anså elbilpopulasjonen før **2010** som ubetydelig liten, og det gitte datasettet for utslipp kun var målt til **2018**. Vi ser at i dette tidsrommet så var det en nedgang i begge trender. Det interessante er dermed trenden for total utslipp etter **2015**, da synker utslippet i samsvar med utslippet fra personbiler, noe som igjen er koblet opp til elbilbestanden. Drøfter vi korrelasjonskoeffisienten på **0,93**, så antyder det en sterk korrelasjon mellom utslipp fra personbiler og total utslipp. Dette kan igjen kobles opp mot den sterke negative korrelasjonen (**-0,91**) mellom samlet utslipp fra personbiler og elbilbestanden på diagrammet på forrige side. På denne måten kan vi se innvirkningen av elbilpolitikken som ble innført av regjeringen i **2011**. Det er dog ikke mulig å fastslå at denne politikken er den unike årsaken til nedgangen av det totale utslippet, men vi kan ut ifra diagrammene og dataene i tabellene, derimot anslå at politikken kan ha hatt en reell innvirkning på det totale utslippet av klimagasser, særlig CO<sub>2</sub>.

År:	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Totalt utslipp av klimagasser i 1000 tonn (CO2 ekvivalenter)	55477	54651	54121	53969	53930	54353	53471	52492	52041
Samlet utslipp fra personbiler i tonn (CO2 ekvivalenter)	5406	5298	5301	5284	5311	5297	5149	4688	4679
								Korrelasjon:	0,93

Det er også viktig å drøfte andre faktorer som antakelig kan ha hatt innflytelse på nedgangen av det totale utslippet, og utslippet fra personbiler. Én ekstern faktor kan være teknologisk fremgang i personbiler, altså slippes det ut mindre per kilometer kjørt. En annen faktor kan være en økning i kollektiv reise, noe som betyr mindre utslipp per person i trafikken, og mindre bruk av personbiler. Det kan også være faktorer som ikke er veitrafikk- og transportrelatert som kan ha hatt en innvirkning på det totale utslippet i Norge.

# Konklusjon

For å oppsummere, så kunne vi se tydelige endringer i utslippstrenden til personbiler etter at regjeringen innviet ny politikk rundt personbiler, eller endret den. Deriblant så vi økningen av utslipp fra dieslbiler og nedgang i utslipp fra bensinbiler etter at regjeringen innførte en vennlig politikk framfor dieslbiler. Samme skjedde da regjeringen innførte en elbilvennlig politikk. Da økte elbilbestanden betraktelig, og det ble fulgt av en nedgang i samlet utslipp fra personbiler. Gjennom statistiske analysemetoder, hovedsakelig utregning og drøfting av korrelasjonskoeffisienten, får vi gode indikasjoner om at politikken kan ha hatt en reell innvirkning på utslippsmønsteret. Grunnet at dette er en korrelasjonsanalyse, kan vi ikke fastslå med hundre prosent sikkerhet at politikken direkte har ført til nedgangen i utslippstrenden, da korrelasjon ikke er kausalitet, men vi har på denne måten fått en sterk indikasjon på at den kan ha hatt en reell innvirkning, siden de høye korrelasjonskoeffisientene har en logisk sammenheng med de antatte grunnene, som her er politikkene som ble innført. Vi trekker derfor som konklusjon at politiske avgjørelser er en hovedfaktor angående utslippsmønstrene innenfor veitrafikk, i dette tilfellet personbiler.

Begrensninger til denne konklusjonen er dog at:

- Korrelasjon er ikke kausalitet og gir kun en indikasjon.
- Analysen tar ikke for seg faktorer som for eksempel produksjon av elbilbatterier. På denne måten kan det være at utslippet skyves over til produksjonen i et annet land. Dermed er det ikke sikkert at utslippet egentlig har blitt kuttet like betraktelig som det ser ut som, etterfølgende innførselen av elbiler, men at deler av utslippet kan ha blitt flyttet til produksjonslandene som følge av Norges forbruk av elbiler og dermed ikke bli inkludert i Norges utslippsstatistikk.