

## Vedlegg 2. Meir om klimagassutslepp i Gol kommune

### Utslepp av klimagassar

Klimagassar er gassar i atmosfæra som slepp inn inngåande varme frå sola, samtidig som dei tek opp ein del av den utgåande varmestrålinga frå jorda. Dette fører til at gjennomsnittstemperaturen på jorda aukar. Dei viktigaste klimagassane er karbondioksid (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>) og lystgass (N<sub>2</sub>O). Fluorhaldige gassar (f- gassar) vert også rekna som ei viktig klimagass, men dei utgjorde i 2015 berre 0,3 % av det samla utsleppsrekneskapet for Norge og er ikkje presentert i dei kommunale utsleppstala.

Dei kommunefordelte utsleppstala tek utgangspunkt i den nasjonale utsleppsstatistikken som gjeld for norsk territorium, og som er grunnlaget for Norges rapportering av klimagassar til FNs klimakonvensjon og Kyoto-protokollen. Det inneberer at dei kommunefordelte tala som er berekna i prinsippet gjeld utsleppa som skjer innanfor kommunens grenser. Dette avviker frå utsleppa som kommunens innbyggjarar er årsak til gjennom f.eks. sitt forbruk. Det betyr f.eks. at utslepp frå avfallsbehandling eller reinseanlegg er plassert i kommunane der anlegga er lokalisert, ikkje til befolkninga eller bedriftene som generer avfallet eller avløpsvatnet.

Statistisk sentralbyrå (SSB) har utarbeida ein oversikt over 40 % av nasjonalt klimagassutslepp fordelt på alle landets kommunar for åra 2009, 2011, 2013 og 2015. Det resterande klimagassutsleppet er utslipp frå olje- og gassutvinning offshore, luftrom, havområder og skipstrafikk. Det let seg ikkje plassere til kommune. Frå analysa framkjem det kommunetall for alle kommunane fordelt på desse 7 kjeldene: Utslepp frå vegtrafikk, oppvarming, jordbruk, avfallsdeponigass, annen avfall- og avløpsrensing og motorreiskaper gjeld alle kommunar. I tillegg til desse utsleppa, er utslepp frå industri og bergverk, olje- og gassutvinning – landanlegg og energiforsyning slått saman i ei kjelde, og gitt tall for kommunar med meir enn 20 000 innbyggjarar der kor dette er mulig ut frå omsyn til konfidensialitet.

Alle nasjonale utslipp frå vegtrafikk og avfallsdeponigass er fordelt på kommunar. For utslepp knyta til oppvarming og jordbruk er henholdsvis 93 og 98 prosent av det nasjonale utsleppet i 2013 fordelt. 77 prosent av utsleppa frå bruk av motorreiskap og 65 prosent av anna, inkludert avløp og avfall unntatt deponigass er fordelt til kommunar. 17 prosent av utsleppet frå industri og bergverk, olje- og gassutvinning – landanlegg, og energiforsyning er fordelt på kommune.

Det fins også statistikk over utslepp frå 2009 som går attende til 1991. Denne statistikkseriane vart avslutta i 2009, av fleire grunnar, og kommunar vert difor anbefala å nytte statistikk frå 2009 og fram til i dag. Statistikkserien 1991 - 2009 skil blant anna ikkje mellom lokal trafikk og gjennomgangstrafikk og det er meir upresise anslag kva gjeld utslepp gjennom energibruk og avfall.

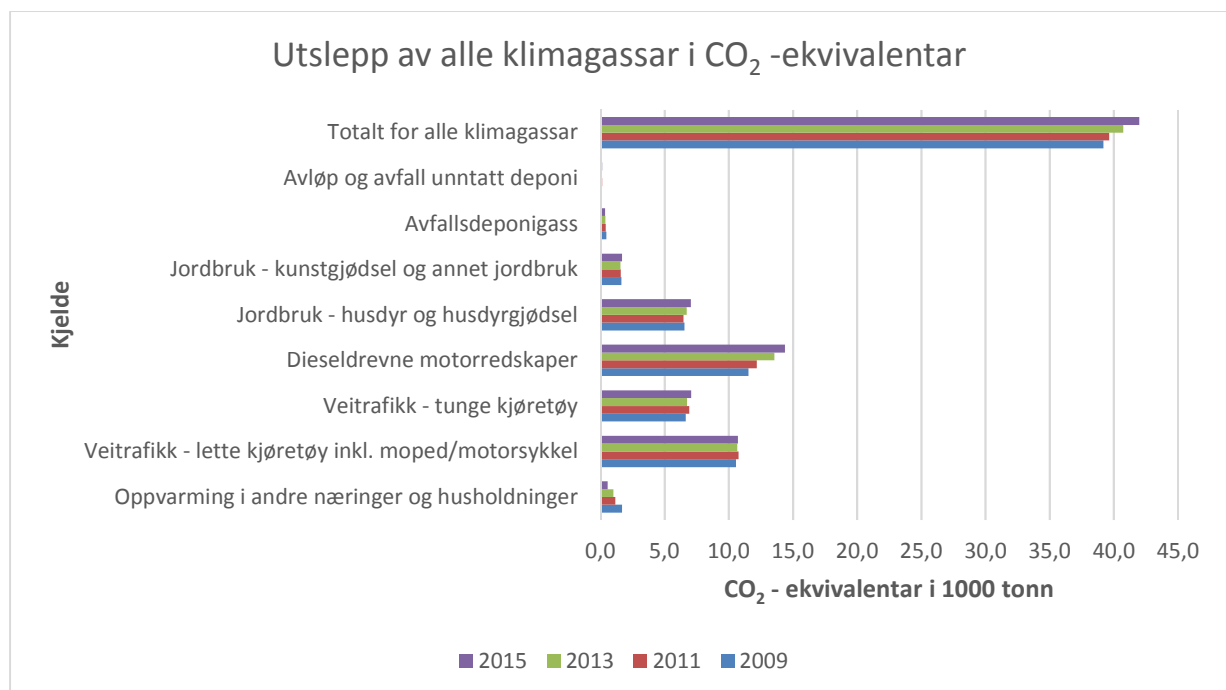
### Vegtrafikk

Vegtrafikk står for ca. 60 prosent av klimagassutsleppa frå innanlands transport i Norge. Bruken av privatbilar har auka kraftig dei siste 30 åra og utgjør den største andelen av utsleppa frå vegtrafikken. Transport av gods på vei har også auka. I Gol held utsleppa av

CO<sub>2</sub> og lystgass seg stabile eller marginalt aukande for både lette og tunge kjøretøy (figur 2 og figur 8). Av Gol sine totale klimagassutslepp utgjer utslepp frå vegtrafikk nær 45 prosent. I statistikkoversikter frå SSB er det delt inn i 12 ulike typar kjøretøy. I figur 3 er dette vist for Gol. Vidare er det presentert figurar som syner fordelinga av drivstofftype for dei 3 typane kjøretøy det er mest av i kommunen: personbilar, varebilar og traktorar. I figur 4 ser me at talet på personbilar med bensin har vorte redusert sidan 2009, og det bidreg også til ein reduksjon i CO<sub>2</sub>-utleppa. Den aukande mengda diesalbilar leier til meir lokal luftforureining i form av NOX - gassar.

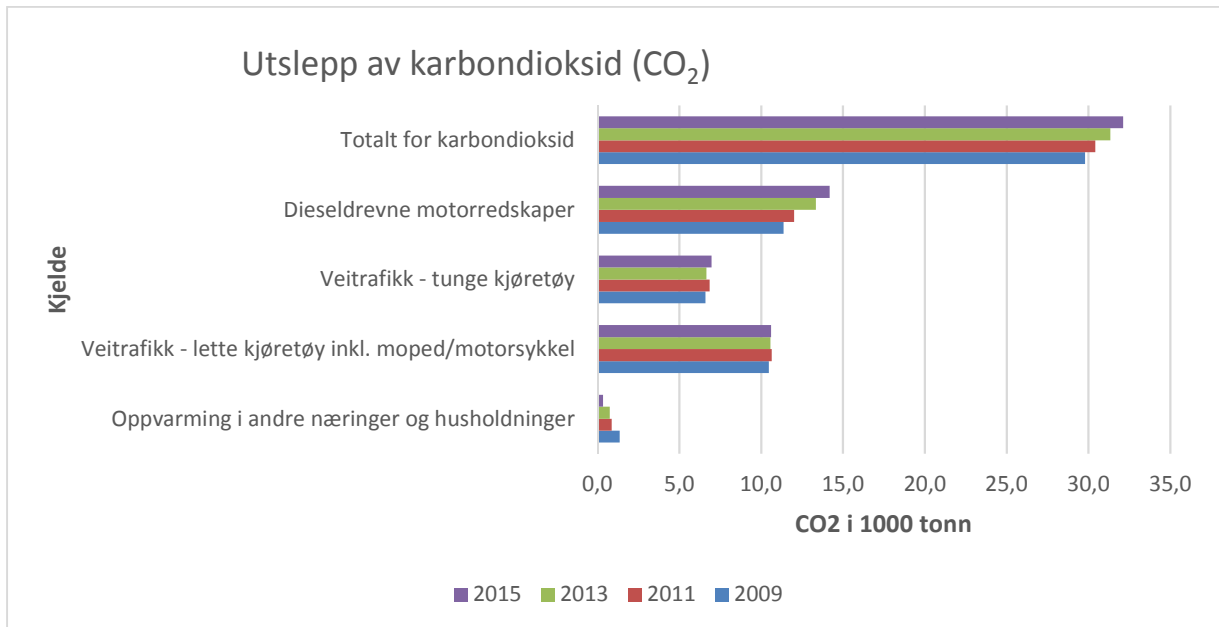
I berekninga av trafikk tall på ein spesifikk kommunal vegstrekning nyttar ein informasjon om befolkningsstorleik, samansetning (alder, kjønn) og bustadtype (einebustad, rekkehus, fritidsbustad etc.), næringslokale, offentlige bygningar (skoler, sjukeheim, kommuneadministrasjon etc.) og offentlig transport knyta til vegstrekninga . Om den kommunale vegstrekninga har funksjon som gjennomfartsvei til fylkes-, riks- eller europaveg, nyttar ein variablar som inneheld informasjon om talet på adressatar som nyttar vegen som gjennomfartsåre, samt grunnareal av forskjellige typar næringslokale og offentlege bygningar. Faktiske trafikk teljingar frå enkelte kommunar (NorTraf) der talet på bilar som passerer et gitt punkt i begge retningar vert talt, vert brukt for å verifisere modellen. Trafikk teljingar danner også grunnlaget for trafikkmengdene i Vegdatabanken. I tillegg vert andel tungtrafikk berekna med bakgrunn i tidlige berekningar gjort av SSB.

Usikkerheten ved kommunefordeling av utleppstall for vegtrafikk vil i stor grad vere knyta til usikkerheten i modellen for trafikk på kommunale veier som vert brukt som grunnlag for fordelinga. Etterkvart som el-personbiler utgjer ein større andel av bilparken, vil dette også vere ei kilde til usikkerhet. Sidan trafikk teljingane ikkje skil på drivstofftype, vil man ikkje kunne korrigere for el-personbiler som passerer tellepunktene.

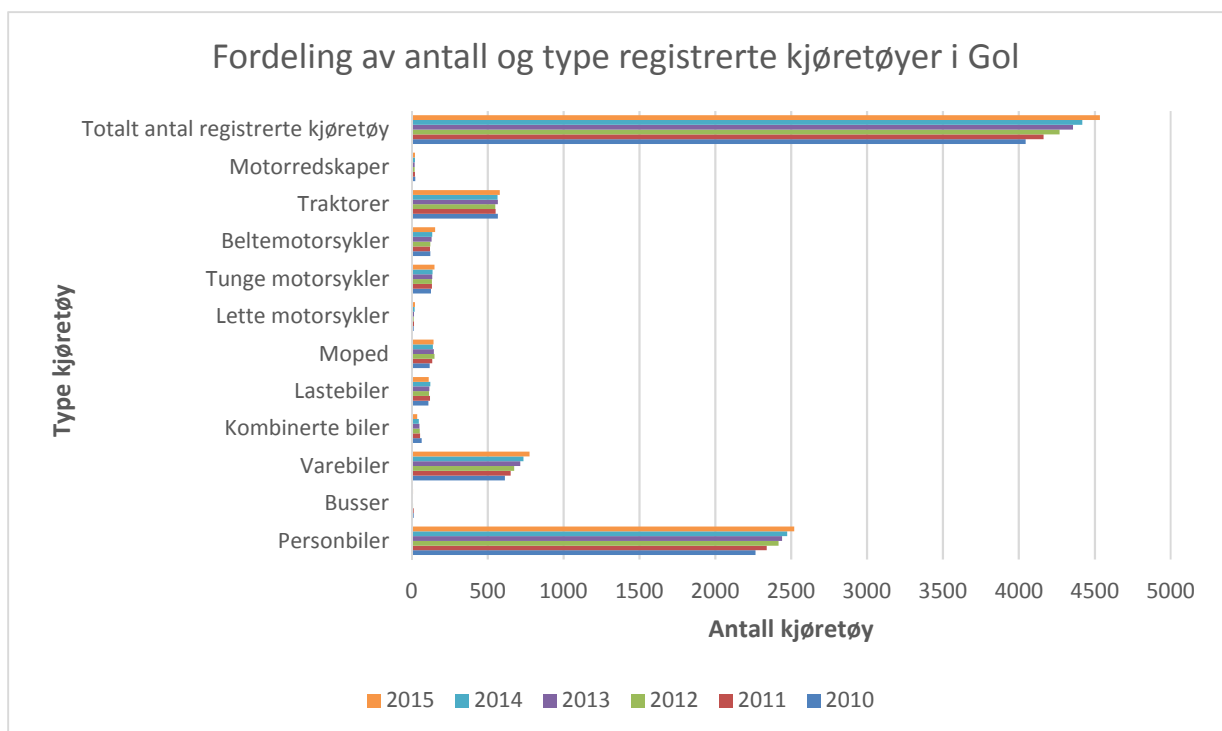


Figur 1. Figuren syner totalt og kjeldefordelt utslepp av klimagassar (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> og N<sub>2</sub>O) måla i CO<sub>2</sub>-ekvivalentar i Gol kommune frå 2009 - 2015. (Kjelde: Miljøstatus).

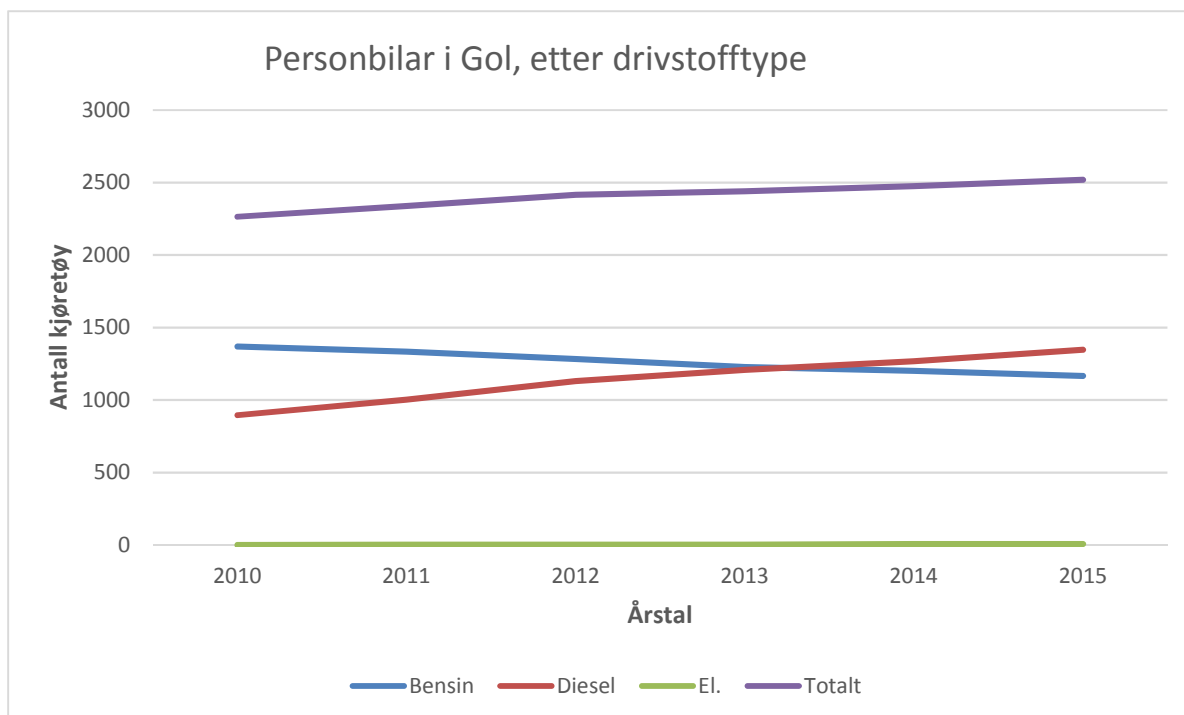
Dei samla klimagassutsleppa har auka i Gol kommune, og hovudårsaka til det er at utslepp frå jordbruket (kunstgjødsel og anna jordbruk) og dieseldrivne motorreiskaper har auka. Samanlikna med utsleppa i 2009 er utgjert auka 7 %.



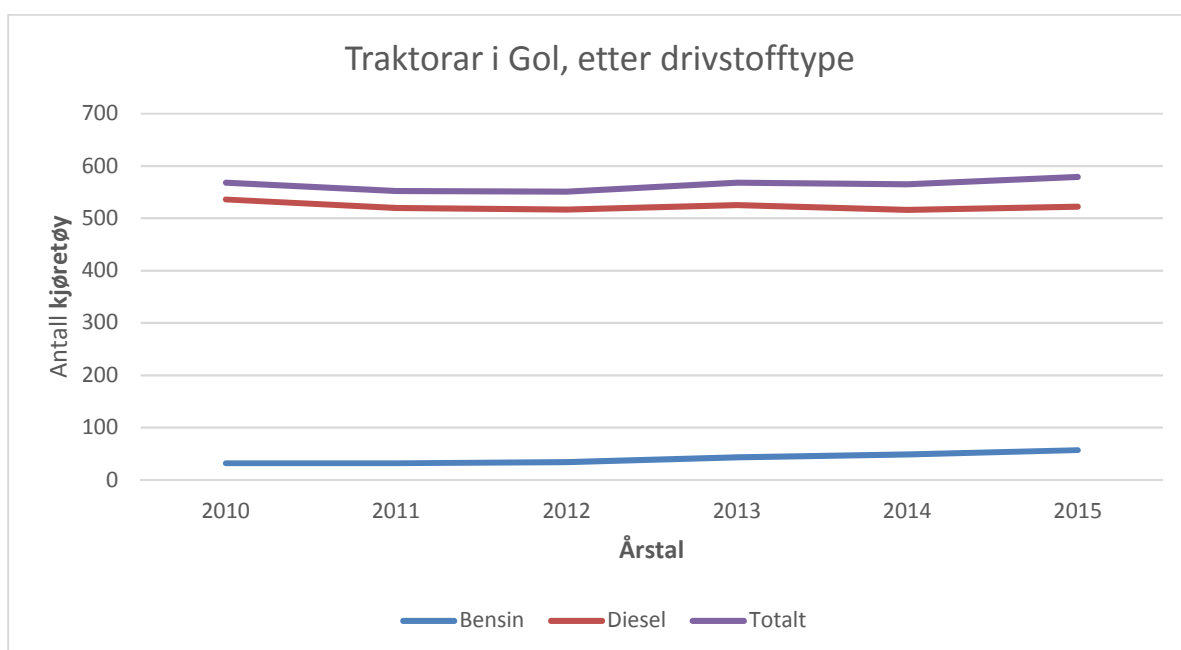
Figur 2. Figuren syner totalt og kjeldefordelt utslepp av CO<sub>2</sub> i Gol kommune frå 2009 - 2015. (Kjelde: Miljøstatus)



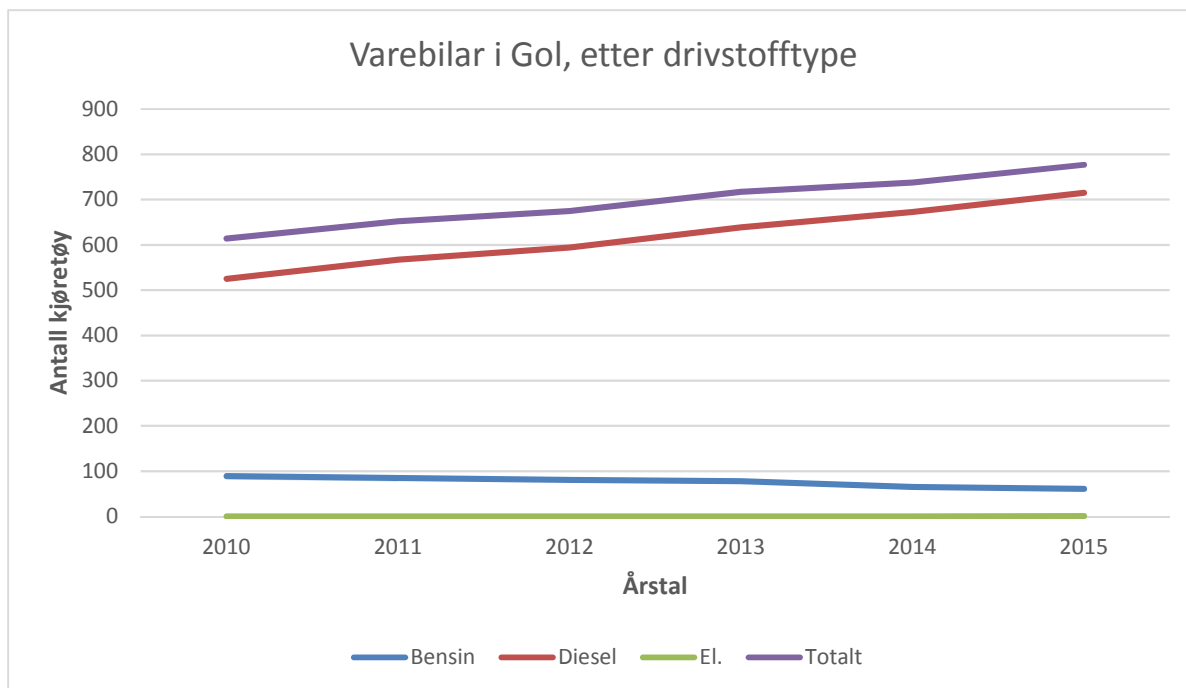
Figur 3. Figuren syner fordelinga av type kjøretøyer i Gol i perioden 2010 - 2015.(Kjelde: SSB)



Figur 4. Figuren viser korleis fordelinga mellom bensin, el - og diesebil er innanfor personbilssegmentet i Gol frå 2010 - 2015. (Kjelde: SSB)



Figur 5. Figuren viser fordelinga mellom bensin og diesel som drivstofftype hos traktorar i Gol kommune frå 2010 - 2015. Det totale talet på traktorar er også vist. (Kjelde: SSB).



Figur 6: Figuren syner fordelinga mellom bensin og diesel som drivstofftype hos varebilar i Gol kommune frå 2010 - 2015. Det totale talet på varebilar er også vist. (Kjelde: SSB).

### Dieseldrivne motorreiskap

Denne utsleppskjelda omfattar utslepp frå bruk av avgiftsfri autodiesel i motorreiskap i blant anna jordbruk, skogbruk, bygg og anlegg og utgjer 35 prosent av det samla klimagassutsleppet i Gol kommune. Utsleppet frå denne kjelda har auka sidan 2009 (figur 1). Statistikken over sal av petroleumsprodukt i Norge er brukt som datakjelde for berekning av utslepp frå dieseldrivne motorreiskap. Usikkerheita i kommunetala for fyringsolje og fyringsparafin er knyta til uoppgjjeve leveringsadresse og kor det som er seld til vidareforhandlarar vert brukt.

### Jordbruk

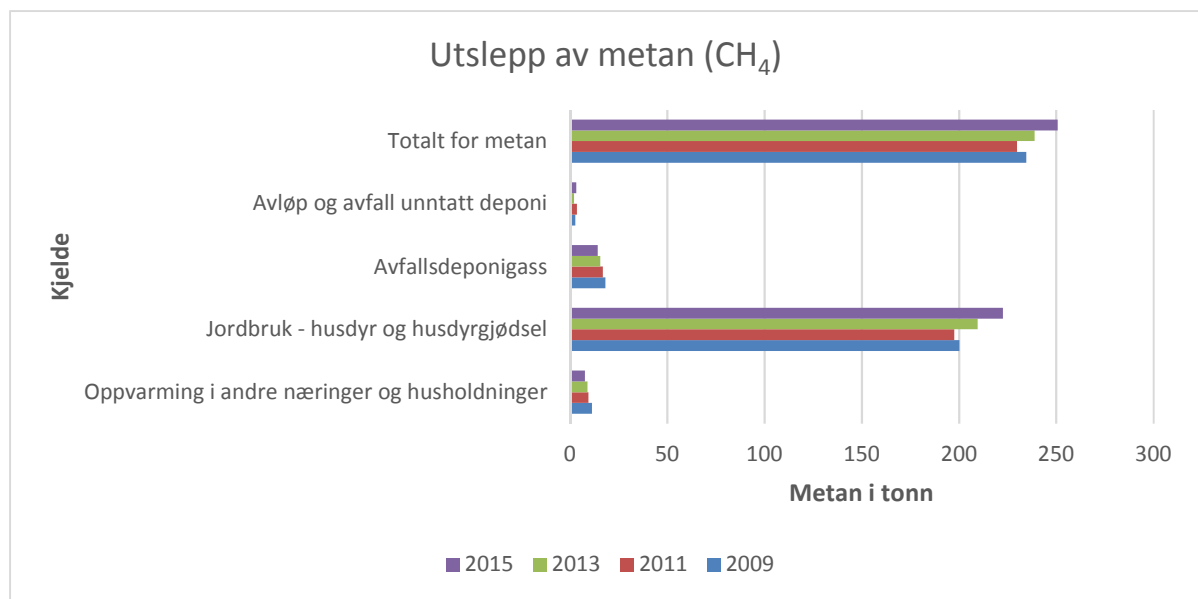
Jordbruket er den viktigaste kjelda til utslepp av metan og lystgass (sjå figur 7 og 8), og den fjerde største kjelda til klimagassutslepp i Norge. Det meste av metanutsleppa kjem frå dyras fordøyelse spesielt frå drøvtyggarar. Resten kjem frå lagring av husdyrgjødsel. Størsteparten av utsleppa av lystgass frå jordbruket kjem frå spreining av kunst- og husdyrgjødsel. Kor store utsleppa er vert påverka av korleis jorda vert bearbeida, i tillegg til fuktighet, oksygeninnhald og temperatur i jorda. Resten av lystgassutsleppa frå jordbruk kjem hovudsakeleg frå dyrka myr, nedbryting av vekstrestar som halm i jorda og gjødsellagring.

Sidan 1990 har dei nasjonale utsleppa av klimagassar frå jordbruket gått ned med i overkant av 5 prosent. Årsaka er mindre bruk av nitrogenholdig mineralgjødsel, bruk av meir kraftfor og betre utnytting av mjølkeproduksjonen.

Dataene (nøklane) som vert brukt for å fordele de nasjonale utslippene til fylker og kommunar har jamnt over god kvalitet på to måtar: Statistikken som vert nytta er god

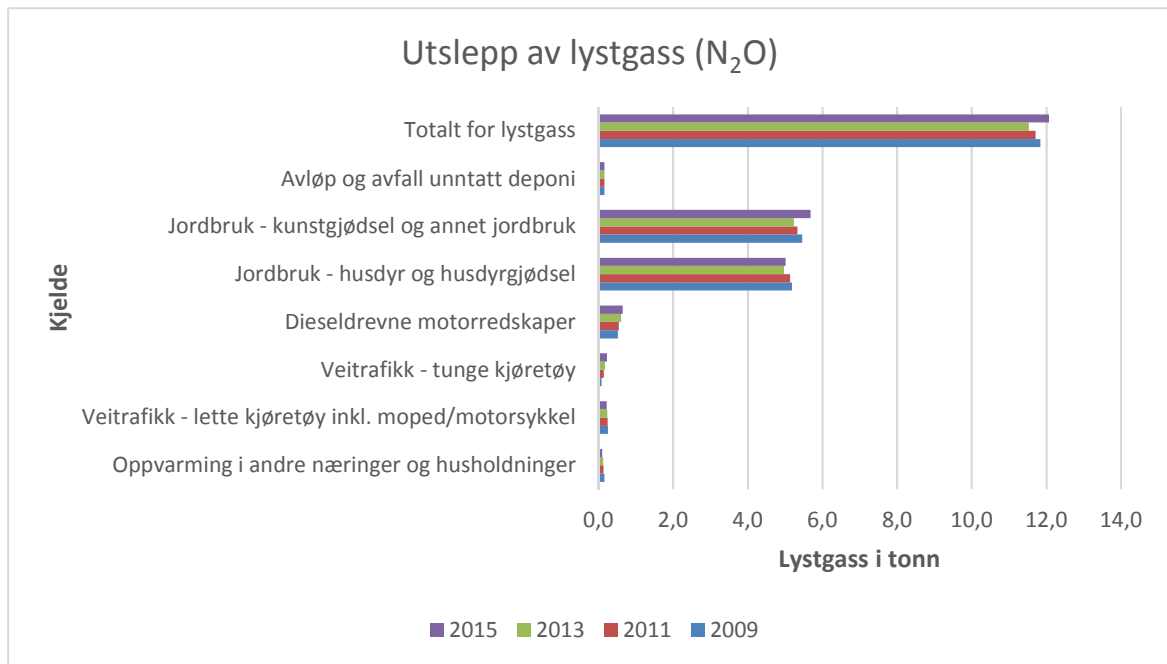
og har små feilmarginalar også på fylkes- og kommunenivå der den finnes. Det skuldast at statistikken er grunnlaget for tildeling av tilskot, og fråfallet er derfor lite. Nøklane har nær relevans til aktivitetane som genererer utsleppa.

Nøklane har imidlertid ein svakhet ved at dei er kvantitative og knyta til omfanget av aktiviteten. Nøklane fangar dermed i liten grad opp kvalitative variasjonar mellom fylker og kommunar, dvs. variasjonar som gjev ulikt utslepp per dyr eller per arealeining. Endringane i utslepp i ein kommune vil dermed omtrent utelukkande vere knyta til endringar i volumet på aktivitetane, slik som mengde gjødsel brukt, talet på dyr eller endringar i jordbruksareal, og ikkje kvalitetsmessige endringar i produksjonsmetodane.



Figur 7. Figuren syner totalt og kjeldefordelt utslepp av metan (CH<sub>4</sub>) i Gol kommune frå 2009 - 2015. (Kjelde: Miljøstatus).

Metan er den nest største bidragsytaren til menneskeskapt klimagassutslepp etter CO<sub>2</sub> og utgjer i underkant av 10 prosent av dei totale klimagassutsleppa i Norge. Jordbruk står for nesten halvparten av metanutsleppa våre. Metanutsleppa frå jordbruk kjem nesten utelukkande frå husdyrhald. Fordøyelsesgassar frå ku og sau er den største kjelda til utslepp, medan gjødselhandtering står for ein mindre del av utsleppa. Av figur 7 kjem det tydeleg fram at metanutsleppa i Gol i all hovudsak er relatert til utslepp i jordbruksamanheng; husdyr og husdyrgjødsel, og dei samla utsleppa har auka sidan 2009 (sjå figur 7).



Figur 8. Figuren syner totalt og kjeldefordelt utslepp av lystgass (N<sub>2</sub>O) i Gol kommune frå 2009 - 2015. (Kjelde: Miljøstatus).

Lystgass (N<sub>2</sub>O) vert rekna som den tredje viktigaste naturlige klimagassen i Norge, etter CO<sub>2</sub> og metan. Gassen står for ca. fem prosent av dei nasjonale klimagassutsleppa. Over to tredelar av lystgassutsleppa i Norge kjem frå jordbruk, og 14 prosent kjem frå produksjon av mineralgjødsel. I Gol har det samla utsleppet av lystgass hatt ei marginal auke på ca. 2,5 prosent sidan 2009 og fram til 2015 (Sjå figur 8).

### Oppvarming i andre næringer og hushaldningar

Statistikken over sal av petroleumsprodukt i Norge er brukt som datakjelde for berekning av utslepp frå oppvarming i andre næringer og hushaldningar. I Gol utgjer utslepp i samband med oppvarming i andre næringer og hushaldningar ca. 1,4 prosent og utsleppa har vore synkende sidan 2009. Denne reduksjonen kan ein anta har samanheng med utfasing av fyringsolje og fyringsparafin.

Usikkerheita i kommunetala for fyringsolje og fyringsparafin er knyta til uoppgjeve leveringsadresse og kor det som er seld til vidareforhandlarar vert brukt.

### Avfallsdeponigass

Dei nasjonale tala for utslepp frå avfallsdeponi vert berekna ved hjelp av standardmodellen utvikla av IPCC (IPCC 2006). Det vert lagt inn tall for deponert avfall fordelt på materiale, og det er valt å nytte parameterverdiar gjeldande for Nord- Europa og våt, temperert klimasone. Prinsippet i berekningsmodellen er at det teoretiske deponigasspotensialet vert berekna på grunnlag av andelen nedbrytbart organisk materiale i avfallet. Vidare vert gassbidraget frå avfallet som er deponert kvart år bakover i tid berekna. Bidraget for kvart år vert så summert opp til den genererte gassmengda for berekningsåret. Det vert berekna utslepp både frå kommunale avfallsdeponi og frå industriavfallsfyllingar. Utsleppa

frå kommunale avfallsdeponi vert fordelt på kommune ut frå deponert mengde ifølge SSBs avfallsundersøkingar frå 1990- talet. Dette var medan kommunane hadde lokale avfallsdeponi. Frå desse vil det framleis vere metanutslepp, då det er svært langt halveringstid av denne gassen.

### **Avløp**

Utslepp frå kommunalt avløpsvann inkluderer utslepp av lystgass ( $N_2O$ ) frå avløpsrør og frå avløpsrensaneanlegg med denitrifikasjonsanlegg og frå den delen av befolkninga som ikkje er kopla til avløpsrensaneanlegg samt utslepp av metan ( $CH_4$ ) frå den delen av befolkninga som har tette tankar for svartvann og gråvann. Lystgassutsleppa frå avløpsrør er fordelt til kommunane ut frå antall innbyggjarar. Lystgassutsleppa frå rensaneanlegg med denitrifikasjonsanlegg er fordelt til kommunane der rensaneanlegga ligg ut frå mengda nitrogen fjerna på dei einskilte anlegga. Lystgassutsleppa frå personar som ikkje er kopla til store rensaneanlegg er fordelt til fylker ut frå talet på personar i kvart fylke som ikkje er kopla på slike anlegg. Fordelinga vidare til kommunar er gjort ut frå talet på innbyggjarar i kvar kommune. Metanutslepp frå den delen av befolkninga som har tette tankar for svartvann og gråvann er fordelt til fylker ut frå talet på personar i kvart fylke som har tette tankar. Fordelinga vidare til kommunar er gjort ut frå talet på innbyggjarar i kvar kommune.