



Oslo kommune

**Klimaetaten**

**Notat**

---

---

Fra: Klimaetaten,  
v/fagavdelingen

---

## **Statistikk for klimagassutslipp i Oslo, 2009-2017**

**Dette notatet er Klimaetatens statistikk for klimagassutslipp i Oslo fra 2009-2017.**

**Hensikten med notatet er å gi en oversikt over hva som gir utslipp av klimagasser i Oslo, hvor store utslippene er, og historisk utvikling for årene 2009 til 2017. Notatet forklarer metodeendringer og forbedringer i årets publisering, sammenlignet med fjorårets publisering.**

**I Oslo har de totale utslippene gått ned med 9,1 prosent fra 2016 til 2017. Dette skyldes i hovedsak en nedgang på 11 prosent i utslipp fra veitrafikk, som er et resultat av økt innblanding av biodrivstoff, fornyet bilpark og økt elbilandel.**

**Klimagassutslippene fra avfallsforbrenning i Oslo økte med 16 prosent fra 2016 til 2017. Det høye utslippsnivået i 2017 skyldes hovedsakelig økt forbrenning av avfall, men det er også avdekket feil i egenrapporteringen som ligger til grunn for statistikken som betyr at publiserte utslipp er for høye dette året.**

**Årets statistikkpublisering er basert på en ny metodisk tilnærming. Utslippsnivået har økt for alle år, sammenlignet med tidligere tall. Det er også usikkerhet i utslippsreduksjonen som vises mellom 2016 til 2017, særlig knyttet til fossil oppvarming og anleggsdiesel (annen mobil forbrenning).**

**For første gang gir statistikken en oversikt over utslipp og opptak i utslippssektoren skog og arealbruk på kommunenivå. Utslipp fra denne sektoren er ikke omfattet av kommunens klimamål om å redusere de direkte klimagassutslippene i 2020 og 2030, og er derfor ikke omtalt i dette notatet.**

## BAKGRUNNSINFORMASJON OM STATISTIKKEN

Statistikken er utviklet av Miljødirektoratet i samarbeid med Kommunesektorens organisasjon (KS). Statistisk sentralbyrå (SSB) er en sentral dataleverandør, og statistikken er blant annet basert på beregninger fra SSB og virksomheters egenrapportering til Miljødirektoratet.

Statistikken viser:

- Utslippstall for årene 2009, 2011, 2013, 2015, 2016 og 2017
- Utslippstall for klimagassene CO<sub>2</sub>, metan (CH<sub>4</sub>) og lystgass (N<sub>2</sub>O)
- Utslippstall for ni ulike utslippssektorer og 36 ulike utslippskilder

Klimagasstatistikken viser utslippene som skjer innenfor kommunens grenser, og omfatter kun de direkte utslippene. Indirekte utslipp som kommunen eller kommunens innbyggere er årsak til gjennom sitt forbruk er ikke inkludert i statistikken. Statistikken er fordelt på utslippskilder etter hvilken kommune utslippene fysisk finner sted.

Siste publisering er resultat av et treårig prosjekt som Miljødirektoratet har gjort i samarbeid med KS og SSB på oppdrag fra Klima- og miljødepartementet (KLD). Prosjektet er nå over i en driftsfase, hvor det fokuseres på årlige oppdateringer av statistikken. Det kan forventes metodeforbedringer også i neste publisering av statistikken i 2020.

Klimaetaten sitter i kontaktgruppen for prosjektet. Fordi statistikken er et viktig kunnskapsgrunnlag som Oslo kommune bruker aktivt gjennom klimabudsjettet for å planlegge og prioritere klimatiltak vil det være fokus på å fortsette metodeutviklingen for å redusere usikkerhet i tallene.

Statistikken som ble publisert 14.03.19 er basert på ny metodisk tilnærming for tidligere utslippstall (2009-2016) og inkluderer en ny årgang (2017). Den 03.04.19 ble det gjort en mindre korrigering av utslipp fra avfall og avløp i 2017 og den 10.04.19 ble tall for sjøfart oppdatert. Klimaetaten har ikke avdekket større feil eller mangler for Oslo i denne publikasjonen av statistikken. Den 25.06.19 publiserte Miljødirektoratet korrigererte utslipp fra avløp for Oslo. Endringene innebærer blant annet at utslippene fra avløp i 2017 er redusert med ca. 8 600 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

Ny metodisk tilnærming gir utslag ved at tallene har endret seg fra tidligere publikasjoner, både i nivå og utslippstrend.

Endringene omfatter nye utslippskilder:

- Sjøfart, luftfart og snøscooter (publisert i 2018)
- Ny modell for veitrafikk (publisert i 2019)
- Ny modell for underkategorien vedfyring (publisert i 2019)
- Skog og annen arealbruk (publisert i 2019)

Endringene omfatter også bytte av datakilder og mer detaljert kildeinndeling, hovedsakelig for industri, olje- og gassutvinning og energiforsyning. I tillegg er rapportering til Miljødirektoratet og Fylkesmannen tatt i bruk som datakilde for beregning av utslipp fra avløp og biologisk behandling av avfall (biogassanlegg, komposteringsanlegg og hjemmekompostering), som gjør det mulig å dele opp utslippskilden for å synliggjøre flere detaljer. For utslippskildene annen mobil

forbrenning og oppvarming er det en nivåendring i utslippene som skyldes metodeendring i beregning av energibalansen fra SSB.

Metodeendringene for de aktuelle utslippskildene er gjennomført for alle år i tidsserien, slik at det er mulig å vurdere endringer mellom år i statistikken som presenteres.

Sammen med statistikken for klimagassutslipp har Miljødirektoratet også publisert en del tilleggsinformasjon på kommunenivå i form av aktivitetsdata, utslippsfaktorer og annet.

*Kilder:*

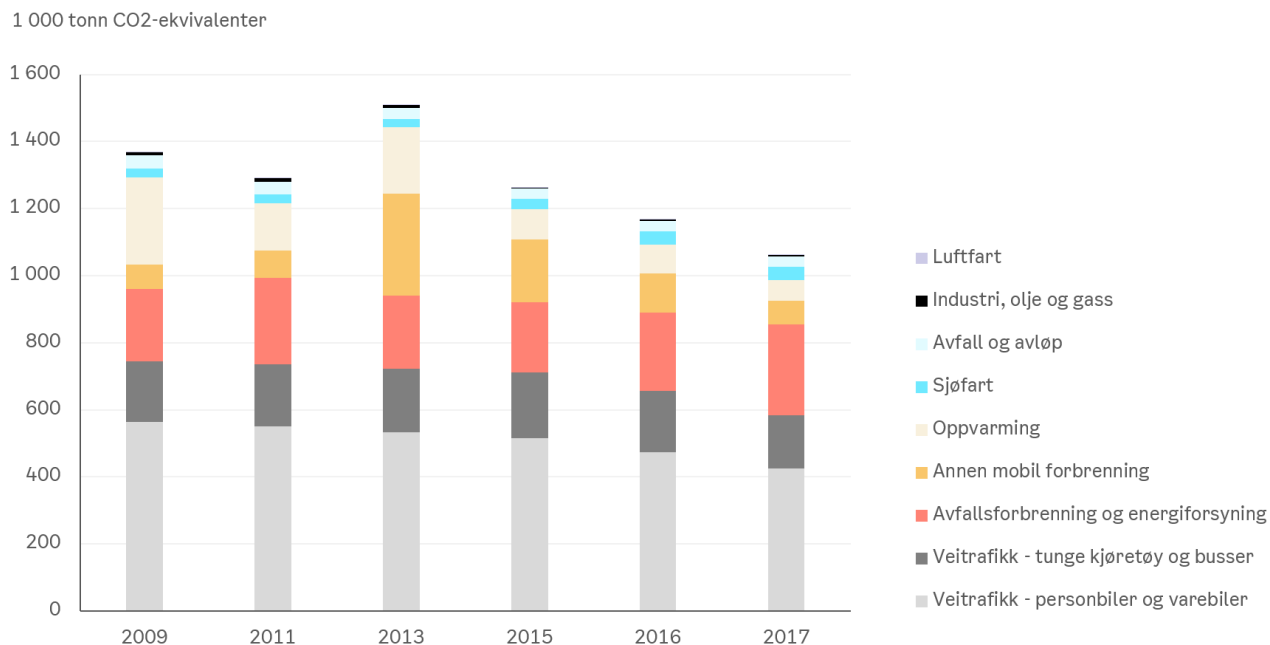
Utslippsstatistikk og metodenotat: <https://www.miljodirektoratet.no/klimagassutslipp-kommuner/>

## **HISTORISK UTVIKLING OG STATUS FOR OSLOS KLIMAGASSUTSLIPP**

Klimagassutslippene i Oslo har variert i perioden 2009 til 2017. I 2009 var utslippet på tilnærmet 1,4 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Etter en svak reduksjon i utslipp i 2011 var klimagassutslippene i Oslo på sitt høyeste i 2013 med over 1,5 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

Det høye utslippet i 2013 skyldes sterk økning i utslipp fra oppvarming og annen mobil forbrenning, spesielt for sistnevnte utslippssektor. Noe av denne økningen kan skyldes høy etterspørsel i markedet etter avgiftsfri diesel, men det er stor usikkerhet knyttet til hvor anleggsdieselen faktisk blir brukt og hvorvidt de høye verdiene skyldes reelle forhold eller kan tilskrives usikkerhet for utslippsberegningen. Beregnet utslipp baseres på salgsstatistikk, og allokeres til sektoren 'annen mobil forbrenning' og utslippskilden 'dieseldrevne motorredskaper'.

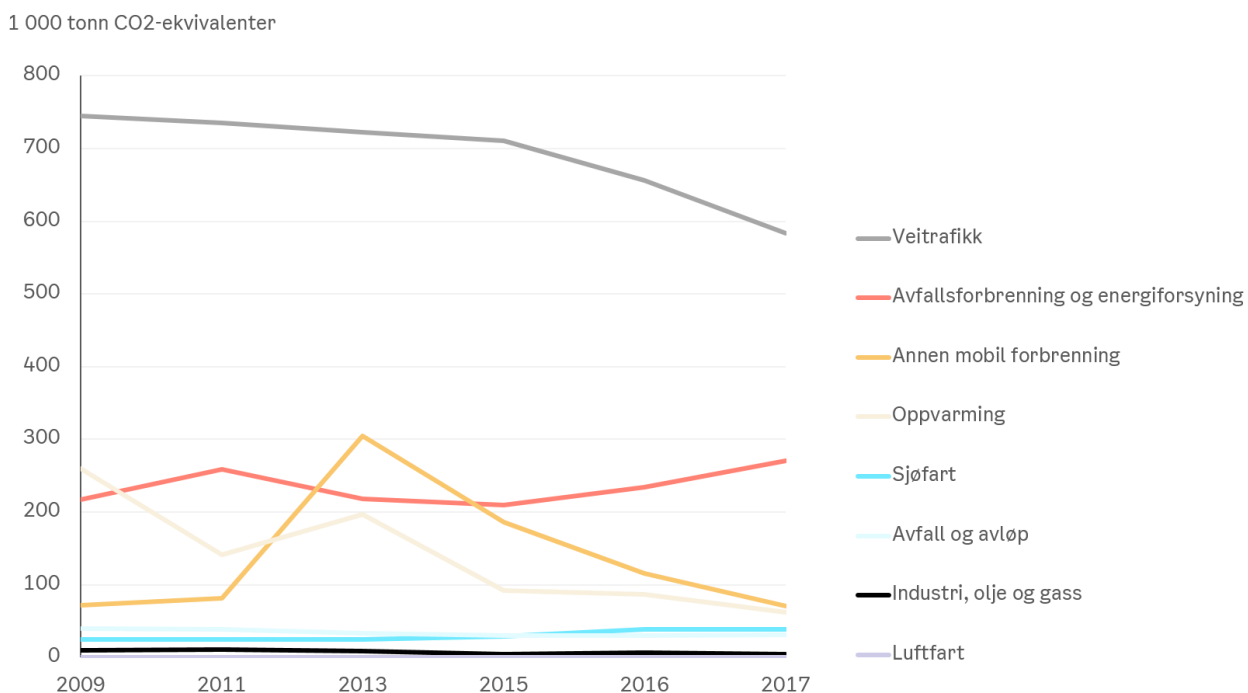
Utslippene ble kraftig redusert mellom 2013 og 2016 til under 1,2 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Fra 2016 til 2017 ble de totale klimagassutslippene redusert med over 9 prosent, som tilsvarer en absolutt reduksjon på om lag 106 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Klimagassutslippet i 2017 var i overkant av 1,06 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, som er det laveste årlige utslippet i tidsserien.



Figur 1: Klimagassutslipp totalt og fordelt på sektor, 2009-2017.

## Utslipp fordelt på sektorer

Utslppsreduksjonen fra 2015 til 2017 skyldes i hovedsak redusert utslipp fra veitrafikk, oppvarming og annen mobil forbrenning. Tiltak og virkemidler som fører til en vridning mot fossilfri transport, sammen med et varslet forbud mot oljefyring i bygg, kan være årsak til denne endringen. Det er stor usikkerhet knyttet til reduksjonen i utslipp fra annen mobil forbrenning, eller bruk av anleggisdiesel, som har gått kraftig ned fra 2015 til 2017.



Figur 2: Klimagassutslipp fordelt på sektor, 2009-2017.

Fra 2016 til 2017 var det en nedgang på 11 prosent i utslipp fra veitrafikk. Det er anslått at om lag halvparten av reduksjonen skyldes økt omsetning av biodrivstoff, som gikk fra 10 prosent i 2016 til 16 prosent i 2017<sup>1</sup>. Resterende effekt skyldes fornyet bilpark og økt elbilandel.

Statistikken viser at utslippene fra avfallsforbrenning i Oslo økte med over 16 prosent fra 2016 til 2017. Noe av økningen kan tilskrives mengden avfall til forbrenning, men det er også avdekket feil i egenrapporteringen fra anlegg i Oslo som betyr at publiserte 2017-tall er høyere enn reelt.

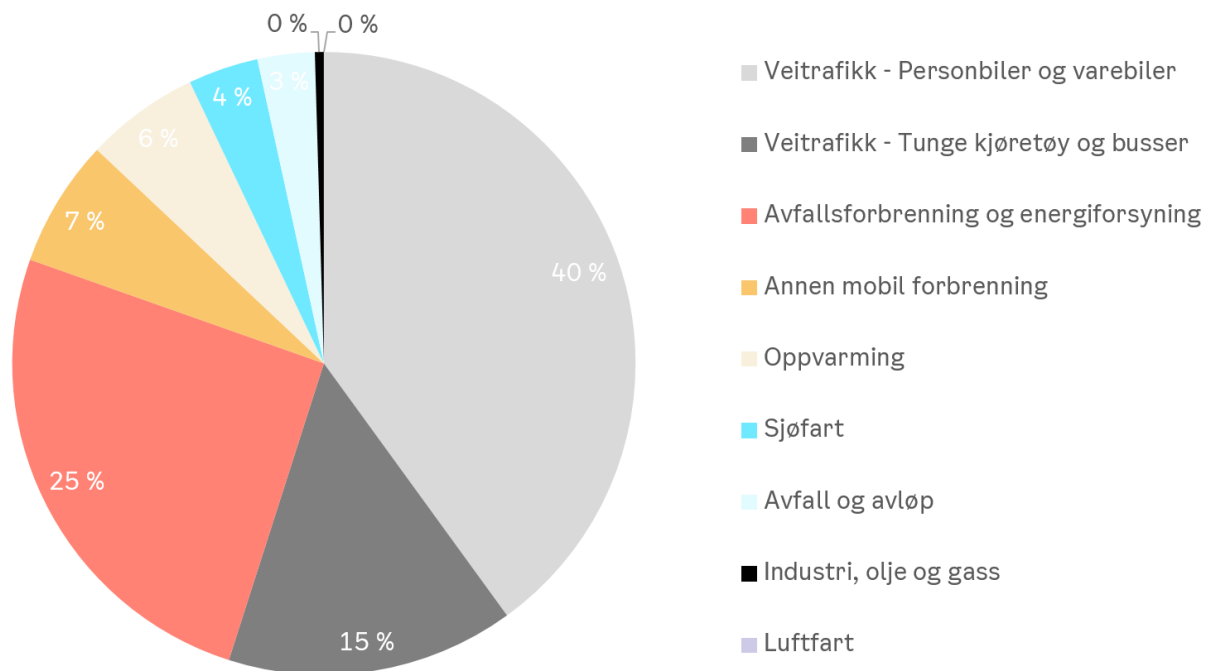
Utslippssektor	2009	2011	2013	2015	2016	2017
Annen mobil forbrenning	71 987,2	80 972,2	304 269,6	186 126,6	115 738,5	70 345,0
Avfall og avløp	39 537,5	39 119,5	33 265,4	30 033,8	30 469,8	31 485,3
Energiforsyning	217 008,3	258 702,7	218 404,3	209 852,6	233 721,7	270 657,4
Industri, olje og gass	9 981,5	11 000,2	8 458,3	4 179,1	6 271,4	4 916,3
Luftfart	0,2	0,9	0,8	0,7	0,5	0,4
Oppvarming	260 069,3	141 564,0	197 063,5	92 232,5	87 259,3	62 741,6
Sjøfart	24 876,2	24 876,2	24 876,2	29 486,3	38 807,3	38 715,3
Veitrafikk	744 478,6	735 204,7	721 985,4	711 113,2	656 156,1	583 682,3
<b>Totalsum</b>	<b>1 367 938,8</b>	<b>1 291 440,4</b>	<b>1 508 323,5</b>	<b>1 263 024,8</b>	<b>1 168 424,6</b>	<b>1 062 543,6</b>

Tabell 1: Klimagassutslipp totalt og fordelt på sektor i tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, 2009-2017

Utslipp fra annen mobil forbrenning gikk ned med 45 500 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter fra 2016 til 2017, som tilsvarer en nedgang på nesten 40 prosent. Utslippene knyttes i hovedsak til bruk av dieseldrevne motorredskaper. Som nevnt over, er det stor usikkerhet knyttet til disse tallene, blant annet hvor stor andel av utslippene som faktisk skjer i Oslo. Aktivitetsdata i næringen tilsier økte utslipp i samme periode. Klimaetaten har ingen informasjon som tilsier en reell reduksjon i aktivitet eller overgang til fossilfrie alternativer i 2017. Se beskrivelse av utslippkilden 'annen mobil forbrenning' for ytterligere analyse og vurdering.

Utslipp fra oppvarming gikk ned med 24 500 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter fra 2016 til 2017, eller 28 prosent. Dette utslippet er ventet å gå ytterligere ned mot 2020, som følge av forbudet mot fossil oppvarming som trer i kraft 1. januar 2020.

<sup>1</sup> Korrigert for dobbelttelling av avansert biodrivstoff.



Figur 3: Klimagassutslipp fordelt på sektor i prosent, 2017.

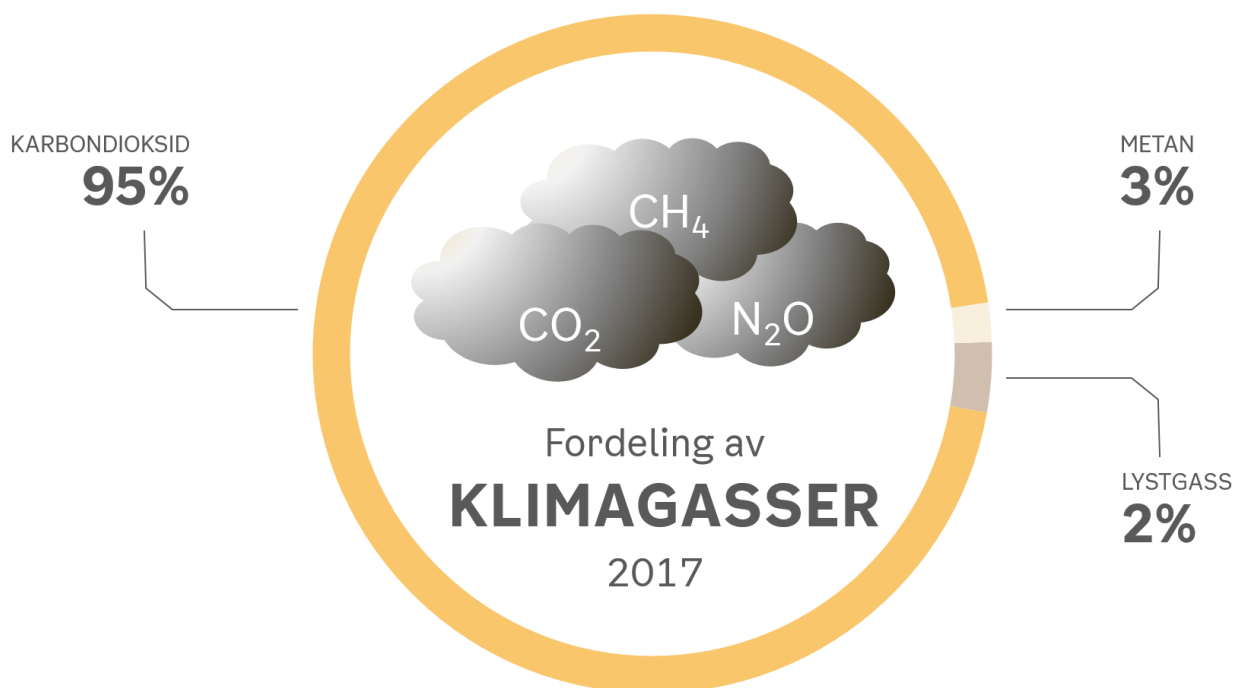
Veitrafikk er den største utslippskilden i Oslo, med 55 prosent av de totale utslippene i 2017. Utslippene har gått jevnt ned fra 2009 til 2015, og i årene 2016 og 2017 har det skjedd et dropp. Fra 2016 til 2017 gikk utslippet ned med 72 500 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, eller 11 prosent. Utslipp fra alle utslippskilder innen veitrafikk: busser, personbiler, tunge kjøretøy og varebiler, er redusert i perioden.

Avfallsforbrenning og energiforsyning står for 25 prosent av utslippene i Oslo i 2017. Dette skyldes i hovedsak avfallsforbrenning ved Fortum Oslo Varmes avfallsforbrenningsanlegg på Klemetsrud og Fortum Haraldrud Varmesentral, samt Energigjenvinningsetatens (EGE) avfallsforbrennings anlegg på Haraldrud. Statistikken viser at utslipp fra denne sektoren har økt med nesten 40 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter mellom 2016 og 2017, eller 16 prosent.

Utslipp fra oppvarming og annen mobil forbrenning står for henholdsvis 6 prosent og 7 prosent av de totale utslippene. Avfall og avløp står for 3 prosent av utslippene, mens sjøfart står for 4 prosent. Utslipp fra industri, olje og gass og luftfart er marginale i Oslo.

### Utslipp fordelt på klimagass

Klimagassutslippene i Oslo skyldes i hovedsak aktiviteter som genererer utslipp av CO<sub>2</sub>. I 2017 var utslippet av CO<sub>2</sub> på rett i overkant av 1 million tonn. Kun en veldig liten andel av totalutslippet i 2017 skyldes utslipp av metan (CH<sub>4</sub>) og lystgass (N<sub>2</sub>O).



Figur 4: Klimagassutslipp fordelt på klimagass i prosent, 2017.

Metanutslippet i Oslo skyldes i hovedsak tidligere aktivitet ved avfallsdeponier, avfallsforbrenning, biologisk behandling av avfall (komposteringsanlegg og biogassanlegg) og vedfyring. I tillegg er det noe metanutslipp blant annet fra industri, olje og gass, og veitrafikk. Metanutslippet tilsvarte 3,2 prosent av det totale klimagassutslippet i 2017.

Lystgassutslippet i Oslo skyldes i hovedsak veitrafikk, avfallsforbrenning, avløp og biologisk behandling av avfall (komposteringsanlegg). I tillegg var det noe lystgassutslipp fra dieseldrevne motorredskaper og industri, olje og gass. Lystgassutslippet utgjorde 1,9 prosent av det totale utslippet i 2017.

## NÆRMERE BESKRIVELSE AV KLIMAGASSUTSLIPP PER SEKTOR

I det videre gis det en nærmere beskrivelse av status for utslippene innen de ulike utslippssektorene og ytterligere detaljer er gitt i vedlegg. Vedlegg 1 gir en oversikt over inndeling i utslippssektorer og tilhørende utslippskilder. Vedlegg 2 viser klimagassutslipp per sektor og kilde i 2009 til 2017, og vedlegg 3 viser utslipp i 2016 og 2017 fordelt på utslippskilder og klimagasser. Usikkerhet per utslippssektor er oppsummert i vedlegg 4. Ny beregningsmodell for utslipp fra veitrafikk er beskrevet i vedlegg 5.

### Veitrafikk

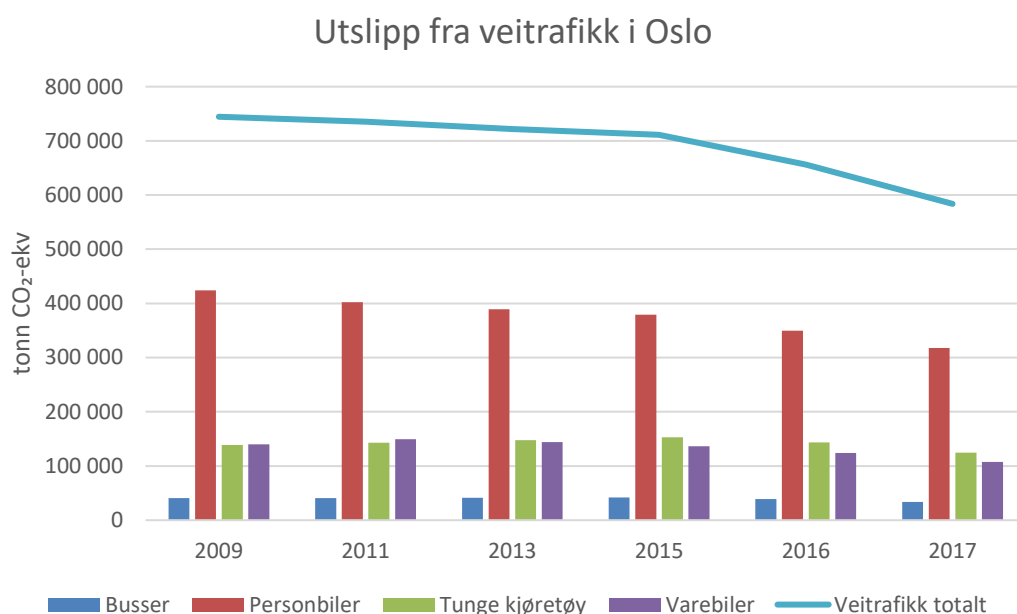
Som del av videreutviklingen av statistikken har Miljødirektoratet tatt i bruk en ny beregningsmodell for utslipp fra veitrafikk på kommunenivå (NERVE-modellen). Norsk institutt

for luftforskning (NILU) har utviklet modellen på oppdrag fra Miljødirektoratet, se vedlegg 5 for beskrivelse og forklaring av metodeendringens betydning for utslippene fra veitrafikk for Oslo.

Ny beregningsmetodikk førte til at tidsserien 2009-2016 fikk et skift oppover sammenlignet med tidligere publisert utslippsstatistikk fra Miljødirektoratet (2018). I snitt utgjør dette skiftet en økning i utslippene på 14 prosent i tidsserien 2009-2016.

#### Årlig utvikling i utslipp, 2009-2017

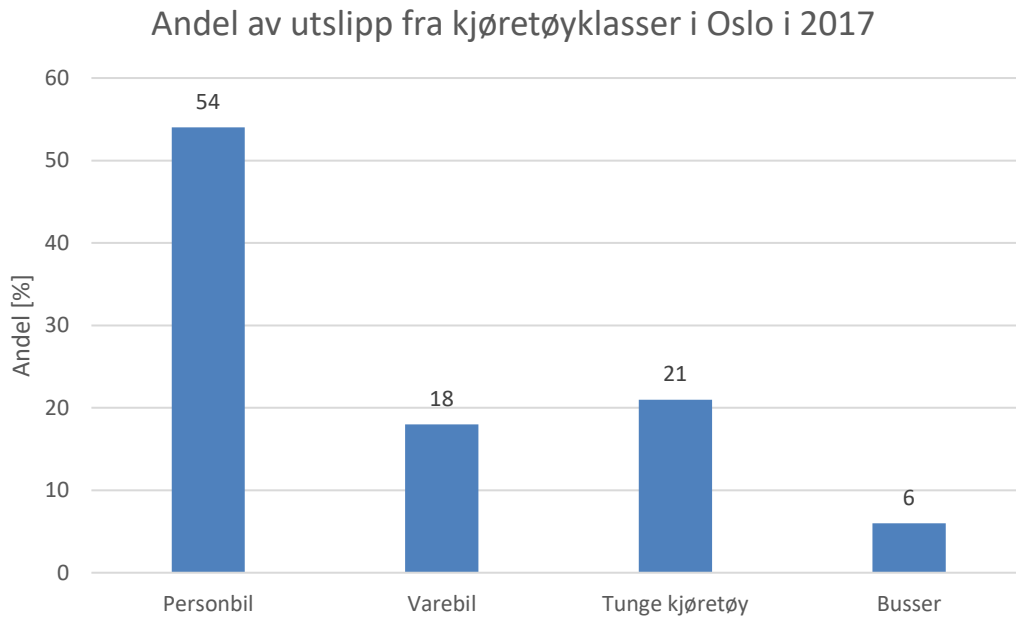
Utslipp fra veitrafikk i Oslo har gått ned hvert år siden 2009. Fra 2009 til 2017 har utslippene blitt redusert med nesten 22 prosent. Fra 2016 til 2017 var nedgangen 11 prosent. Reduksjonen i utslipp av klimagassutslipp er et resultat av økt innblanding av biodrivstoff, fornyet bilpark og økt elbilandel.



Figur 5: Utslipp fra veitrafikk i Oslo i perioden 2009-2017. Blå linje viser totale direkte klimagassutslipp fra veitrafikken i Oslo. Søylene viser utslippene fordelt på fra henholdsvis busser, personbiler, tunge kjøretøy og varebiler. Kilde: Miljødirektoratet, 2019.

Figur 5 viser totale direkte klimagassutslipp fra veitrafikken og utslipp fordelt på kjøretøyklassene busser, personbiler, tunge kjøretøy og varebiler. Utslipp fra personbiler er den høyeste utslippsposten av de fire klassene. Personbiler stod for 54 prosent av de totale utslippene i 2017, som vist i Figur 6. Busser, tunge kjøretøy og varebiler sto for henholdsvis seks, 21 og 18 prosent.





Figur 6: Andelen utslipp av totale utslipp fra veitrafikk fra kjøretøyklassene, personbil, varebil, tunge kjøretøy og busser i 2017.

Klimaetaten har beregnet at omtrent halvparten av nedgangen i utslipp fra veitrafikk fra 2016 til 2017 skyldes biodrivstoff. I 2017 økte omsetningen av biodrivstoff fra 10 prosent til 16 prosent av totalt omsatt drivstoff til veitrafikk. I de ulike kjøretøyklassene er det en viss variasjon for hvor mye av nedgangen i utslipp som kan tilskrives effekten av biodrivstoff. For personbiler tilsvarer økt omsetning av biodrivstoff cirka 40 prosent av nedgangen i utslipp. For busser, tunge kjøretøy og varebiler er omsetning av biodrivstoff årsak til omtrent 60 prosent i reduksjonen av utslipp.

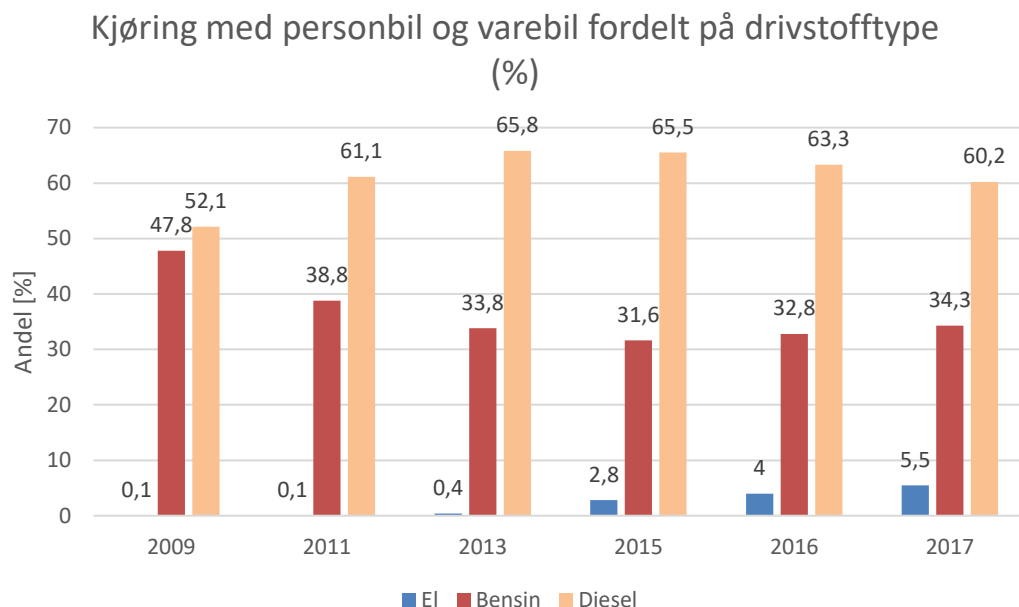
I 2018 var omsetningen av biodrivstoff 12 prosent. Nedgangen fra 2017 kan skyldes tilgang og pris på ulike typer biodrivstoff på det globale markedet.

### Tilleggsinformasjon

Sammen med statistikken for klimagassutslipp fra veitrafikk har Miljødirektoratet også publisert noe tilleggsinformasjon i form av andre modellresultater fra NERVE-modellen, som kjøring med personbil og varebil fordelt på drivstofftyper, utslipp som følge av innbyggernes kjøring innenfor og utenfor kommunens grense, opphav til kjøring og andel gjennomfartstrafikk.

#### *Kjøring med personbil og varebil fordelt på drivstofftype*

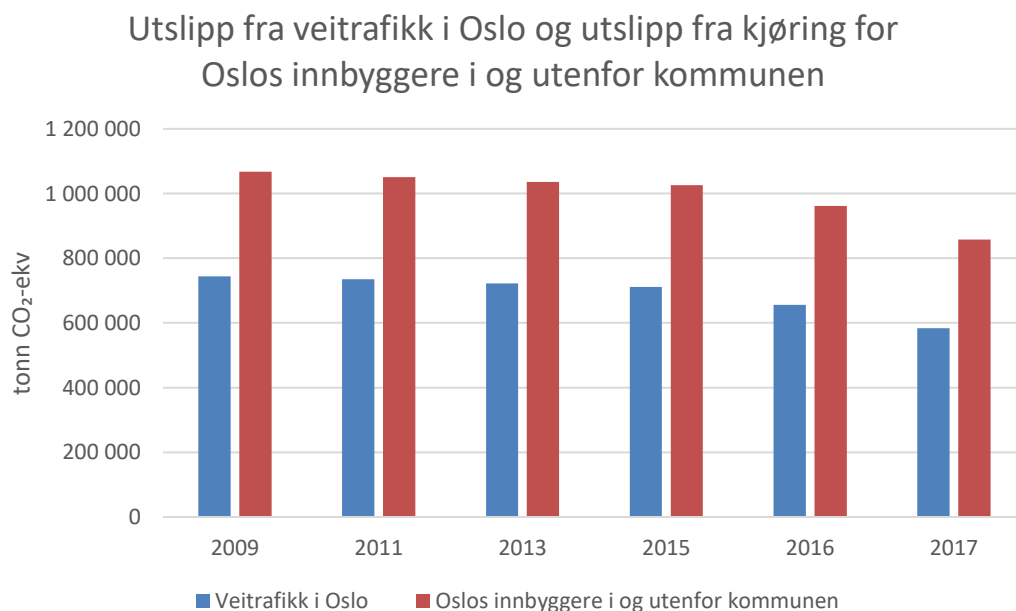
Fordelingen mellom drivstoffteknologiene elektrisitet, bensin og diesel for kjøring med personbil og varebil i Oslo i 2017 er vist i Figur 7. I følge NERVE-modellen var elandelen 5,5 prosent i 2017, som er en økning sammenlignet med tidligere år. Dieselandelen er på vei ned, mens bensinandelen har økt med nesten tre prosent fra 2015 til 2017.



Figur 7: Fordelingen av drivstoffteknologiene, elektrisitet, bensin og diesel i Oslo for perioden 2009-2017.

#### *Innbyggernes kjøring innenfor og utenfor kommunens grense*

Utslipp fra Oslo kommunes innbyggere sin kjøring innenfor og utenfor kommunens grense er vist i figur 8. Til sammenligning er utslipp fra veitrafikk i Oslo vist i samme figur. For hele perioden 2009-2017 er utslippene fra kommunens innbyggere sin bruk av veitrafikk høyere enn utslippene fra veitrafikk som skjer innenfor kommunens grenser. Både utslippene fra veitrafikk i Oslo og fra innbyggernes kjøring i og utenfor kommunen er redusert siden 2015.

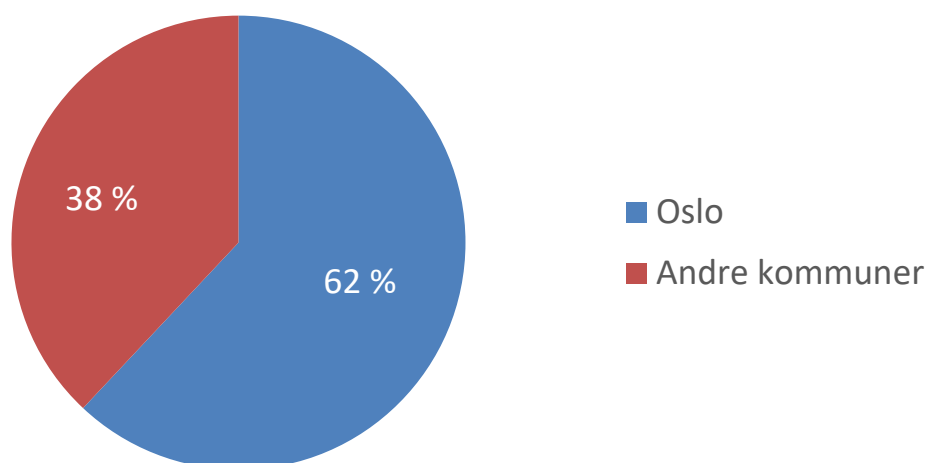


Figur 8: Blå stolper viser direkte klimagassutslipp fra veitrafikk i Oslo fordelt på perioden 2009-2017. Røde stolper viser innbyggerne i Oslo sine klimagassutslipp fra veikjøring innenfor og utenfor Oslo kommunes grenser. Både blå og røde stolper er summen av utslippene som stammer fra buss, personbil, tunge kjøretøy og varebiler. Kilde: Miljødirektoratet.

### Opphav til kjøring i Oslo kommune

NERVE-modellen baseres på RTM-modellering og viser opphavet til kjøring som utføres i kommunen. Modellresultatene er kun tilgjengelig for året 2016. I 2016 hadde 62 prosent av kjøringen innenfor Oslos grenser opphav fra kjøretøy fra Oslo. Bærum, Skedsmo, Ullensaker og Ås stod for til sammen 13 prosent av opphavet, mens øvrige kommuner stod for 25 prosent av opphavet.

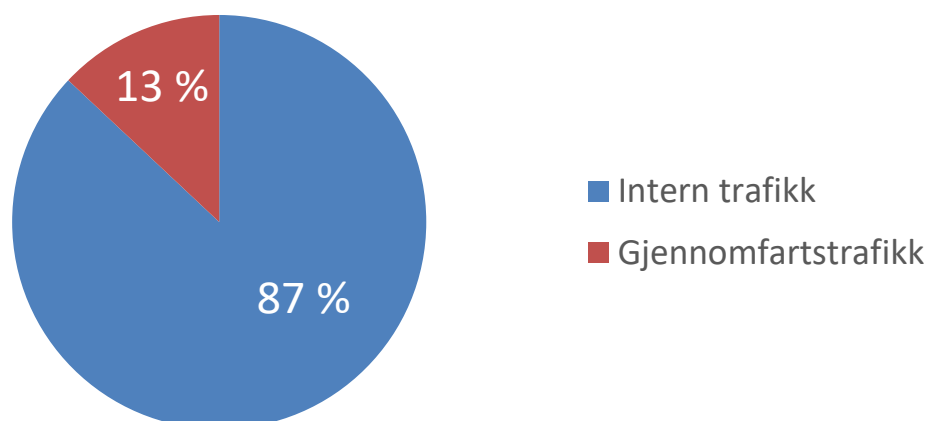
Opphavskommune til kjøring i Oslo i 2016



Figur 9: Andel av kjøring i Oslo i 2016 som stammet fra Oslo sammenlignet med andre kommuner.

NERVE-modellen gir også en fordeling mellom kjøring som har start og stopp utenfor Oslo (gjennomgangstrafikk) og kjøring som starter og/eller stopper i Oslos (intern trafikk). Simuleringen som er utført i 2016 viste at 13 prosent av trafikken i Oslo var gjennomgangstrafikk, mens 87 prosent var intern trafikk.

Fordeling mellom intern trafikk og gjennomfartstrafikk i Oslo i 2016



Figur 10: Grafen viser fordeling av total trafikk i Oslo som var intern trafikk og gjennomfartstrafikk i 2016.

## **Avfallsforbrenning og energiforsyning**

Utslippssektoren avfallsforbrenning og energiforsyning omfatter utslipp fra kildene avfallsforbrenning, fjernvarme unntatt avfallsforbrenning, og elektrisitetsproduksjon og annen energiforsyning. Oslo har kun utslipp fra avfallsforbrenning og fjernvarme unntatt avfallsforbrenning, hvor 98 prosent av de totale utslippene skyldes avfallsforbrenning.

### Avfallsforbrenning

Utslipp fra avfallsforbrenning beregnes fra egenrapportering fra avfallsforbrenningsanleggene i kommunen til Miljødirektoratet. Anleggene som er omfattet av statistikken er Fortum Oslo Varmes avfallsforbrenningsanlegg på Klemetsrud og Fortum Haraldrud Varmesentral, samt Energigjenvinningsetatens (EGE) avfallsforbrennings anlegg på Haraldrud.

I 2017 var det totale utslippet fra avfallsforbrenning på om lag 265 960 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Anleggene er dermed de største punktutslippene i Oslo, og tilsvarer om lag 25 prosent av de totale utslippene i Oslo. Utslippene fra avfallsforbrenningen har fluktuert over tidsserien, men økte med 16 prosent fra 2016 til 2017. Dette tilsvarer en økning på tilnærmet 37 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

Den nye statistikken inkluderer aktivitetsdata på avfall til forbrenning. Miljødirektoratet har hentet ut disaggregerte data for både utslipp og avfallsmengde for anleggene i Oslo:

<b>Anlegg</b>	<b>Data</b>	<b>2009</b>	<b>2011</b>	<b>2013</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Haraldrud energigjenvinning anlegg	Utslipp (t CO <sub>2</sub> ekv.)	50 236	48 203	45 302	50 802	48 203	47 002
	Avfallsmengde (t)	97 208	104 899	109 345	110 481	105 654	103 063
Fortum Oslo Varme AS-Klemetsrud	Utslipp (t CO <sub>2</sub> ekv.)	71 775	101 109	125 134	131 666	157 357	193 173
	Avfallsmengde (t)	144 347	199 767	287 303	300 237	328 776	345 674
Fortum Haraldrud Varmesentral	Utslipp (t CO <sub>2</sub> ekv.)	46 248	49 388	33 818	22 606	23 346	25 786
	Avfallsmengde (t)	39 238	38 067	40 689	32 445	31 895	37 021

Tabell 2: Klimagassutslipp og aktivitetsdata for avfallsmengde til forbrenning for 2009-2017, fordelt på anlegg.

Utslippene fra avfallsforbrenning inkluderer både beregnet utslipp fra avfall og for bruk av støttebrensel. Klimaetaten har vært i kontakt med Fortum og EGE for å kvalitetssikre tallene og for å finne årsak til den store økningen i utslipp fra 2016 til 2017.

Fortum opplyser om at innrapporterte data, som brukes til å beregne utslippene i statistikken, kan inneholde feil for flere år i tidsserien. Miljødirektoratet har bekreftet at det er innrapportert feil energiforbruk i 2017 for Fortum Oslo Varme AS sitt anlegg på Klemetsrud og at publiserte utslipp for 2017 er for høye.

For Energigjenvinningsetatens (EGE) avfallsforbrenningsanlegg på Haraldrud stemmer tallene i større grad, men også her er det avvik mellom innrapporterte data som brukes i statistikken og de tallene anleggene opererer med.

Klimaetaten har dialog med Fortum, EGE og Miljødirektoratet om videre oppfølging av disse funnene, for å vurdere om det er mulig å justere statistikken. For at justeringen skal skje må anleggene selv rette opp egenrapporteringen.

### Fjernvarme unntatt avfallsforbrenning

Utslipp fra fjernvarme (unntatt avfallsforbrenning) har gått kraftig ned fra 2009 til i dag, men har holdt seg forholdsvis stabilt fra 2015 til 2017. Utslipper på 4 700 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter skyldes spisslast i fjernvarmeproduksjon, gjennom fyring med ulike petroleumsprodukter som blant annet fyringsolje, fyringsparafin, naturgass og raffinerigass.

Den nye statistikken inkluderer en liste over anlegg som inkludert i utslippsstatistikken. Miljødirektoratet har hentet ut disaggregerte data for utslipp fra fjernvarme unntatt avfallsforbrenning i Oslo:

Anlegg	Data	2009	2011	2013	2015	2016	2017
Hoff Varmesentral Skøyen	Utslipp (t CO <sub>2</sub> ekv.)	48 750	59 476	12 680	4 061	4 358	4 535
Rodeløkka Varmesentral	Utslipp (t CO <sub>2</sub> ekv.)			663	163	40	11
Bogerud Varmesentral/ Haugerud Varmesentral/ Nydalen Energi AS - energisentral	Utslipp (t CO <sub>2</sub> ekv.)		528	806	554	418	150

Tabell 3: Klimagassutslipp 2009-2017, fordelt på anlegg.

Det er i tilleggsinformasjonen til statistikken opplyst om at under 2 prosent av de totale utslippene fra utslippssektoren avfallsforbrenning og energiforsyning er kvotepliktige. Hoff varmesentral er eneste kvotepliktige anlegg i Oslo i 2017. Fram til 2011 var Fortum Oslo Varmes avfallsforbrenningsanlegg på Klemetsrud inkludert i kvotepliktige utslipp for utslippene som ikke gjelder avfallsforbrenning.

### **Oppvarming**

Utslippssektoren omfatter utslipp fra fossil oppvarming av næringsbygg og husholdninger og vedfyring. Utslippene forårsakes i hovedsak av forbrenning av ulike petroleumsprodukter som fyringsolje, fyringsparafin og LPG.

#### Fossil oppvarming

I 2017 var utslippet i Oslo for fossil oppvarming på om lag 56 900 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Dette er en reduksjon på om lag 26 500 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter fra 2016, som tilsvarer en nedgang på 32 prosent.

Reduksjonen i utslipp kan være en følge av det varslede forbudet mot bruk av fyringsolje i bygg fra 2020. Oslo kommune har også over flere år gitt tilskudd til utfasing av oljefyring hos private husholdninger gjennom kommunens Klima- og energifond. I tillegg er elektrisitetspriser og variasjon i temperatur på vintertid faktorer som påvirker bruk av fossilt brensel til oppvarming.

Deler av reduksjonen kan også skyldes usikkerhet for utslippsberegningen. Beregningene baseres på salgsstatistikk for petroleumsprodukter. Det er noe usikkerhet i disse tallene, da salgstallene i flere tilfeller er knyttet til uoppgitt leveringsadresse og videreforhandler. Dette kan bety at utslippet fra denne sektoren er noe underestimert, fordi utslippene uten leveringsadresse ikke er

fordelt på kommuner. For 2017-tallene var den nasjonale ufordelte posten en god del større enn for 2016-tallene. Se vedlegg 4 for ytterligere beskrivelse.

I siste publiserte versjon av statistikken er utslippsnivået for oppvarming redusert for alle årene i tidsserien sammenlignet med tidligere publiserte tall (25 prosent reduksjon for tidsserien samlet sett). Dette skyldes at SSB har gjort metodeendringer i beregning av utslipp fra energivarer på nasjonalt nivå (energiregnskap og energibalansen), noe som har bedret datagrunnlaget for utslippsberegningene for oppvarming.

Klimaetaten ble i 2018 gjort kjent med at det for Oslo ved en feil var inkludert et lite utslipp fra naturgass til oppvarming i 2009. Det var ikke beregnet utslipp fra bruk av naturgass til oppvarming i Oslo andre år. Klimaetaten har forsøkt å få bekreftet om denne feilen er rettet i nyeste publisering, men har ikke fått endelig avklaring. Det understrekes fra SSB at dette er et ubetydelig lite utslipp og innenfor vanlig feilmargin for utslippsberegningen.

### Vedfyring

Vedfyring ga i 2017 et utslipp på 5 859 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, som stammer fra lystgass og metan. CO<sub>2</sub>-utslippene fra vedfyring regnes som netto nullutslipp. Utslippene har fluktuert noe, men etter å ha sett en nedgang i utslippene fra 2011, har det fra 2016 til 2017 vært en økning i utslippene på 51 prosent.

For utslipp fra vedfyring benyttes data fra SSBs statistikk over vedforbruk i husholdninger på fylkesnivå og i fritidsboliger på regionsnivå. I statistikken som nå er publisert er utslippsnivået for vedfyring økt for alle årene i tidsserien sammenlignet med tidligere publiserte tall (9 prosent økning for tidsserien samlet sett). Dette skyldes en metodeendring for utslippsberegningen hvor det nå benyttes en forbedret modell, noe som gir bedre utslippstall på kommunenivå sammenlignet med tidligere publiserte tall.

### **Annen mobil forbrenning**

Annen mobil forbrenning omfatter utslipp fra bruk av avgiftsfri diesel i motorredskaper i blant annet bygg og anleggssektoren, hvor anleggsmaskiner antas å være den største utslippskilden. I tillegg er det allokert et lite utslipp fra bruk av snøscootere. Snøscootere blir brukt til flere formål i Oslo, blant annet til preparering av skiløyper.

### Dieseldrevne motorredskaper

Dieseldrevne motorredskaper har vært en stor utslippskilde i Oslo de siste årene. Utslippene har fluktuert fra i overkant av 71 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2009, til 304 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2013, 115 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2016 og endelig om lag 70 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2017. Reduksjonen i utslipp fra 2016 til 2017 er på 39 prosent.

Det er en stor reduksjon i utslipp fra dieseldrevne motorredskaper fra 2016 til 2017, men det er uklart hvorvidt dette skyldes en reell nedgang eller om det er knyttet til usikkerhet for utslippsberegningen. Beregnet utslipp fra dieseldrevne motorredskaper er vurdert til å være svært usikker for Oslo.

Beregningene baseres på salgsstatistikk for petroleumsprodukter. Det er usikkerhet rundt disse salgstallene og fordeling av utslipp mellom kommuner. For å fordele utslippet på kommuner benyttes leveringsadresse for salget, men for en andel av salget mangler det informasjon om leveringssted. Dersom leveringsadresse mangler har det aktuelle volumet ikke blitt fordelt til kommuner, men er satt på nasjonal ufordelt post. Denne ufordelt-posten varierer en god del fra år til år. I 2016 hadde så godt som alle salg av anleggsdiesel leveringsadresse, mens det i 2017 mangler leveringsadresse på om lag 4 prosent av salgsvolumet. Dersom salg av anleggsdiesel uten leveringsadresse i realiteten benyttes i kommunen vil denne metodikken medføre at utslippene for 2017 er underestimert. Utslppsreduksjonen mellom 2016 og 2017 kan dermed være betydelig lavere enn 39 prosent. Se vedlegg 4 for ytterligere beskrivelse.

For utslipp fra dieseldrevne motorredskaper er det også en usikkerhet rundt fordeling av utslipp mellom kommuner ved at utslippene allokteres til den kommunen hvor drivstoffet blir levert, noe som ikke nødvendigvis sammenfaller med hvor maskinene blir brukt. En stor andel av kjøpene gjøres av viderefornhandlere, og det er vanskelig å vite hvor sluttforbruket av denne andelen skjer. I noen tilfeller kan også leveringsadressen være satt lik fakturaadressen, selv om varen helt eller delvis ikke er levert på fakturaadressen, men et annet sted.

I statistikken som nå er publisert er utslippsnivået for dieseldrevne motorredskaper økt for alle årene i tidsserien sammenlignet med tidligere publiserte tall (15 prosent økning for tidsserien samlet sett). Dette skyldes at SSB har gjort metodeendringer i beregningen av utslipp fra energivarer på nasjonalt nivå (energiregnskap og energibalansen), noe som har bedret datagrunnlaget for utslippsberegningene for dieseldrevne motorredskaper.

Tall for omsetning i bygge- og anleggsvirksomheter fra SSB viser en stadig økt aktivitet i bygge- og anleggsbransjen i Oslo-regionen, noe som ikke direkte samsvarer med utviklingen i de publiserte utslippstallene.

#### Snøscootere

I 2017 var utslippet i Oslo for snøscootere på i underkant av 500 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Snøscootere står for 0,05 prosent av de samlede utslippene for Oslo og er med det en liten utslippsskilde. Fra 2016 til 2017 er utslippene uendret.

Utslippsberegningen for snøscootere er basert på bestandsdata for registrerte snøscootere (beltemotorsykler) i hver kommune, og tallene for Oslo er vist i tabellen under. Antall registrerte snøscootere i Oslo har økt jevnt i perioden 2009-2017. Til tross for dette har utslippene gått ned i samme periode, noe som sannsynligvis skyldes en økende andel firetakers snøscootere med lavere drivstofforbruk og lavere utslippsfaktorer enn totaktters snøscootere.

Enhet	2009	2011	2013	2015	2016	2017
Utslipp (t CO <sub>2</sub> ekv.)	568	552	504	499	488	488
Antall snøscootere	1 068	1 116	1 127	1 188	1 231	1 268

Tabell 4: Klimagassutslipp og aktivitetsdata for snøscootere, 2009-2017.

For utslipp fra snøscootere er det en usikkerhet rundt fordeling av utslipp mellom kommuner ved at utslippene allokteres til den kommunen hvor snøskuteren er registrert, noe som ikke nødvendigvis sammenfaller med hvor snøskuteren blir brukt.

Videre er det en usikkerhet rundt faktisk årlig kjørelengde og i hvilken grad denne avviker fra antagelsen om 850 km/år, og en usikkerhet i forhold til faktisk drivstofforbruk i ulike kjøresituasjoner.

## **Avfall og avløp**

Utslippssektoren avfall og avløp omfatter utslipp fra kildene avfallsdeponigass, avløp og biologisk behandling av avfall.

### Avfallsdeponigass

Metanutslippet fra avfallsdeponier var på om lag 26 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2009 og 2011, og 16 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2013 og 2015. I 2016 gikk utslippet opp til om lag 17 500 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter og i 2017 var utslippene om lag 18 500 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

I Oslo er det deponier på Grønmo, Rommen og Stubberud. Renovasjonsetaten forventer en 7 prosent årlig reduksjon i produksjon av klimagassutslippene fra avfallsdeponier, da deponiene er avsluttet<sup>2</sup>. Deponiene har også systemer for å samle opp og forbrenne deponigassen som formes ved nedbryting av avfall, som skal redusere utslippene ytterligere.

Utslipper per år beregnes med følgende formel:

*Produksjon av metangass – uttak av metangass = utslipp fra avfallsdeponi*

Ifølge anleggenes rapportering til Miljødirektoratet gikk gassuttaket ned fra 2015 til 2016, og ble ytterligere redusert i 2017. Renovasjonsetaten opplyser om at uttaket av deponigass ved Grønmo var unormalt lavt i 2018, og at dette skyldes uvanlig mye stopp på gassanlegget på grunn av problemer med ny fakkell og gassmotorer. Det reduserte gassuttaket har ført til økte klimagassutslipp, siden uttaket har gått ned mer enn produksjonen av metangass er redusert gjennom årlig oksidering.

### Avløp

Utslipp fra avløp var i overkant av 3 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2017, en økning på om lag 176 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter fra 2016. Utslippsberegningene er basert på anleggenes innrapporterte data til Miljødirektoratet og data fra statistikkbanken for vann og avløp hos SSB.

Tallene over er hentet fra oppdatert statistikk pr. 25.06.19. I denne statistikken har Miljødirektoratet endret utslippsfaktoren for nitrogenfjerning ved Bekkelaget renseanlegg, slik at utslippene fra avløp i Oslo er nedjustert for alle år i perioden 2009–2017. Bakgrunnen for endringen er en rapport som dokumenterer lystgassvolum i avløp, som er utarbeidet av Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) på vegne av Vann- og avløpsetaten (VAV).

<sup>2</sup> Renovasjonsetaten, 2017: Miljørapport. Tilgjengelig: <https://ren-miljorapporten2017.herokuapp.com/>



### Biologisk behandling av avfall

Utslipp fra biologisk behandling av avfall fordeles på tre kategorier; biogassproduksjon, komposteringsanlegg og hjemmekompostering. Oslo har kun utslipp fra biogassproduksjon og komposteringsanlegg, med varierende utslipp av metan og lystgass mellom 2009 og 2017. Totalt utslipp fra biologisk behandling av avfall tilsvarte 10 044 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2017, som er omtrent samme utslippsnivå som i 2016.

I utslippsstatistikken er det inkludert aktivitetsdata på produsert metan som ligger til grunn for beregningen. I Oslo produseres det biogass ved Bekkelaget Vann AS (BEVAS). I beregningen er det brukt rapportert biogassproduksjon fra anleggets årsrapport i perioden 2009 til 2016. I 2017 har anlegget rapportert produsert mengde til Miljødirektoratet. Klimaetaten er ansvarlig for omregning til utslipp, da utslippsstatistikken ikke disagregerer utslippstallene for biogassproduksjon og komposteringsanlegg.

Biogassproduksjon på biogassanlegg (tonn metan produsert):

Enhet	2009	2011	2013	2015	2016	2017
Utslipp (t CO <sub>2</sub> ekv.)	1 890	2 065	2 466	2 033	2 166	2 055
Produsert metan	1 512	1 652	1 973	1 626	1 733	1 655

Tabell 4: Beregnet utslipp og aktivitetsdata for produsert metan ved biogassproduksjon for 2009-2017.

Utslipp fra biogassanlegg beregnes basert på mengde produsert biogass. Ifølge internasjonale retningslinjer (FNs klimapanellets retningslinjer 2006) tilsvarer metanutslippet 5 prosent av produsert mengde biogass. I realiteten kan metanutslippet fra biogassanlegg være lavere. Klimagassutslipp fra komposteringsanlegg beregnes ut fra mengden organisk avfall kompostert i Norge, og fordeles på kommuner som har komposteringsanlegg ved bruk av lokale data. Utslipp fra komposteringsanlegg er resterende utslipp i sektoren «biologisk behandling av avfall» etter at utslipp fra biogassproduksjon er trukket fra.

### **Sjøfart**

Utslippssektoren sjøfart omfatter utslipp differensiert på ulike typer skip. I 2017 var det totale utslippet i underkant av 39 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Utslipp fra sjøfart er redusert med 92 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter (0,2 prosent) fra 2016 til 2017. Denne marginale reduksjonen er innenfor usikkerhetsmarginen for slike analyser.

Sjøfarten er den eneste utslippssektoren som har utslippsstatistikk for 2018 inkludert i publiseringen av kommunefordelt statistikk 14.03.19. Dette skyldes at utslippene baseres på informasjon om skipsbevegelser som hentes fra Automatisk Identifikasjons System (AIS)-transpondere om bord på hvert enkelt skip som har trafikkert innenfor kommunegrensen. Disse tallene bearbeides av Kystverket og krever lite ytterligere behandling og kvalitetssikring av Miljødirektoratet før de kan publiseres. Kystverket har justert utslippstall for sjøfart i 2018, og de oppdaterte tallene ble publisert i Miljødirektoratets utslippsstatistikk den 10.04.19.

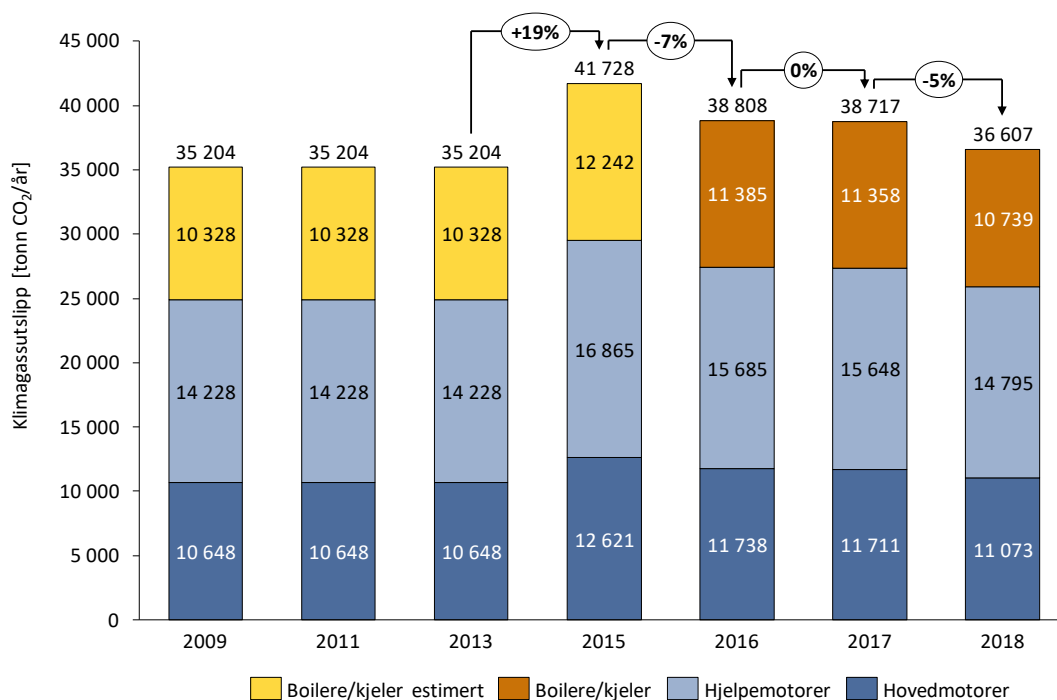
2019-statistikk	2009	2011	2013	2015	2016	2017	2018
Sjøfart	24 876	24 876	24 876	29 486	38 807	38 715	40 028

Tabell 5: Klimagassutslipp fra sjøfartsektoren i tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, 2009-2017.

Utslippstallene for 2009 og 2011 er satt likt utslippet i 2013, da 2013 var første år utslippene ble registrert ved hjelp av aktivitetsdata fra enkeltskip. Utslippene fra og med 2013 baseres på informasjon om skipsbevegelser (AIS-data).

Klimagassutslippene fra sjøfart har økt med om lag 13 800 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter (56 prosent) fra 2009 til 2017. Denne økningen kan tilskrives to sentrale forhold:

- 1) Økt aktivitet i alle skipssegmenter bortsett fra tankskipene, som har hatt en nedgang i aktivitet, og bilskipene (RoRo), som har hatt en konstant aktivitet.
- 2) Innføring av forbruks- og utslippsberegninger for dampproduserende kjeler om bord fra og med 01.01.16. Dampproduserende kjeler har tidligere ikke vært inkludert i utslippsberegningene som gjøres på bakgrunn av AIS-dataene, og kan forklare utslippsøkningen på om lag 9 300 tonn CO<sub>2</sub> fra 2015 til 2016. Utslippene fra kjelene er beregnet til å være større enn 11 400 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2016. Dette kan bety at klimagassutslippene fra hovedmaskineri og hjelpemaskineri har blitt redusert i perioden 2015 til 2016.



Figur 11: Utslipp fra sjøfart, beregnet av Kystverket (2016-2018) og estimert av Kystverket/Klimaetaten (2009-2015).

Figur 11 viser omfanget av boiler-/kjeldrift beregnet av Kystverket for perioden 2016-2018, relativt til øvrige utslipp fra hovedmaskineri og hjelpemaskineri. Det er rimelig å anta at et tilsvarende relativt påslag også vil eksistere for utslippene innenfor Oslo kommunegrense i

perioden 2009-2015. Kystverket har imidlertid ikke tilbakeskrevet utslippet fra boiler-/kjeldrift til 2009, da det er svært tid og ressurskrevende å oppdatere store datamengder (milliarder av oppføringer) bakover i tid.

Klimaetaten har estimert påslaget for utslippet fra boiler-/kjeldrift for årene 2009 til 2015, og dette er synliggjort i gult i figur 11. Ved å inkludere påslaget vil utslippene fra skipsfarten i Oslo vært relativt stabile i perioden 2009-2018, med et estimert toppår i 2015. Det er ikke ventet at utslippene i statistikken vil justeres til å inkludere dette utslippet for årene 2009-2015, og det er tallene i tabell 5 som legges til grunn for klimaarbeidet i Oslo.

Skipets beregnede drivstofforbruk og tilhørende utslipp er knyttet til skipets bevegelser og posisjonsendringer. Dersom skipet utfører arbeid uavhengig av skipets bevegelser, som f.eks. sleping, dynamisk posisjonering, lasting eller tråling, vil utslippene underestimeres. Endringer i drivstofforbruk vil kun fanges opp dersom det påvirker hastighet eller drivstofftype/motorteknologi. Denne effekten er imidlertid ansett som mindre utslagsgivende for Oslo, da de største utslippskildene ikke utfører aktiviteter som beskrevet over.

For å beregne drivstofforbruk i havn, benyttes installert kapasitet på generatorer om bord kombinert med en sjablongmessig lastfaktor på maskineriet. For enkelte skipstyper vil dette overestimere utslippet i havn, mens for andre skipstyper vil det underestimere det faktiske utslippet. Samlet sett antas det at forbruket er noe overestimert fra aktiviteten i havn. Tiltak som påvirker forbruket i havn fanges i liten grad opp i statistikken.

Slike tiltak kan blant annet omfatte landstrøm, bruk av fjernvarme og hybrid-/batteridrift. Landstrømanlegget på Hjortnes som Color Line har benyttet siden 2011, og årlig har redusert utslippene med 3 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, vil eksempelvis ikke fanges opp av statistikken. Det samme vil gjelde for fremtidige publiseringer av statistikken der både Stena Line og DFDS vil bli tilskrevet utslipp i havn i statistikken, selv om skipene er koblet på landstrøm. Det er også uklart hvordan elektrifiseringen av de tre lokalbåtene som trafikkerer Nesodden-Aker Brygge vil håndteres.

## Industri, olje og gass

Utslppssektoren inkluderer utslipp fra både prosess- og forbrenningsindustri, og for Oslo er det kun utslipp fra forbrenning. CO<sub>2</sub>-utslipp fra forbrenning av biomasse regnes som netto nullutslipp og er ikke inkludert i statistikken. Oslo har ingen olje- eller gassvirksomhet, ingen kvotepliktige anlegg og ingen utslipp fra prosess i industrien. Utslippet i Oslo fra forbrenning i industrien var i 2017 på 4 916 CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Utslippet varierer betydelig mellom årene i hele tidsserien, og det er vanskelig å peke på konkrete årsaker til endringene.

2019-statistikk	2009	2011	2013	2015	2016	2017
Industri, olje og gass	9 982	11 000	8 458	4 179	6 271	4 916

Tabell 6: Klimagassutslipp fra industri, olje og gass i tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, 2009-2017.

Utslippsstatistikken fra denne utslippssektoren er vurdert å være av relativt god kvalitet. Rapportering av prosessutslipp er pålagt de fleste anlegg og virksomheter, mens utslipp fra forbrenning er noe mer usikkert ettersom færre anlegg rapporterer data. Det er vanskelig å vite hvor mange anlegg i Oslo som ikke har rapportert data til Miljødirektoratet, og usikkerheten for denne utslippskilden kan være av betydning. For anlegg som ikke rapporterer faktiske CO<sub>2</sub>-utslipp beregner Miljødirektoratet CO<sub>2</sub>-utslippene med utgangspunkt i virksomhetenes rapporterte energiforbruk.

Det er i utslippsstatistikken inkludert en oversikt over anlegg med utslipp i sektoren industri, olje og gass. Det er totalt ni virksomheter som inngår i rapporteringen for denne sektoren for Oslo i perioden 2009-2017. Det er imidlertid ikke slik at alle er rapportert med utslipp i 2017:

- Christiania Spigerverk A.S
- Franzefoss Pukk AS, Avd Bondkall - Pukkverk
- GE Healthcare AS
- Hjemmet Mortensen Trykkeri AS
- NCC Norge AS - Snøsmelteanlegg ved Søndre Akershuskaia
- Nordox
- Tine SA avd Kalbakken Oslo (tidl. Tine SA avd produksjon Oslo)
- Åsland pukkverk AS, avd. Huken
- Åsland Pukkverk, avd. Åsland

## **Luftfart**

Utslippssektoren inkluderer utslipp fra avgangs- og ankomstfasen for fly og helikoptre som lander eller tar av fra norske flyplasser i forbindelse med innenriks- eller utenriksflyvninger. Utslipp fra luftfart i Oslo var på neglisjerbare 0,4 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2017, og skyldes take-off og landing av helikoptre på Rikshospitalet og Ullevål sykehus i Oslo. Utslippene har fluktuert noe mellom år, og beregnes basert på drivstofforbruk.

Utslippene fra denne sektoren er geografisk fordelt, hvilket betyr at utslippene knyttet til Oslos befolkning og næringsliv reiseaktivitet med fly er allokert til f.eks. Ullensaker kommune, hvor Gardermoen er lokalisert. Utslipet fra luftfart i Ullensaker kommune var 264 806 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2017. Siden 2009 har utslippene fra luftfart i Ullensaker økt med 27 prosent.

## VEDLEGG 1: Oversikt sektorer og kilder i statistikken

Tabell med oversikt over hvilke sektorer og utslippskilder som er inkludert i statistikken.

Utslippssektor	Utslippskilde
Industri, olje og gass	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industri, olje og gass</li> </ul>
Avfallsforbrenning og energiforsyning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avfallsforbrenning</li> <li>• Fjernvarme, unntatt avfallsforbrenning</li> <li>• Elektrisitetsproduksjon og annen energiforsyning</li> </ul>
Oppvarming	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fossil oppvarming</li> <li>• Vedfyring</li> </ul>
Veitrafikk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personbiler</li> <li>• Varebiler</li> <li>• Tunge kjøretøy</li> <li>• Busser</li> </ul>
Sjøfart	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bulkskip</li> <li>• Cruiseskip</li> <li>• Fiskefartøy</li> <li>• Gasstankere</li> <li>• Kjemikalietankere</li> <li>• Kjøle-/fryseskip</li> <li>• Containerskip</li> <li>• Offshore supply skip</li> <li>• Oljeprodukttankere</li> <li>• Passasjer</li> <li>• Ro Ro last</li> <li>• Råoljetankere</li> <li>• Stykkgodsskip</li> <li>• Andre offshore service skip</li> <li>• Andre aktiviteter sjøfart</li> </ul>
Luftfart	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innenriks luftfart</li> <li>• Utenriks luftfart</li> </ul>
Annen mobil forbrenning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dieseldrevne motorredskaper</li> <li>• Snøscooter</li> </ul>
Jordbruk*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fordøyelsesprosesser husdyr</li> <li>• Gjødselhåndtering</li> <li>• Jordbruksarealer</li> </ul>
Avfall og avløp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avfallsdeponigass</li> <li>• Biologisk behandling av avfall</li> <li>• Avløp</li> </ul>

\* Oslo har ingen utslipp fra jordbruk, men utslippssektoren er inkludert i denne oversikten for å vise hvordan statistikken utarbeides og publiseres i sin helhet fra Miljødirektoratet.

## VEDLEGG 2: Utslipp i Oslo fordelt på utslippssektor og -kilde, 2009-2017 (tonn CO<sub>2</sub>-ekv.)

Utslippssektor/utslippskilde	2009	2011	2013	2015	2016	2017
<b>Annen mobil forbrening</b>	<b>71 987,2</b>	<b>80 972,2</b>	<b>304 269,6</b>	<b>186 126,6</b>	<b>115 738,5</b>	<b>70 345,0</b>
Dieseldrevne motorredskaper	71 418,7	80 419,7	303 765,4	185 627,2	115 250,7	69 857,3
Snøscooter	568,5	552,5	504,2	499,4	487,8	487,7
<b>Avfall og avløp</b>	<b>39537,5</b>	<b>39119,5</b>	<b>33265,4</b>	<b>30033,8</b>	<b>30469,8</b>	<b>31485,3</b>
Avfallsdeponigass	25 288,7	25 862,7	15 879,8	15 319,0	17 475,7	18 354,7
Avløp	2509,4	2976,8	2841,8	3092,8	2911,1	3086,7
Biologisk behandling av avfall	11 739,4	10 280,0	14 543,8	11 622,0	10 083,0	10 043,9
<b>Energiforsyning</b>	<b>217 008,3</b>	<b>258 702,7</b>	<b>218 404,3</b>	<b>209 852,6</b>	<b>233 721,7</b>	<b>270 657,4</b>
Avfallsforbrenning	168 258,6	198 699,5	204 254,7	205 074,3	228 905,7	265 960,6
Fjernvarme unntatt avfallsforbrenning	48 749,7	60 003,2	14 149,6	4 778,3	4 816,0	4 696,8
<b>Industri, olje og gass</b>	<b>9 981,5</b>	<b>11 000,2</b>	<b>8 458,3</b>	<b>4 179,1</b>	<b>6 271,4</b>	<b>4 916,3</b>
Industri, olje og gass	9 981,5	11 000,2	8 458,3	4 179,1	6 271,4	4 916,3
<b>Luftfart</b>	<b>0,2</b>	<b>0,9</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>
Innenriks luftfart	0,2	0,9	0,8	0,5	0,4	0,4
Utenriks luftfart	-	-	-	0,2	0,1	-
<b>Oppvarming</b>	<b>260 069,3</b>	<b>141 564,0</b>	<b>197 063,5</b>	<b>92 232,5</b>	<b>87 259,3</b>	<b>62 741,6</b>
Fossil oppvarming	254 874,4	134 575,7	192 107,0	87 342,1	83 392,1	56 883,0
Vedfyring	5 194,9	6 988,3	4 956,5	4 890,4	3 867,2	5 858,6
<b>Sjøfart</b>	<b>24 876,2</b>	<b>24 876,2</b>	<b>24 876,2</b>	<b>29 486,3</b>	<b>38 807,3</b>	<b>38 715,3</b>
*Estimat sjøfart	24 876,2	24 876,2	-	-	-	-
Andre aktiviteter sjøfart	-	-	209,6	606,1	655,1	507,1
Andre offshore service skip	-	-	-	-	-	1,9
Bulkskip	-	-	667,7	1 090,7	706,5	1 288,5
Cruiseskip	-	-	2 444,1	2 173,4	3 157,0	4 098,7
Fiskefartøy	-	-	0,3	1,9	14,9	0,2
Kjemikalietankere	-	-	2 997,4	3 059,9	4 408,6	3 844,1
Kjøle-/ frys skip	-	-	1,9	1,5	-	-
Konteinerskip	-	-	3 081,9	2 739,6	5 223,4	4 129,9
Offshore supply skip	-	-	35,7	39,8	-	1,9
Oljeprodukttankere	-	-	1 303,5	215,5	219,7	251,1
Passasjer	-	-	12 876,0	17 423,6	22 060,4	22 455,5
Ro Ro last	-	-	392,7	404,2	466,1	499,0
Stykkgodsskip	-	-	865,4	1 730,1	1 895,6	1 637,4
<b>Veitrafikk</b>	<b>744 478,6</b>	<b>735 204,7</b>	<b>721 985,4</b>	<b>711 113,2</b>	<b>656 156,1</b>	<b>583 682,3</b>
Busser	40 998,6	40 757,7	41 201,9	42 005,4	39 252,0	33 879,9
Personbiler	424 310,6	402 067,2	389 255,4	379 348,5	349 407,5	317 510,4
Tunge kjøretøy	138 921,7	143 112,0	147 544,3	153 181,1	143 384,7	124 749,4
Varebiler	140 247,7	149 267,8	143 983,8	136 578,2	124 111,9	107 542,6
<b>Totalsum</b>	<b>1 367 938,8</b>	<b>1 291 440,4</b>	<b>1 508 323,5</b>	<b>1 263 024,8</b>	<b>1 168 424,6</b>	<b>1 062 543,6</b>

Statistikken er sist oppdatert: 25.06.19

### VEDLEGG 3: Utslipp i Oslo fordelt på utslippssektor, -kilde og klimagass, 2016 og 2017 (tonn CO<sub>2</sub>-ekv.)

Utslippssektor/utslippskilde	2016				2017			
	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	Totalt 2016	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	Totalt 2017
<b>Annen mobil forbrenning</b>	<b>217,2</b>	<b>114 047,3</b>	<b>1 474,0</b>	<b>115 738,5</b>	<b>157,4</b>	<b>69 293,4</b>	<b>894,2</b>	<b>70 345,0</b>
Dieseldrevne motorredskaper	152,3	113 626,9	1 471,5	115 250,7	92,3	68 873,3	891,7	69 857,3
Snøscooter	64,9	420,4	2,5	487,8	65,1	420,1	2,5	487,7
<b>Avfall og avløp</b>	<b>23 860,1</b>	<b>-</b>	<b>6 609,7</b>	<b>30 469,8</b>	<b>24 700,0</b>	<b>-</b>	<b>6 785,3</b>	<b>31 485,3</b>
Avfallsdeponiggass	17 475,7	-	-	17 475,7	18 354,7	-	-	18 354,7
Avløp	38,1	-	2 873,0	2 911,1	38,1	-	3 048,6	3 086,7
Biologisk behandling av avfall	6 346,3	-	3 736,7	10 083,0	6 307,2	-	3 736,7	10 043,9
<b>Energiforsyning</b>	<b>3 340,4</b>	<b>224 751,5</b>	<b>5 629,8</b>	<b>233 721,7</b>	<b>3 381,2</b>	<b>261 784,4</b>	<b>5 491,8</b>	<b>270 657,4</b>
Avfallsforbrenning	3 187,1	220 507,3	5 211,3	228 905,7	3 318,8	257 314,3	5 327,5	265 960,6
Fjernvarme unntatt avfallsforbrenning	153,3	4 244,2	418,5	4 816,0	62,4	4 470,1	164,3	4 696,8
<b>Industri, olje og gass</b>	<b>859,5</b>	<b>4 796,2</b>	<b>615,7</b>	<b>6 271,4</b>	<b>11,1</b>	<b>4 897,3</b>	<b>7,9</b>	<b>4 916,3</b>
Industri, olje og gass	859,5	4 796,2	615,7	6 271,4	11,1	4 897,3	7,9	4 916,3
<b>Luftfart</b>	<b>-</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>0,4</b>	<b>-</b>	<b>0,4</b>
Innenriks luftfart	-	0,4	-	0,4	-	0,4	-	0,4
Utenriks luftfart	-	0,1	-	0,1	-	-	-	-
<b>Oppvarming</b>	<b>3 667,5</b>	<b>82 936,5</b>	<b>655,3</b>	<b>87 259,3</b>	<b>5 216,7</b>	<b>56 641,5</b>	<b>883,4</b>	<b>62 741,6</b>
Fossil oppvarming	331,4	82 936,5	124,2	83 392,1	162,7	56 641,5	78,8	56 883,0
Vedfyring	3 336,1	-	531,1	3 867,2	5 054,0	-	804,6	5 858,6
<b>Sjøfart</b>	<b>66,7</b>	<b>38 298,1</b>	<b>442,5</b>	<b>38 807,3</b>	<b>67,9</b>	<b>38 213,7</b>	<b>433,7</b>	<b>38 715,3</b>
*Estimat sjøfart	-	-	-	-	-	-	-	-
Andre aktiviteter sjøfart	1,5	648,6	5,0	655,1	1,2	502,1	3,8	507,1
Andre offshore service skip	-	-	-	-	-	1,9	-	1,9
Bulkskip	1,4	698,4	6,7	706,5	2,7	1 274,1	11,7	1 288,5
Cruiseskip	5,1	3 113,7	38,2	3 157,0	6,7	4 042,9	49,1	4 098,7
Fiskefartøy	-	14,8	0,1	14,9	-	0,2	-	0,2
Kjemikalietankere	7,5	4 350,3	50,8	4 408,6	6,5	3 793,1	44,5	3 844,1
Kjøle-/ fryseskip	-	-	-	-	-	-	-	-
Kontainerskip	5,6	5 136,0	81,8	5 223,4	4,6	4 061,6	63,7	4 129,9
Offshore supply skip	-	-	-	-	-	1,9	-	1,9
Oljeprodukttankere	0,4	217,1	2,2	219,7	0,4	247,8	2,9	251,1
Passasjer	40,5	21 785,4	234,5	22 060,4	41,5	22 177,1	236,9	22 455,5
Ro Ro last	0,9	460,5	4,7	466,1	1,0	492,9	5,1	499,0
Stykkogdsskip	3,8	1 873,3	18,5	1 895,6	3,3	1 618,1	16,0	1 637,4
<b>Veitrafikk</b>	<b>99,7</b>	<b>650 592,6</b>	<b>5 463,8</b>	<b>656 156,1</b>	<b>85,0</b>	<b>578 280,0</b>	<b>5 317,3</b>	<b>583 682,3</b>
Busser	3,9	38 926,6	321,5	39 252,0	3,3	33 538,0	338,6	33 879,9
Personbiler	81,1	346 720,0	2 606,4	349 407,5	69,3	315 060,0	2 381,1	317 510,4
Tunge kjøretøy	9,9	141 902,0	1 472,8	143 384,7	8,6	123 206,0	1 534,8	124 749,4
Varebiler	4,8	123 044,0	1 063,1	124 111,9	3,8	106 476,0	1 062,8	107 542,6
<b>Totalsum</b>	<b>32 111,1</b>	<b>1 115 422,7</b>	<b>20 890,8</b>	<b>1 168 424,6</b>	<b>33 619,3</b>	<b>1 009 110,7</b>	<b>19 813,6</b>	<b>1 062 543,6</b>

Statistikken er sist oppdatert: 25.06.19

## VEDLEGG 4: Usikkerhet per utslippssektor

Tabell med kortfattet oversikt over usikkerhet per utslippssektor.

Utslippssektor	Usikkerhet (gradering rød=høy, gul=medium, grønn=lav)
<b>Industri, olje og gass</b>	Dette utslippet har Klimaetaten vurdert at har noe usikkerhet, men siden utslippet i denne sektoren er så lite er det vurdert som lav.
<b>Avfallsforbrenning og energiforsyning</b>	Dette utslippet har Klimaetaten vurdert at har noe usikkerhet, særlig for avfallsforbrenning. Dette skyldes at anleggene har rapportert feil i egenrapporteringen, og at disse dataene er lagt til grunn for beregning av statistikken. Klimaetaten har oppfordret anleggene å forbedre datainnhenting og kvaliteten på rapporteringen og kontakte saksbehandler i Miljødirektoratet for å korrigere eventuell feilrapportering for tidligere år.
<b>Oppvarming</b>	Dette utslippet har Klimaetaten vurdert at har noe usikkerhet for Oslo, basert på metoden som benyttes for å kommunefordele utslippet. Det er ukjent hvilke energikilder som inngår i fossil oppvarming, og særlig andel gass. Det er utfordrende å kvalitetssikre dette utslippet ytterligere, da det baseres på salgsstatistikk og SSB ikke oppgir detaljerte data.
<b>Veitrafikk</b>	Dette utslippet har Klimaetaten vurdert at har noe usikkerhet. Ny beregningsmodell for utslipp fra veitrafikk har redusert usikkerheten betydelig sammenlignet med tidligere publiseringer, men det er fortsatt noen svakheter i modelleringen. Usikkerhet i utslipp som beregnes i NERVE-modellen kan reduseres om den tar i bruk RTM23+.
<b>Sjøfart</b>	Dette utslippet har Klimaetaten vurdert at har lav usikkerhet, men effekt av enkelte tiltak fanges ikke opp i statistikken. Oslo må korrigere utslippene for tiltakseffekt gjennom de årlige klimabudsjettene.
<b>Luftfart</b>	Dette utslippet har Klimaetaten vurdert at har lav usikkerhet.
<b>Annen mobil forbrenning</b>	Dette utslippet har Klimaetaten vurdert at har høy usikkerhet for Oslo, basert på metoden som benyttes for å kommunefordele utslippet. Det er utfordrende å kvalitetssikre dette utslippet ytterligere, da det baseres på salgsstatistikk og SSB ikke oppgir detaljerte data.
<b>Avfall og avløp</b>	Dette utslippet har Klimaetaten vurdert at har noe usikkerhet, særlig knyttet til avfallsdeponigass.

Klimaetaten vurderer at kvaliteten på den nye statistikken på generelt grunnlag er god og sterkt forbedret fra tidligere versjoner. For utslippssektorene 'annen mobil forbrenning' og 'oppvarming' er usikkerheten større da årsak til variasjonene i utslippene for Oslo er vanskelige å forklare.

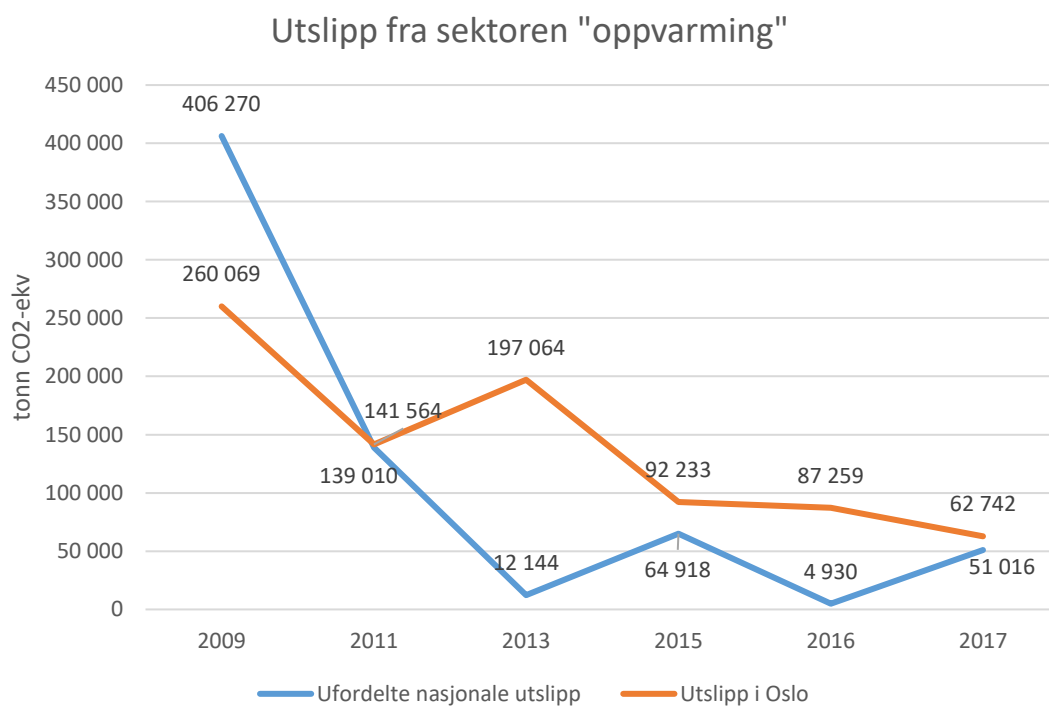
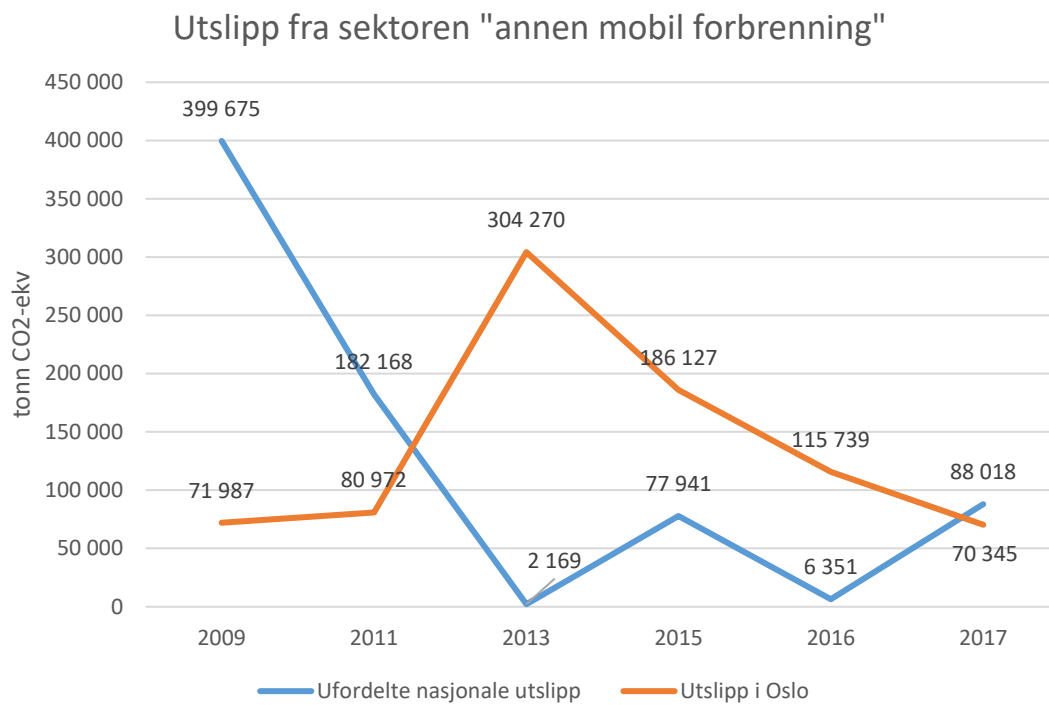
### Ufordelte nasjonale utslipp og betydning for Oslo

I utslippsstatistikken opereres det med to ufordelte poster på nasjonalt nivå. Dette er poster for sektorene «annen mobil forbrenning» og «oppvarming», som inkluderer utslipp som ikke kan allokere direkte til en identifisert kommune. Dette kan skyldes at deler av omsetning/salg mangler leveringsadresse.

Ved å vurdere denne ufordelte nasjonale utslippsposten, som kun inneholder utslipp fra sektorene «annen mobil forbrenning» og «oppvarming», med utslippene fra samme sektorer i Oslo er det en tydelig sammenheng. I år hvor den ufordelte nasjonale utslippsposten for «annen mobil forbrenning» og «oppvarming» øker så reduseres utslippet i Oslo, og motsatt. Dette kan bety at



metoden for fordeling av utslippene mellom kommuner medfører at utslipp som tidligere har vært allokert til Oslo for enkelte år allokeres til en ufordelt post.



## VEDLEGG 5: Beregningsmetode for utslipp fra veitrafikk

Norsk institutt for luftforskning (NILU) og Urbanet Analyse har på oppdrag fra Miljødirektoratet utviklet modellen NERVE for å beregne utslipp fra veitrafikk i Norges kommuner.

Metoden som er brukt er beskrevet i eget metodenotat, som kan lastes ned her:

<https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2569414/NILU%20BNR%2028-2018.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.

Dette vedlegget er i stor grad basert på metodenotatet til NERVE.

### Metodiske endringer

Miljødirektoratet har, på oppdrag fra Klima- og miljødepartementet, videreutviklet eksisterende statistikk over klimagassutslipp i kommuner og beregningsmetodikk for vurdering av tiltak og virkemidler for kommuner. Den største forbedringen i statistikk publisert i 2019 er at den tar i bruk en ny modell for beregning av utslipp fra veitrafikk.

### *Beregning av utslipp fra veitrafikk*

NERVE («Norwegian Emissions from Road Vehicle Exhaust») er en modell for beregning av klimagassutslipp fra veitrafikken i norske kommuner. Modellen er brukt i den kommunale klimagassstatistikken publisert i 2019, og medfører en rekalkulering av utslipp fra veitrafikk for hele tidsserien 2009-2017. Rekalkulering fører til at tidsserien 2009-2016 i snitt er økt med 14 % sammenlignet med statistikken publisert i 2018.

NERVE tar utgangspunkt i geografisk høyt oppløste aktivitetsdata. Klimagassutslippet er produktet av trafikkarbeid per veilenke (en spesifikk veilengde der passeringer registreres) og utslippsfaktorer differensiert over bilpark og kjøresituasjoner.

Alle utslippsberegninger beskrives i prinsipp ved ligningen:

Utslipp = Trafikkarbeid × Utslippsfaktor

NERVE beregner det samlede klimagassutslippet fra veitrafikk innenfor hver kommune geografisk og for kommunens innbyggere, både som totale utslipp og som en utslippsfaktor (g/km). NERVE er en «bottom-up» modell som bygger på fire detaljerte datasett:

- Veinettet ved alle offentlige veier fra Nasjonal vegdatabank (NVDB)
  - Statens vegvesens database som omfatter blant annet informasjon om veinettet som plassering, lengde, stigning, fartsgrenser og type vei. NVDB inneholder også data om trafikken basert på tellinger og modelleringer.
  - NVDB-data kan oppdateres årlig i NERVE-modellen.
- Trafikk på vei fra Regional Transport Model (RTM)
  - For modellens basisår (2016) er det beregnet trafikk tall for lette kjøretøy, tunge kjøretøy og busser for 300.000 norske veilenker. For perioden 2009-2015 og fremtidige år (2017- ) vil modellen skaleres med en kommunespesifikk faktor ved tilgjengelig telledata fra NVDB, som fordeles jevnt utover de tre kjøretøyklassene.

- RTM benyttes til å beregne trafikkutveksling mellom kommuner og andelen gjennomfartstrafikk i hver kommune.
- Oppdatering av RTM-modelleringer kan gjøres hvert 4. og 5. år. NVDB-data som RTM bygger på kan derimot oppdateres årlig. Endring i forhold mellom lette kjøretøy, tunge kjøretøy og busser vil ikke samles opp i historiske eller fremtidige skaleringer.
- Kjørelegdestatistikken for norskregistrerte kjøretøy fra Statistisk Sentralbyrå (SSB)
  - NERVE henter et spesial-uttrekk av kjørelegderegisteret (SSB) som gir antall kjøretøy og kjørelegde per kommune differensiert på kjøretøytype, alder/Euroklasse, drivstoff og størrelse. SSBs kjørelegde statistikk er en kombinasjon av Det sentrale motorvognregisteret og måleravlesninger i forbindelse med periodiske kjøretøykontroller som Statens vegvesen samler inn. Data som benyttes i NERVE er gjennomsnittlig årlig kjørelegde for hver av de ulike kjøretøykategoriene i modellen.
- Utslippsfaktorer fra HBEFA (Hand Book of Emission Factors for Road Transport).
  - Utslippsfaktorer for kjøretøykategorier segregert på Euro-utslippsklasse, størrelse, drivstoff og kjøretøytype.
  - Utslippsfaktorer for forskjellige kjøresituasjoner klassifisert ved hastighet, stigning, veitype, trafikkflyt (kø) og miljø (by/rural).

Den store forbedringen i modellen er at den i mye større grad enn før har kommunefordelte data om kjøretøypark og kjøresituasjoner. Modellen gir utslipp per km for 220 ulike kjøretøytyper basert utslippsfaktor for kjøretøy og utslippsfaktor fra et stort antall ulike kjøretøysituasjoner, deriblant kø, hastighet og vegtype. Videre gir modellen kjørelegde i kommunen for 220 ulike kjøretøytyper, inkludert trafikkutveksling med andre norske kommuner.

For Oslo betyr dette at utslippene fra veitrafikk endres i forhold til tidligere beregninger. Oslo får nedjustert utslipp på grunn av en høy elbilandel i kjøretøyparken, men får potensielt også en økning i utslipp basert på høy grad av køkjøring i byen. NERVE-modellen har høy oppløsning og kan angi statistisk hvordan klimagassutslippet fordeles for forskjellige kjøretøykategorier og kjøresituasjoner i kommunen. Utslippene fra gjennomfartstrafikk kan også skilles ut.

I følgende figur gis det en oversikt over inn- og utdata og datakilder i NERVE-modellen. Input-data vises til høyre og venstre i figuren. Data til venstre brukes til å beregne kjørelegde [km] for alle typer kjøretøy i modellen (220). Data til høyre benyttes for å beregne utslippsfaktor for alle typer kjøretøy. I midten vises output-data. Produktet av antall km for hver type kjøretøy og utslippet [g/km] for hver type kjøretøy, summert over alle typer kjøretøy, utgjør utslippet fra veitrafikk i Oslo. I tillegg til det totale utslippet, gir modellen utslipp fra veitrafikk, pr. innbygger i kommunen.



Ny beregningsmetodikk førte til at tidsserien 2009-2016 fikk et skift oppover sammenlignet med tidligere publisert utslippsstatistikk fra Miljødirektoratet (2018).

### Utslippsfaktorer

Tabellen under viser Oslos kommunespesifikke utslippsfaktorer for de fire ulike kjøretøy-klassene. Utslippsfaktorene er basert på type kjøretøy og fordeling av ulike kjøretøysituasjoner i kommunen, som for eksempel køkjøring. Tabellen viser at i løpet av de siste årene har utslippsfaktorene for alle kjøretøyklassene blitt redusert. Dette kan skyldes elektrifisering, fornying av kjøretøyparken, økt forbruk av biodrivstoff eller endring av fordeling av ulike kjøretøysituasjoner.

Utslippsfaktor [g CO <sub>2</sub> -ekv/km]	2009	2011	2013	2015	2016	2017
Busser	1066	1044	1038	1036	979	842
Personbil	193	183	173	162	150	136
Tunge kjøretøy	839	851	864	878	831	721
Varebil	210	210	206	202	190	164

### Trafikkarbeid

Trafikkarbeid i NERVE modellen er basert på RTM-modellen for region øst, som består av Akershus, Oslo, Østfold, Oppland og Hedmark. Kjøringen av RTM-modellen representerer 2016. For årene før og etter 2016 er trafikkarbeidet skalert basert på data fra NVDB.

Trafikkarbeid [mill. km]	2009	2011	2013	2015	2016	2017
<b>Personbiler</b>	2196	2194	2253	2340	2330	2338
<b>Varebiler</b>	667	712	700	677	653	655
<b>Tunge kjøretøy</b>	166	168	171	175	173	173
<b>Busser</b>	38	39	40	41	40	40
<b>Totalt</b>	3067	3113	3164	3232	3196	3206

### Begrensninger ved modellen

Den nye utslippsstatistikken er en klar forbedring i forhold til tidligere statistikk. NERVE-modellen er basert på geografisk høyt oppløste aktivitetsdata. Dette kan bidra til å sikre at lokale tiltak og endringer i kjøretøyparken gjenspeiles i utslippsstatistikken. Likevel er dette en modell, og som de aller fleste modeller kommer den med begrensninger.

Dette avsnittet er en oppsummering av begrensningene, sterkt basert på Miljødirektoratets metodenotat, som ble publisert samtidig som den kommunefordelte utslippsstatistikken.

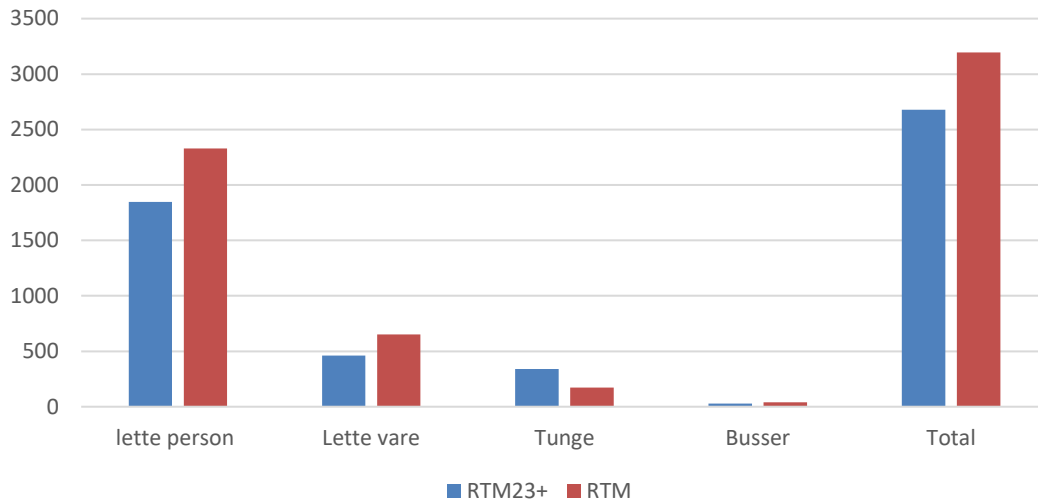
NERVE ble i 2016 evaluert mot nasjonalt kjørelengderegister, drivstoffsalg og CO<sub>2</sub>-utslipp. Evalueringen viste at modellen (RTM) gir 13 prosent mindre trafikkarbeid totalt enn kjørelengderegisteret, totalforbruket av drivstoff i modellen er 30 prosent lavere enn det rapporterte nasjonale salget, og totale CO<sub>2</sub>-utslipp ligger 23 prosent under de nasjonale rapporterte tallene. I hovedsak er det manglende beregnet trafikkarbeid som ligger til grunn for et lavere beregnet CO<sub>2</sub>-utslipp. Dette kan til dels skyldes mangler i veinettet, eller måten RTM er kalibrert eller satt sammen på. Det påpekes at selv om modellen underestimerer nasjonale utslipp av CO<sub>2</sub> fra veitrafikk så er ikke dette ensbetydende med at utslippene fra Oslo er underestimert (dette gjelder særlig dersom det eksisterer bedre data fra Oslo sammenlignet med andre kommuner).

RTM23+ er en modell spesielt utviklet for modellering av trafikkarbeid i Oslo. Modellen skiller seg fra RTM, som er utviklet for et større geografisk område. Et framtidig forbedringspotensial for NERVE er om lokale varianter av regionale trafikkmodelleringer benyttes til å modellere trafikkarbeidet.

Klimaetaten har gjort en sammenligning av trafikkarbeid beregnet av RTM23+ og RTM, som er vist i figuren under. Arbeidet er ikke kvalitetssikret av eksterne per 30.04.19, men gitt at trenden er så tydelig antas det at resultatene kan være gyldige selv om sammenligningen er basert på antagelser.

Figuren viser trafikkarbeid i Oslo i 2016 for ulike kjøretøykategorier. Det bemerkes at det er gjort enkelte antagelser i beregningen, som skillet mellom personbiler og varebiler for RTM23+. Sammenligningen viser at RTM fører til et høyere trafikkarbeid enn RTM23+ totalt sett. Trafikkarbeidet beregnet i RTM23+ utført av tunge kjøretøy er derimot høyere enn for RTM.

### Sammenlignet trafikkarbeid i RTM og RTM23+ i Oslo i 2016



*Trafikkarbeid beregnet i RTM og RTM23+ for Oslo i 2016. Klimaetaten har gjort antagelser knyttet til fordeling mellom person- og varebiler i RTM23+-beregningen.*

NERVEs trafikkgrunnlag er basert på en RTM-kjøring for 2016 skalert med tellinger fra NVDB for historiske data før 2016 og for år etter 2016. Tallgrunnlaget for skaleringen før 2016 er i varierende grad representativt for lokale endringer.

NVDB er under kontinuerlig forbedring og tallgrunnlaget for framtidig oppdateringer er mye mer representativt enn det historiske tallgrunnlaget. Nøyaktigheten i det historiske uttrekket av kjørelengdedata (SSB) regnes som god, slik at endringer i kjøretøypark skal være godt representert i modellen.

Skaleringen av trafikken differensierer heller ikke mellom lette kjøretøy, tunge kjøretøy og busser. Det betyr at endringer som påvirker fordelingen mellom disse klassene ikke vil fanges opp i modellen. Dette kan være etablering eller utvidelse av næringsvirksomhet som gir økt trafikk med tunge kjøretøy, eller etablering av større boligområder som gir økt andel lette kjøretøy. Disse endringene vil bli ivaretatt når modellen oppdateres med nye RTM-data, ca. hvert 4-5 år.

Trafikktallet som inngår i NERVEs aktivitetsdata er gjennomsnittlig døgntrafikk for et angitt år. Dette betyr at tiltak som endrer tidsvariasjonen av trafikken gjennom døgnet som typisk vil påvirke trafikkflyten, ikke vil fanges opp før det gjøres en ny kjøring av RTM.

For trafikkutveksling mellom kommuner skilles det ikke på kjøretøyklasse eller -kategori. Det betyr at NERVE ikke skiller på hvilken del av en annens kommunes bilpark som krysser kommunegrensen eller på hvilken del av veinettet den kjører. Modellen kan derfor heller ikke plassere el-bilen til formålet «pendlerreise» eller SUV-en på de lengre reisene – som et eksempel.

Dette betyr at Bærumbiler i Oslo fordeles jevnt ut i fra Bærums totale bilpark. Som et eksempel kan vi si at Bærum har en total bilpark med 10 prosent elbiler. Videre kan vi anta at trafikkarbeid

som utføres av Bærumsbiler i Oslo er gjort av 50 prosent elbiler (på grunn av bomring). NERVE-modellen vil likevel anslå at det kun er 10 prosent av Bærumsbilene i Oslo som er elbiler.

Utenlandske kjøretøy kan ikke skilles ut i statistikken, og det antas at utenlandske kjøretøy har samme standard og utslipp som norskregistrerte kjøretøy. I følge metodenotatet til Miljødirektoratet har dette liten konsekvens for CO<sub>2</sub>-utslippet.

Modellen gir ikke et estimat på utslippsbidraget fra motorsykler og mopeder og dette bidraget er derfor ikke inkludert i statistikken.

Angående uvisshet om hvor godt Oslos veinett er oppdatert i Nasjonal vegdatabank (NVDB) har Klimaetaten vært i kontakt med Statens vegvesen. De opplyser om at Oslos kommunale veger skal være oppdatert i databasen. Det er kartverket som legger inn endringer på det kommunale vegnettet i NVDB. Det flyfotograferes deler av kommunen hvert år og disse bildene brukes til å produsere manus. Kartverket mottar manus fra kommunen 1-2 gangen i året.