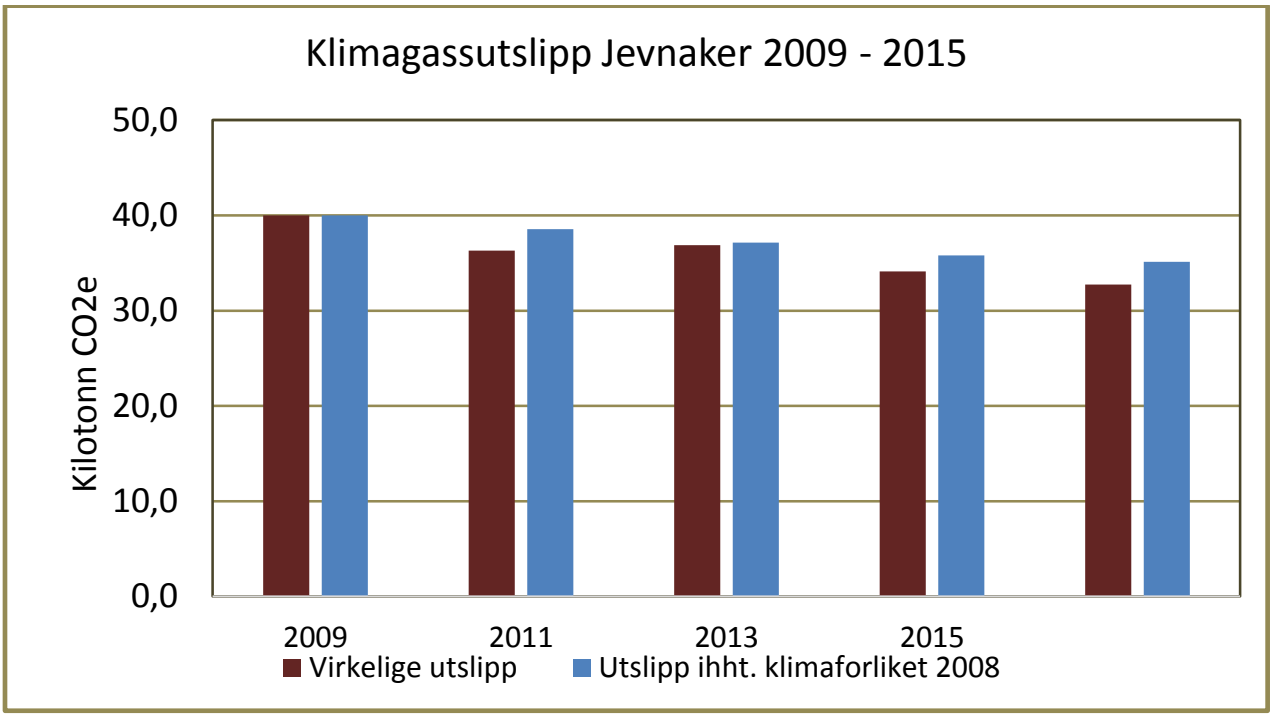
Vedlegg A:

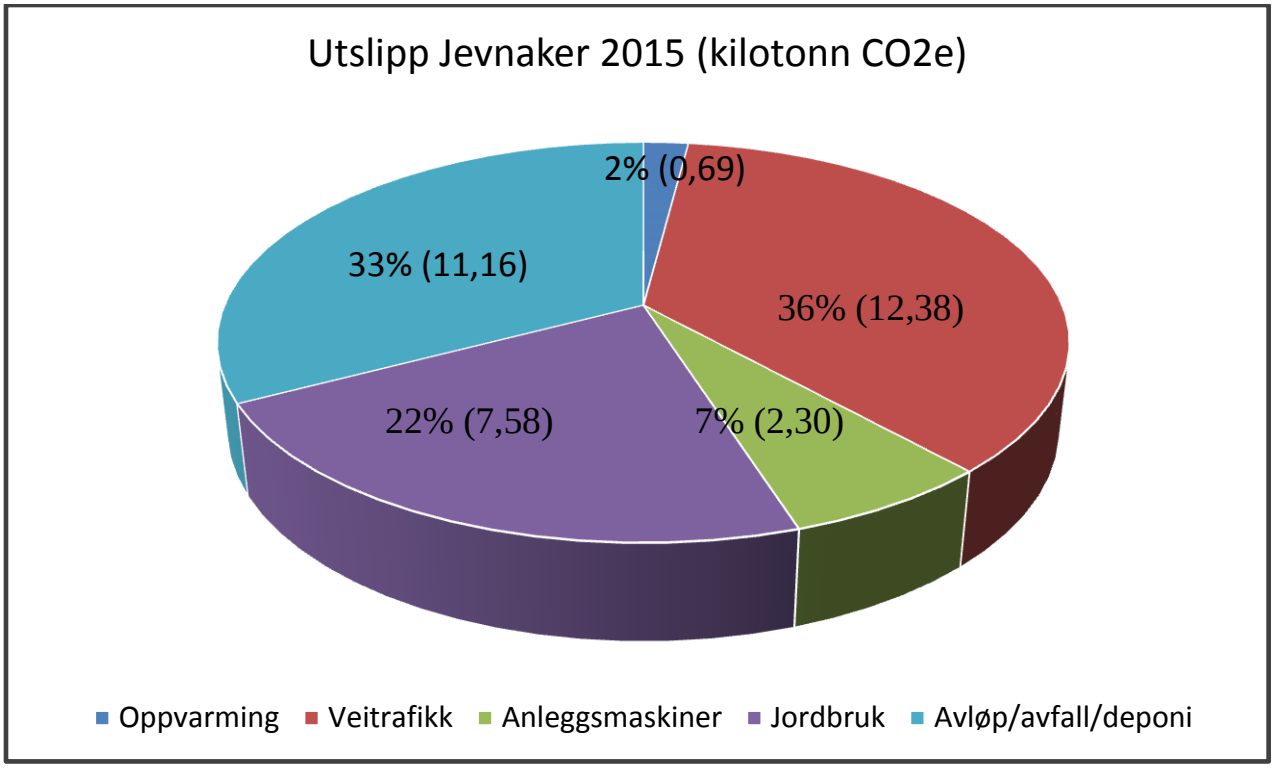
Kunnskapsgrunnlag for revisjon av klima- og energiplaner på Hadeland

1. Klimagassutslipp i Gran, Lunner og Jevnaker kommuner og Oppland fylke

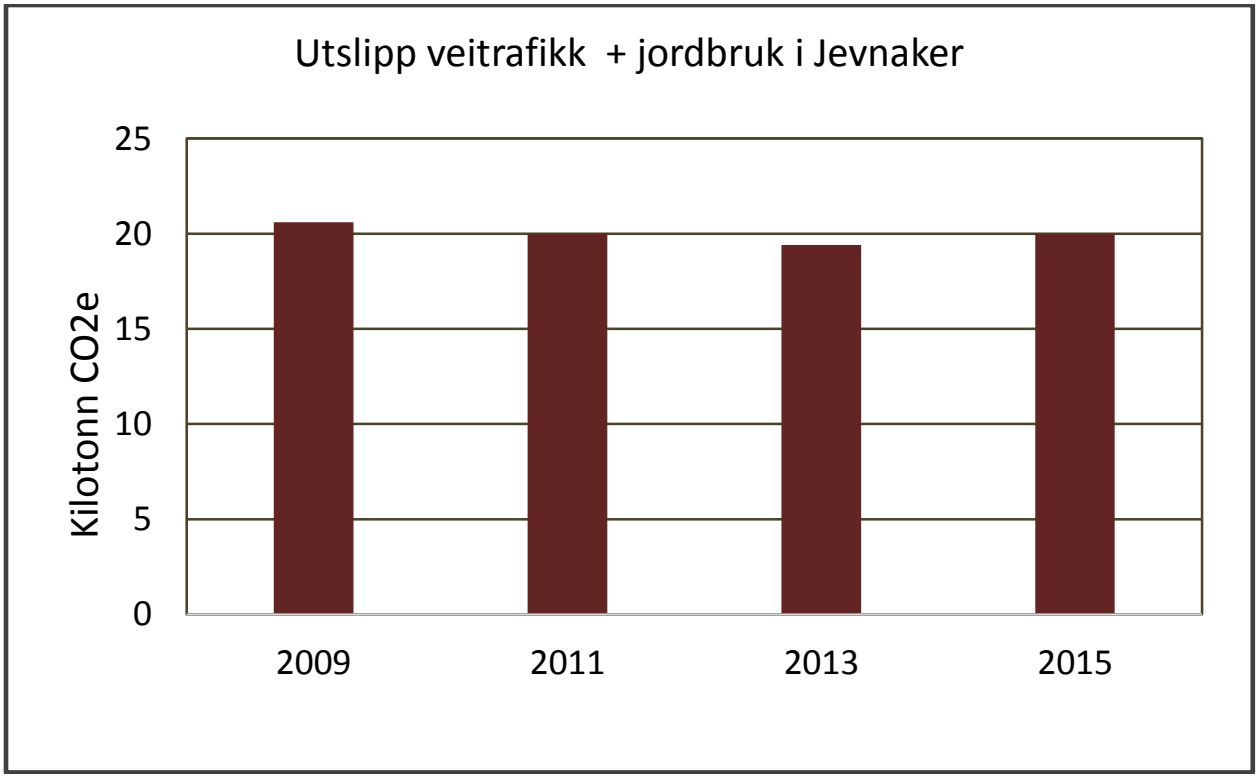
JEVNAKER



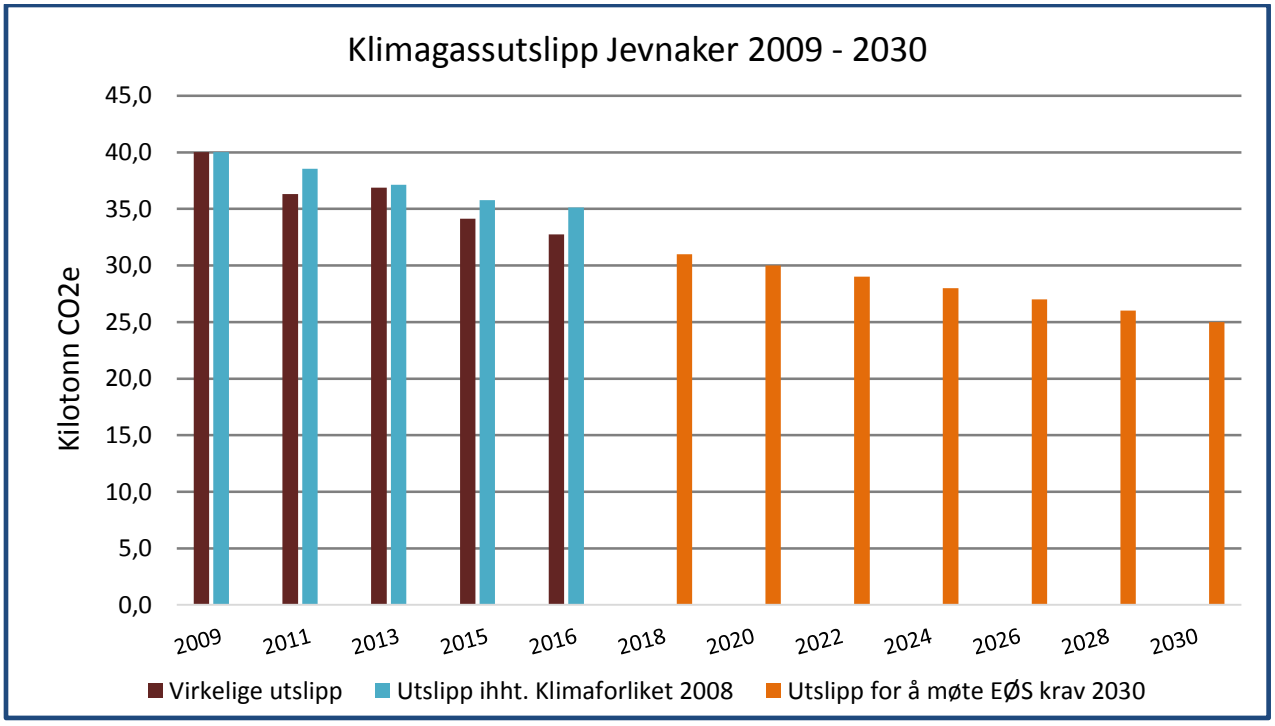
Jevnaker er en av de få kommunene i Oppland som kan vise til en betydelig reduksjon i klimagassutslippene. Faktisk er reduksjonen bedre enn det som ble satt som mål i *Avtale om klimameldingen* i 2008. Dette skyldes for en stor del at det siden 2009 har vært gjennomført virkningsfulle tiltak innen oppvarming og i avfallssektoren. Som diagrammet nedenfor viser kommer en betydelig del av utslippene fra avløp/avfall og deponi. Ved at Jevnaker mottar avfall ikke bare fra de to andre kommunene på Hadeland, men også fra nabokommuner i Buskerud fylke, blir en uforholdsmessig høy utslippsandel belastet Jevnaker kommune. Kommunens avfallsanlegg på Trollmyra er et av Oppland fylkes få anlegg for oppsamling og produksjon av biogass, og det er innsatsen på dette området som i stor grad bidrar til at kommunen kan vise til utslippsreduksjon. Jevnaker har et bosettingsmønster som skiller seg fra de andre kommunene på Hadeland. Ved at boliger, butikker, serviceinstitusjoner og arbeidsplasser ligger forholdsvis nær tettstedet Jevnaker, blir det mindre behov for individuell persontransport. Utslipp av klimagasser fra lette kjøretøy i 2015 var 1,36 tonn CO2e pr. innbygger. Gjennomsnittet for Oppland fylke var 1,80 tonn pr. innbygger.



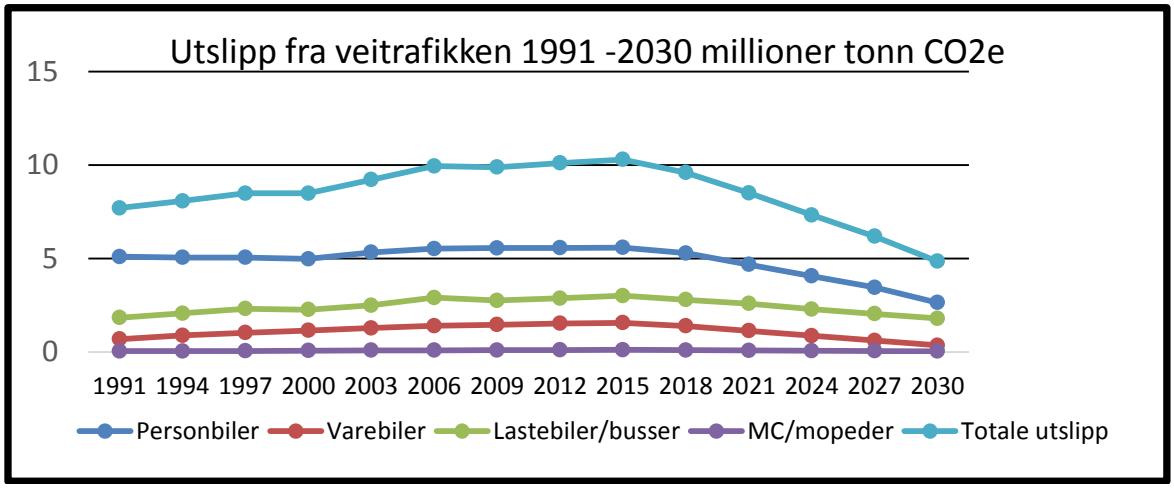
Utviklingen innen jordbruk og veitrafikk er omtrent som for de andre kommunene på Hadeland og i fylket for øvrig. Som diagrammet nedenfor viser sank utslippene for disse to sektorene bare ubetydelig i perioden 2009 til 2015.



Når det gjelder fremskrivning mot 2030, kan diagrammet nedenfor tolkes dithen at Jevnaker ligger godt an til å nå dette målet. Imidlertid vil en ytterligere reduksjon av utslipp fra avfallssektoren kreve svært dyre tiltak, og disse utgiftene må nødvendigvis deles på alle kommunene som leverer avfall til Trollmyra.



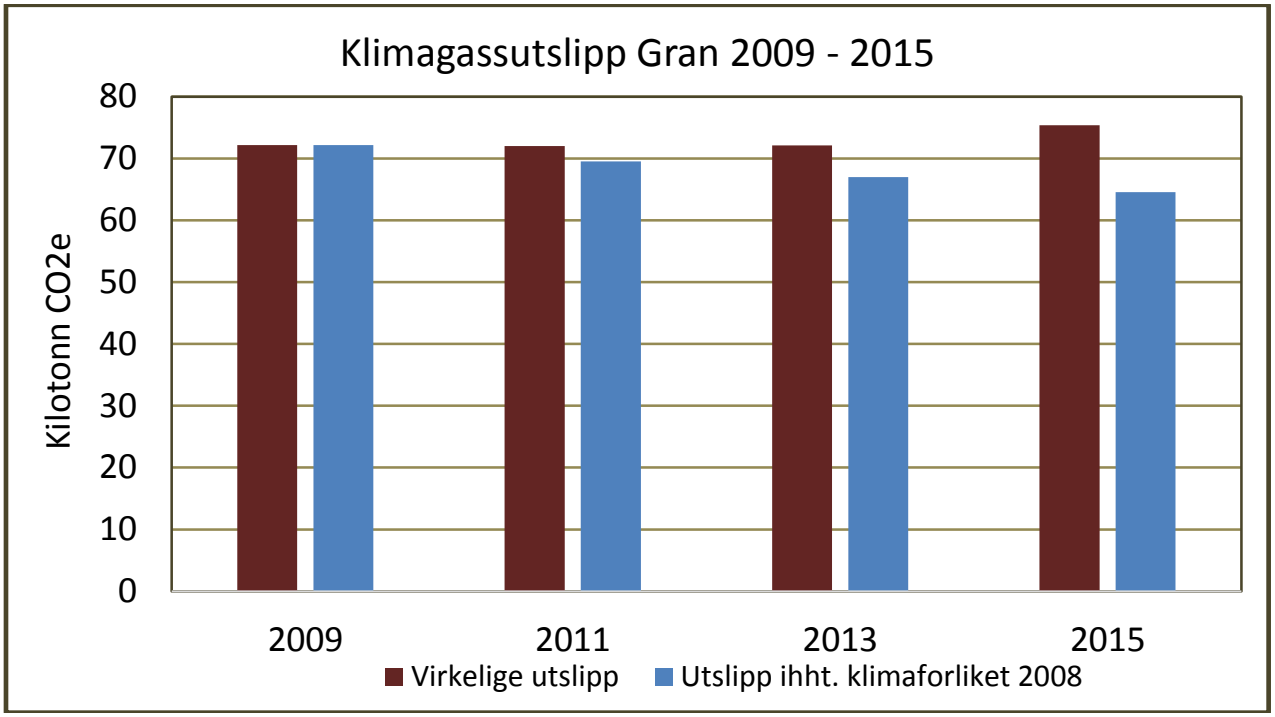
Siden posten oppvarming bare står for 2 % av utslippene i 2015, er det innen jordbruk og veitrafikk sterkere virkemidler må settes inn.
Som for alle kommunene i fylket gjelder at potensialet for utslippsreduksjon er ulikt i de enkelte sektorer. Utslippene i jordbruket kommer i det alt vesentlige fra husdyr, husdyrgjødsel og kunstgjødsel. Å redusere aktiviteten med 40 % her vil ikke være mulig. Det blir derfor veitrafikken som må ta den største belastningen, og da særlig personbiltrafikken. Grafen nedenfor viser en tenkt utvikling mot 2030 for de enkelte kjøretøygrupper på landsbasis. Hvor utfordrende dette blir, kan en se av økningen i utslippene fra 1991 til 2015.



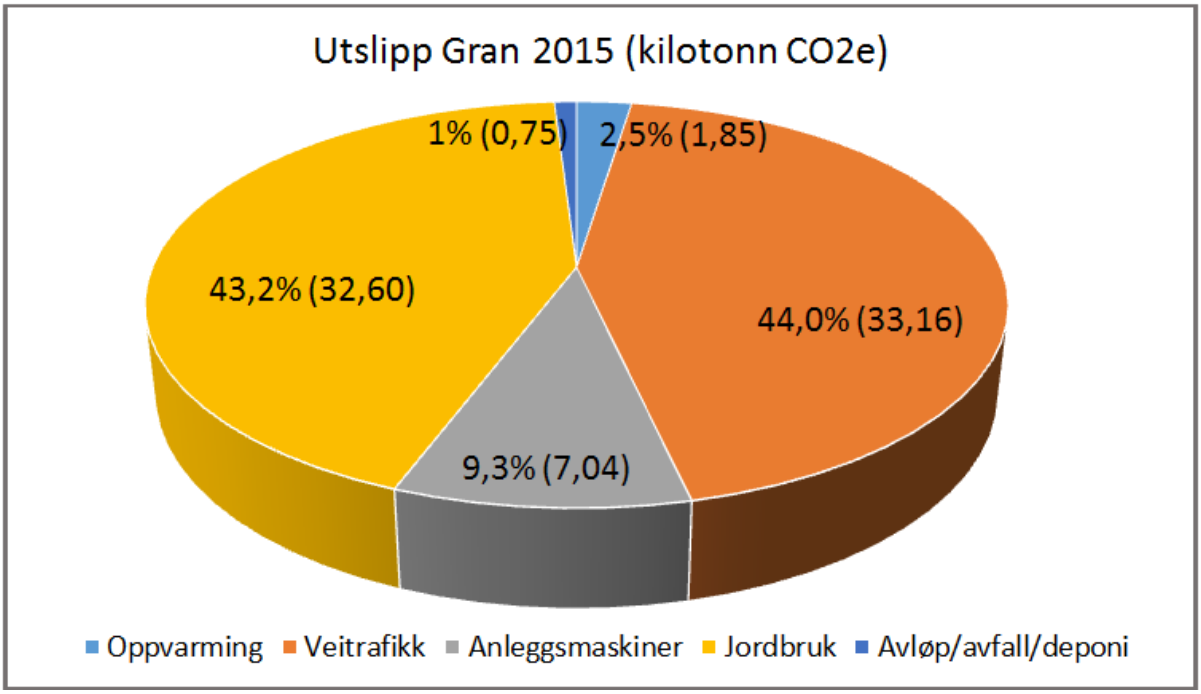
Klima- og forurensningsdirektoratet (nå Miljødirektoratet) anslo i *Klimakur 2020 Sektorrapport avfall* at allerede vedtatte og iverksatte virkemidler ville føre til en reduksjon i utslipp fra avfallssektoren fra 1,8 megatonn CO2e i 1990 til 0,9 megatonn i 2020. Det ble videre anslått at ytterligere tiltak ville kunne bringe utslippene ned til 0,8 megatonn i 2020. I 2013 var utslippene på landsbasis kommet ned i 1,52 megatonn CO2e, ned fra 1,6 megatonn i 2009. Hvis prognosene hadde slått til, eller rettere – hvis foreslåtte tiltak hadde blitt gjennomført – skulle utslippene i 2013 vært 1,11 megatonn CO2e og 1,05 megatonn i 2015. Det siste tallet tilsvarer 200 kg CO2e pr. innbygger i Norge.
Klimagassutslippene i 2015 fra avfallssektoren i Gran, Lunner, Jevnaker, Hole og Ringerike var til

sammen 21,46 kilotonn CO2e. Det tilsvarer 342 kg pr. innbygger. Det er altså et betydelig forbedringspotensial i avfallssektoren i alle kommunene som inngår i samarbeidet Hadeland og Ringerike Avfallsselskap.

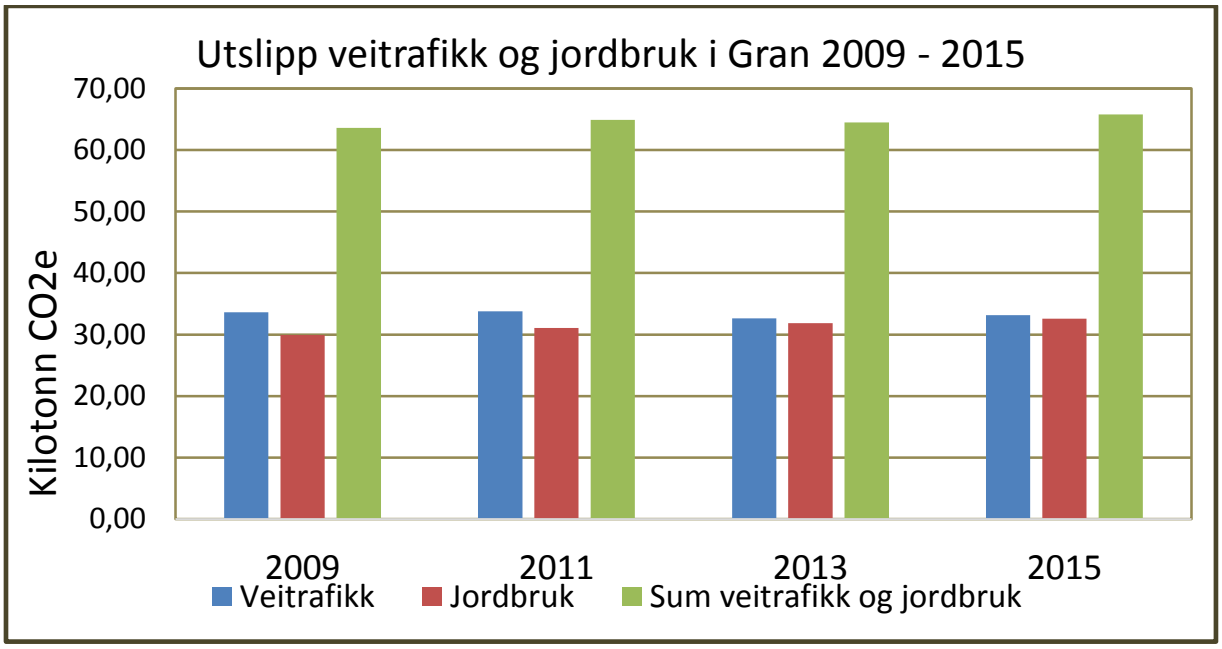
GRAN



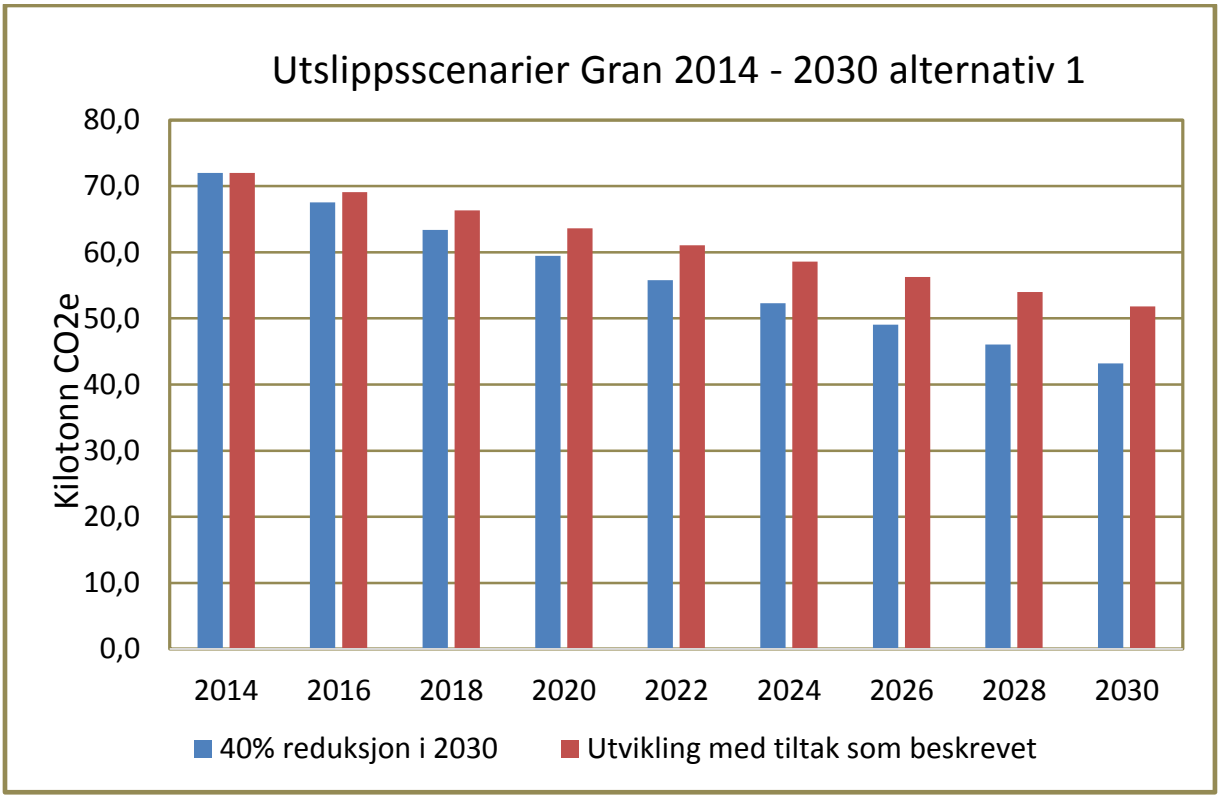
Klimagassutslippene i Gran endret seg bare ubetydelig fra 2009 til 2013. Siden 2013 økte utslippene relativt mye, noe som i særlig grad skyldes anleggsvirksomhet på riksvei 4. Gran er en typisk jordbrukskommune, og dette vises tydelig på diagrammet nedenfor.



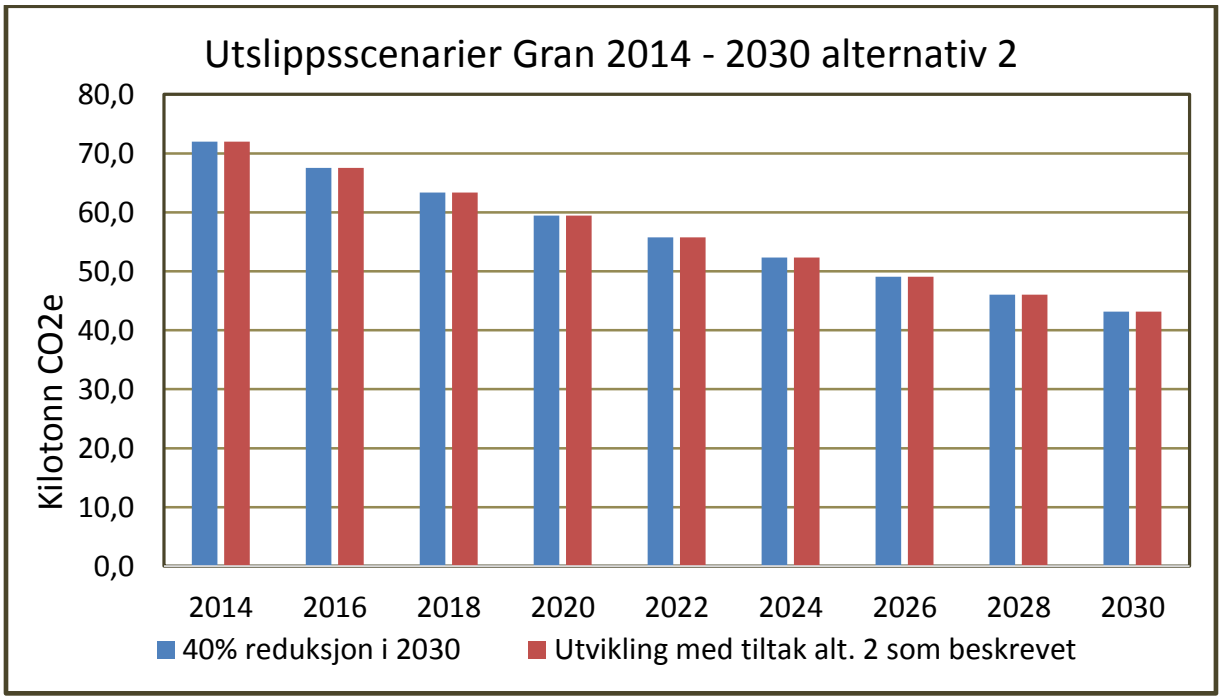
Jordbruk og veitrafikk står til sammen for mer enn 87 % av utslippene i kommunen. Den spredte bosetningen med store avstander til de to tettstedene Vassenden og Brandbu fører til mye personbiltrafikk. Klimagassutslipp fra posten lette kjøretøy var 1,74 tonn CO2e pr. innbygger i 2015. Dette er bare litt under gjennomsnittet for Oppland som var 1,80 tonn pr. innbygger i 2015.
Fra 2009 til 2015 sank utslippene fra veitrafikken med 1,4 %, men samtidig økte utslippene fra jordbruket med 8,9 %. Økningen i jordbrukssektoren skyldes sannsynligvis økt kjøttproduksjon fra storfe og sau. Oppland er landets største utmarksbeitefylke målt i antall dyr. Antall sauer var omtrent 289 000 pr. 31.07.2016. Fra 01.01.2007 til 01.01.2017 økte antall ammekyr i Oppland fylke fra 6 817 til 12 641. Siden husdyr og husdyrgjødsel står for omtrent 50 % av klimagassutslippene i landbruket, finner vi her noe av forklaringen på de økte utslippene i denne sektoren.
I *Kommunedelplan for energi og klima 2009-2014*, som ble vedtatt i Gran kommunestyre 02.04.2009 er det formulert et mål om at klimagassutslippene i 2020 ikke skal overstige 50 000 tonn CO2e. Med basis i 2009 og jevn prosentvis reduksjon fra år til år skulle utslippene i 2015 være kommet ned på 59 000 tonn CO2e. I følge beregningene fra Statistisk Sentralbyrå var utslippene på 75 400 tonn. Istedenfor å minke med 18 % steg utslippene med 4,5 %.



Det antatte EØS kravet om 40 % reduksjon i utslippene fra Norges ikke-kvotepliktige utslipp vil være en stor utfordring for Gran på grunn av jordbrukets dominerende stilling og den spredte bosetningen i kommunen. En betydelig reduksjon i antall ammekyr og en vesentlig økning i kollektivtilbudet er sannsynligvis ikke mulig å få til. Vi kan se på to ulike tiltaksnivåer, der vi i alternativ 1 tenker oss en utvikling der personbiltrafikken og lokal varetransport blir 50 % elektrifisert. Videre kan vi håpe på 10 % reduksjon i utslippene fra jordbruket. Siden Oppland fylke har store uutnyttede ressurser innen biogass, antas det også at 60 % busstransporten kan gå på biogass. Da kan vi forvente totalt sett 20 % utslippsreduksjon i tungtrafikken.
En stor del av personbiltrafikken er pendling til Oslo, og innen 2030 bør Gjøvikbanen kunne ta 20 % mer av denne trafikken. Med et noe forbedret kollektivtilbud skulle det da være rom for ytterligere 10 % reduksjon i kjørelengde i personbiltrafikken. Oppvarming med fyringsolje settes til null, og med 20 % lavere utslipp i avfallssektoren bør vi kunne forvente et utslippsnivå som vist i diagrammet nedenfor:



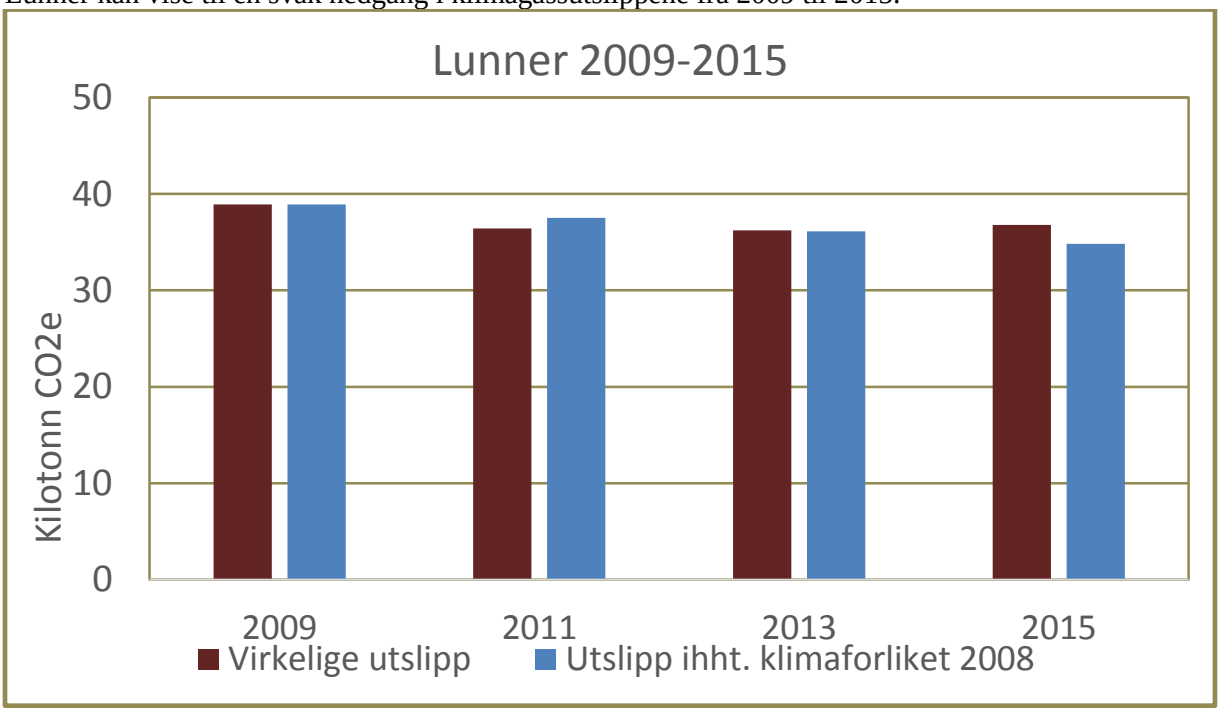
Fra et utslippsnivå på 72 kilotonn CO2e i 2013 skal vi helst ned på 0,6 x 72 = 43,2 kilotonn i 2030. Med de til dels sterke tiltak som er beskrevet ovenfor kommer vi ned på 51,8 kilotonn CO2e. Dette er en reduksjon på 28 %. Vi prøver derfor et sett med enda sterkere virkemidler – alternativ 2:
75 % reduksjon i utslippene fra lett veitransport
45 % reduksjon i utslippene fra tungtrafikken
15 % reduksjon i utslippene fra jordbruket
30 % reduksjon i utslippene fra avfallssektoren
Da får vi følgende diagram:



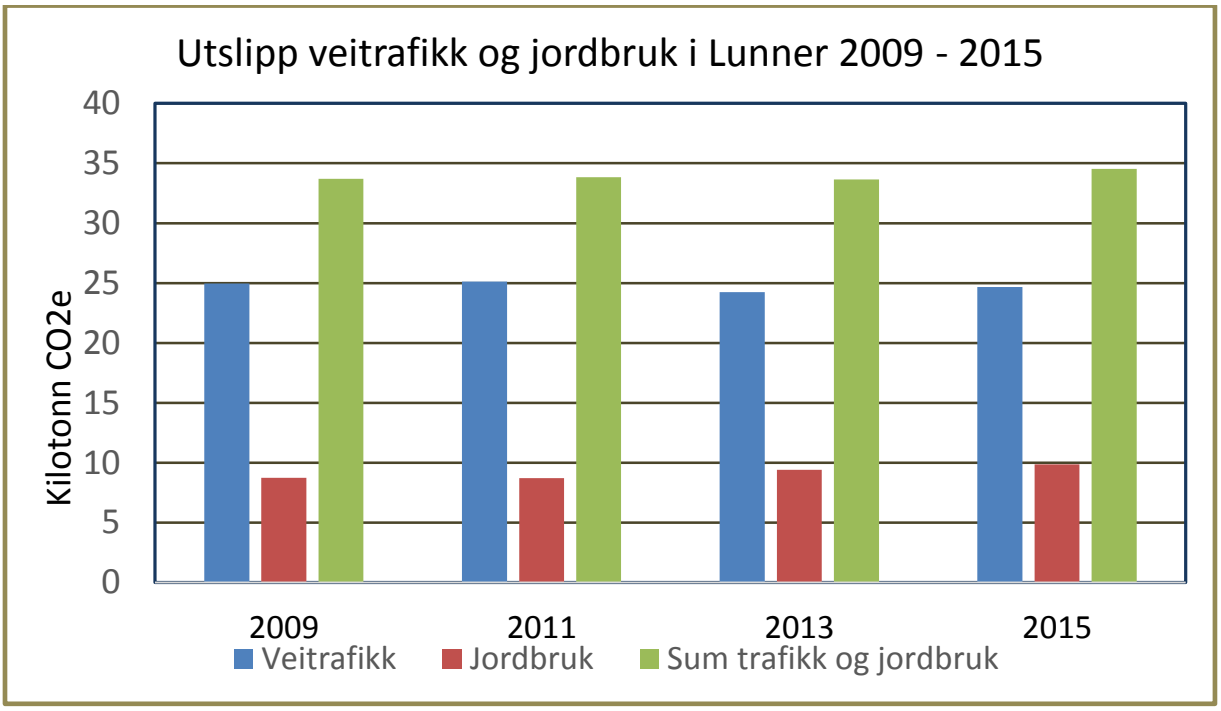
Disse betydelige reduksjonene i de enkelte sektorene gir en antydning om hva som skal til av svært sterke virkemidler dersom Gran kommune skal innfri forventningene om 40 % kutt i utslippene innen 2030.

LUNNER

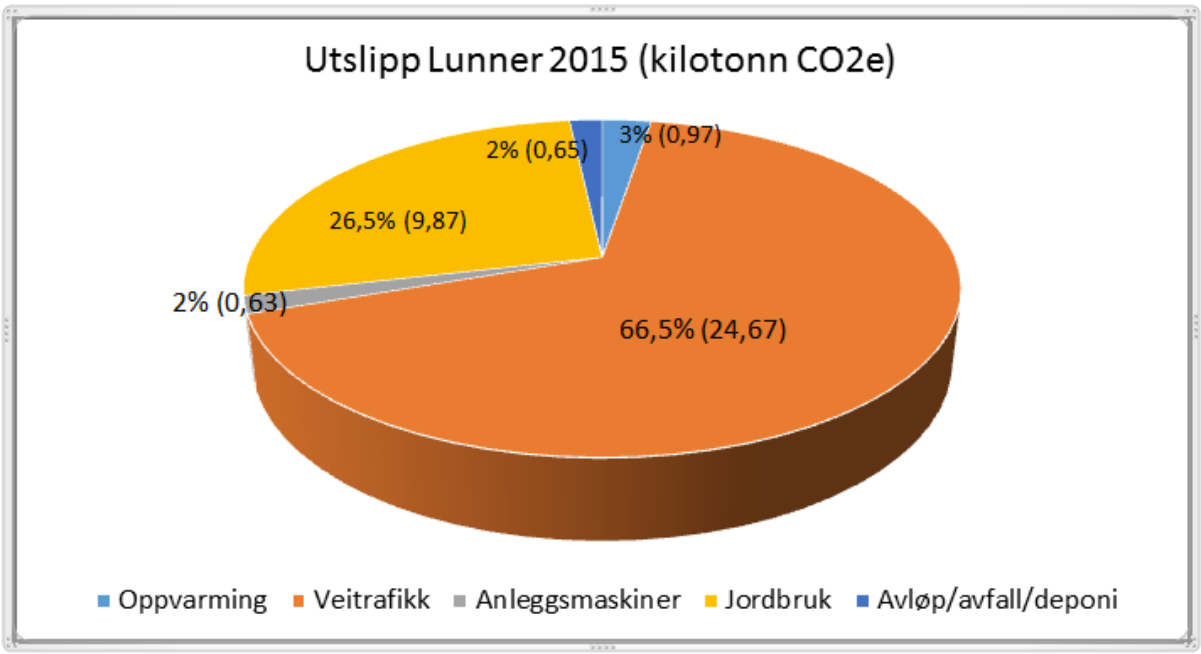
Lunner kan vise til en svak nedgang i klimagassutslippene fra 2009 til 2015:



Nedgangen skyldes i hovedsak utfasing av oljefyrt oppvarming. Når det gjelder de største utslippskildene, som er veitrafikk og jordbruk, økte utslippene med 2,5 %. For jordbruket alene økte utslippene med 12,9 %:



Lunner skiller seg fra de øvrige kommunene på Hadeland ved at omtrent 2/3 av klimagassutslippene kommer fra veitrafikken:



Mye av utslippene i veitrafikken i Lunner skyldes utvilsomt gjennomgangstrafikk. Men Lunner er i større grad enn Gran og Jevnaker en pendlerkommune, og dette sammen med det spredte bosetningsmønsteret med lang avstander til butikker og serviceinstitusjoner har ført til at utslippene fra lette kjøretøyer i 2015 var 1,88 tonn CO2e pr. innbygger. Dette er høyere enn i de andre kommunene på Hadeland og høyere enn gjennomsnittet for Oppland fylke som var 1,80 tonn CO2e pr. innbygger i 2015.

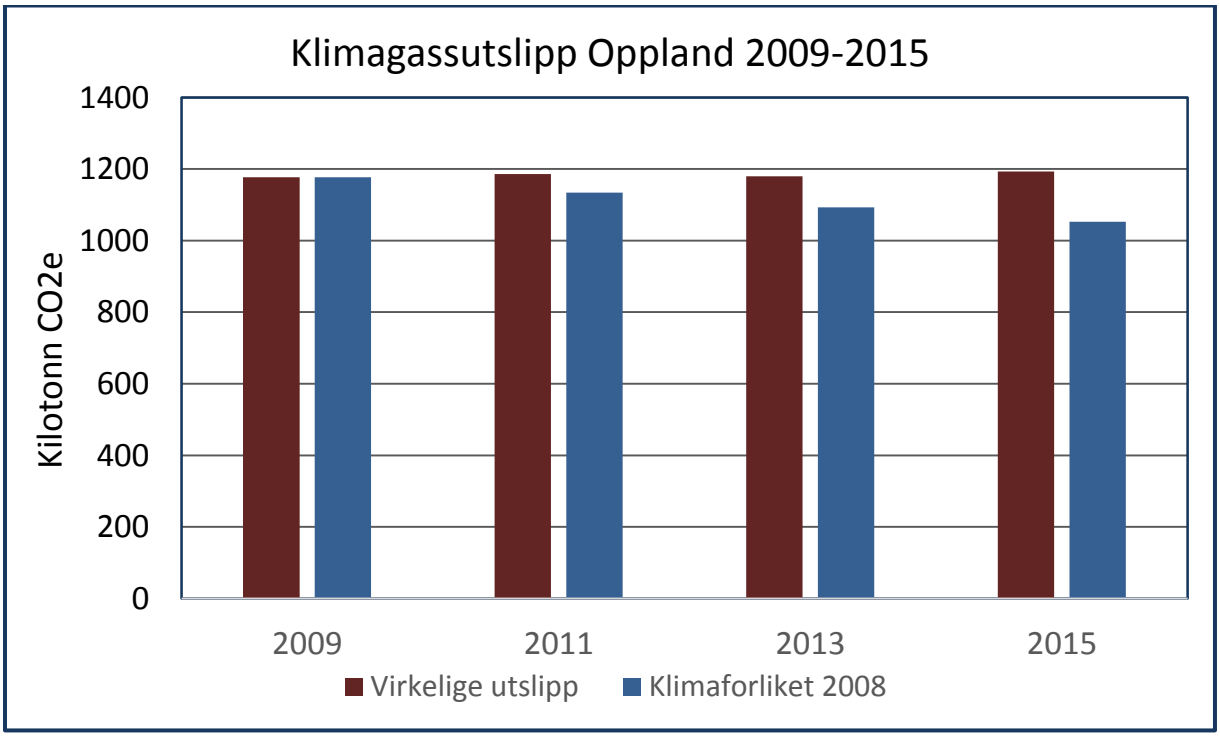
For å nå målet om 40 % reduksjon i ikke-kvotepliktige utslipp innen 2030 må reduksjonene i all hovedsak finne sted i transportsektoren. Tabellen nedenfor viser mulige utslippsnivåer i 2030 sammenlignet med utslippene i 2013:

		2013	Reduksjon %	
Oppvarming i andre næringer og husholdninger		0,97	100	0,00
Veitrafikk - lette kjøretøy inkl. moped/motorsykkel		16,94	60	6,78
Veitrafikk - tunge kjøretøy		7,31	25	5,48
Dieseldrevne motorredskaper		0,91	0	0,91
Jordbruk - husdyr og husdyrgjødsel		6,23	15	5,30
Jordbruk - kunstgjødsel og annet jordbruk		3,16	15	2,69
Avfallsdeponigass		0,45	15	0,38
Avløp og avfall unntatt deponi		0,25	15	0,21
	Sum	36,23		21,75

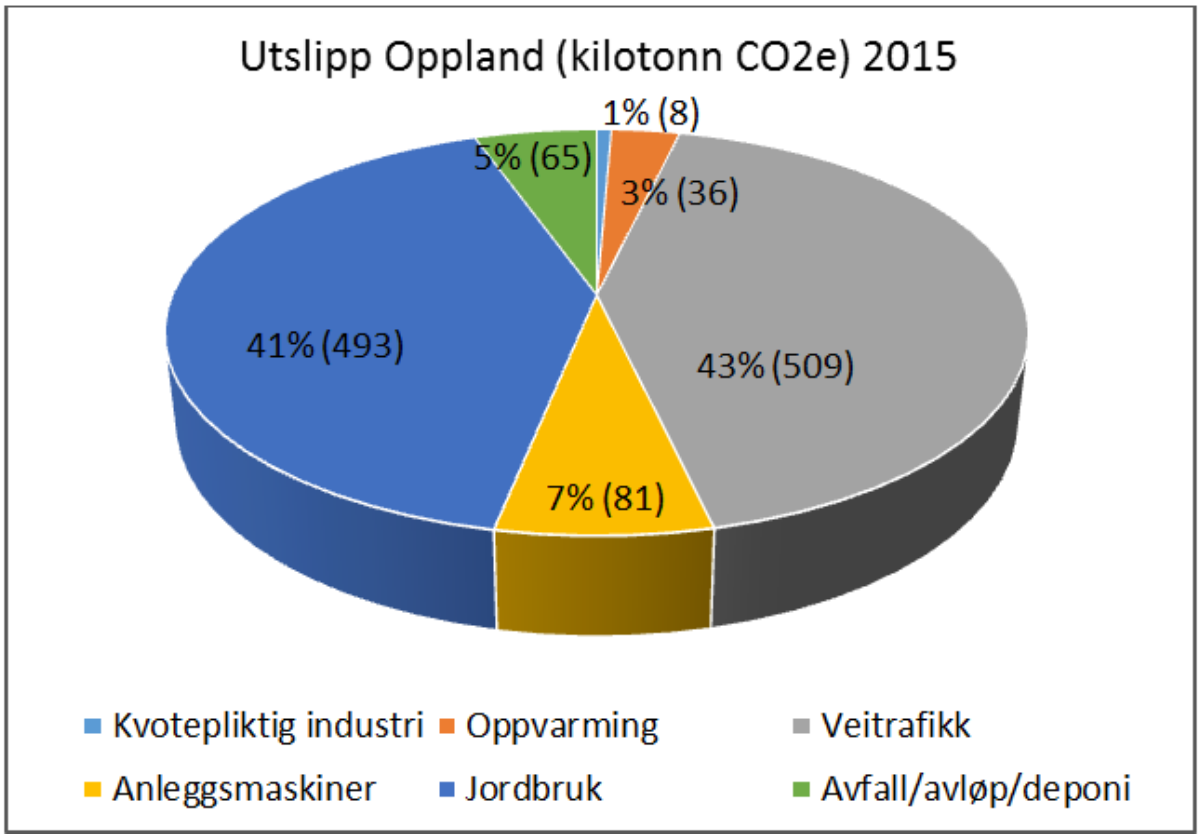
For at person- og varebiltransporten skal kunne redusere utslippene med 60%, må minst halvparten av kjøretøyene være elektriske i 2030. Videre kan en håpe på at Gjøvikbanen oppgraderes slik at mer av dagpendlingen til Oslo kan gå med tog.

OPPLAND FYLKE

Statistikken for kommunefordelte klimagassutslipp kan ikke forventes å ha en bedre treffprosent en 2 til 3 prosent. Særlig tall for veitrafikken, som baserer seg blant annet på trafikktellinger, kan noen ganger gi misvisende tall for den enkelte kommune på grunn av gjennomgangstrafikk som har sitt opphav i andre kommuner. Derfor vil statistikk som baserer seg på tall fra hele fylker ofte ha større utsagnskraft. Utslippstall for Oppland fylke får en ved å legge sammen tallene for de 26 kommunene i fylket. Her er det viktig å ta hensyn til at statistikkbanken fra SSB opererer med ulike tall for fylker og summen av tallene for de enkelte kommunene. Dette gjelder særlig tall for omsetning av avgiftsfri diesel som brukes i landbruket og anleggsvirksomhet. Når enkelte poster ikke kan tilordnes et bestemt sted, foretar SSB en vektet fordeling av disse tallene på fylkene. Denne korreksjonen foretas ikke på kommunenivå. Tallene som presenteres her er summen av tallene for kommune i Oppland, og denne summen kan avvike så mye som 3 % fra tallene for Oppland fylke i statistikkbanken.
Utviklingen i Oppland viser an svak økning i klimagassutslippene fra 2009 til 2015:



Fordelingen av utslippene viser at veitrafikk og jordbruk dominerer bildet:



Til sammen står disse to sektorene for 84 % av klimagassutslippene i fylket. Posten oppvarming er redusert fra 55 kilotonn CO2e i 2009 til 36 kilotonn i 2015, noe som klart skyldes utfasing av oljefyrte installasjoner. Samtidig økte utslippene i jordbruk og veitrafikk fra 984 kilotonn CO2e i 2009 til 1001 kilotonn i 2015.
Økningen i jordbrukssektoren skyldes sannsynligvis økt kjøttproduksjon fra storfe og sau. Oppland er landets største utmarksbeitefylke målt i antall dyr. Antall sauer var omtrent 289 000 pr. 31.07.2016. Fra 01.01.2007 til 01.01.2017 økte antall ammekyr i Oppland fylke fra 6 817 til 12 641. Siden husdyr og husdyrgjødsel står for omtrent 50 % av klimagassutslippene i landbruket, finner vi her noe av forklaringen på de økte utslippene i denne sektoren.
65 kilotonn CO2e i avfallssektoren tilsvarer 342 kg pr. innbygger. Oppland fylke er derfor er godt stykke unna å nå 200 kg pr. innbygger som er målet for 2020.
De tre biogassanleggene i Oppland og Hedmark produserer omtrent 56 GWh i året. Beregninger foretatt av NVE anslår at potensialet for biogass i Norge er 5 TWh. Minst 10 % av dette burde kunne produseres i Oppland og Hedmark. Hvis produksjonen ble økt til 500 GWh, ville mye av
Et mulig scenario for å nå 40 % reduksjon i utslipp fra ikke-kvotepliktig sektor i fylket er vist i tabellen nedenfor:

Utslippssektor	Utslipp 2015	% reduksjon 2015 - 2030	Utslipp 2030
Oppvarming	36,48	100	0
Veitrafikk	508,90	66	173,026
Anleggsmaskiner	81,38	0	81,38
Jordbruk	493,44	15	419,424
Avfall/avløp/deponi	65,29	40	39,174
Sum	1185,49	39,9	713,00

For at veitrafikken skal kunne kutte utslippene med 66 %, må sannsynligvis 50 til 60% av personbilene være elektriske. Videre kan en tenke seg at det innføres et obligatorisk program for mer klimavennlig bruk av biler som går på autodiesel og bensin.
Det er dessverre en kjensgjerning at batteridrevne biler med lang rekkevidde foreløpig er svært dyre, selv med utstrakt avgiftsfritak. Hybridbiler kan for mange være et klimavennlig alternativ til en helelektrisk bil. En hybridbil har i tillegg til forbrenningsmotoren en elektromotor. Batteriene som forsyner elmotoren med strøm lades i perioder der forbrenningsmotorens karakteristikk gjør dette lønnsomt. I perioder der belastningen er lav, som for eksempel i bytrafikk, stopper forbrenningsmotoren, og elmotoren tar over. Rekkevidden rent elektrisk er bare 2 til 3 kilometer, men ved at de to motorene arbeider vekselvis kan drivstofforbruket reduseres så mye som 20 til 30% sammenlignet med en tilsvarende bil som bare er utstyrt med forbrenningsmotor.
Ladbare hybridbiler har større batterikapasitet, og rekkevidden på strøm er gjerne 25 til 50 kilometer. Det betyr at kjøring til arbeidet, for å gjøre innkjøp, skoleskyss, kjøring til fritidsaktiviteter o. l. ofte kan foregå 100 % elektrisk. Avhengig av den enkeltes kjøremønster kan slike biler vise til en utslippsreduksjon på mellom 30 og 60 % sammenlignet med tilsvarende bil med bare forbrenningsmotor. Det bør oppmuntres til at det på arbeidsplasser og ved innkjøpsentre legges til rette for ladning. Så lite som én time innkopling kan gi 10 kilometer utslippsfri kjøring. Ladbare hybridbiler kommer i alle størrelser og tilbys av mange fabrikanter. Siden importavgiften på biler er knyttet til utslipp av CO2 og NOx, er disse bilene ofte rimeligere enn tilsvarende biler med bare forbrenningsmotor.
For jordbrukets vedkommende kommer en sannsynligvis ikke utenom en kraftig reduksjon i antall storfe, sau og geit. Selv om mye av dyrkbar mark i Oppland ikke egner seg til annet enn dyrking av grovfor, bør det gjøres en grundig vurdering av grunnlaget for mer tradisjonell dyrking av nyttevekster som korn og rotfrukter. Pr. hektar matjord får man 8 til 15 ganger flere kalorier fra korn eller poteter enn fra grovfôr til kjøttproduksjon. Nå må man være realistiske og innse at en 100% vegetardiett er utopi, men det bør seriøst vurderes om ikke mer beitemark kan omdisponeres til annet enn grovfôr.
En konsis og leservennlig rapport om hvordan klimagassutslippene i landbruket kan reduseres finnes i Bioforsk Rapport Vol. 10 Nr. 24 (2015): Vurdering av klimatiltak i jordbruket.

2. Klimafotavtrykk for kommunal drift

I 2013 utviklet MiSA - nå en del av Asplan Viak - klimaregnskap for alle kommuner i Oppland fylke, med klimagassinventar som strakk seg frem til 2011. Klimaregnskapet i dette verktøy er utviklet i april/mai 2015 og er oppdaterte tall for 2014.

Analysen dekker et komplett klimafotavtrykk med bidrag fra både direkte (scope 1) og indirekte (scope 2 og 3) klimagassutslipp iht. GHG-protokollen (CO2, CH4, N2O, CO, HFC, PFC, SF6, omregnet til CO2-ekvivalenter). Analysen er basert på livsløpsvurderinger og kryssløpsvurderinger gjennom bruk av klimakostmodellen. Klimakost-web benytter hovedsakelig økonomiske KOSTRA-tall fra SSB til å estimere klimafotavtrykk for alle kommuner. Et unntak er energi, hvor det fra og med 2013 brukes fysisk rapporterte tall for formålsbygg. Et detaljert klimakostanalyse vil imidlertid også benytte fysiske data på andre viktige innsatsfaktorer. Resultatene fra analysen bør benyttes med forsiktighet, og med formål om å ha et startgrunnlag for videre analyser.

Klimafotavtrykk for Jevnaker kommune

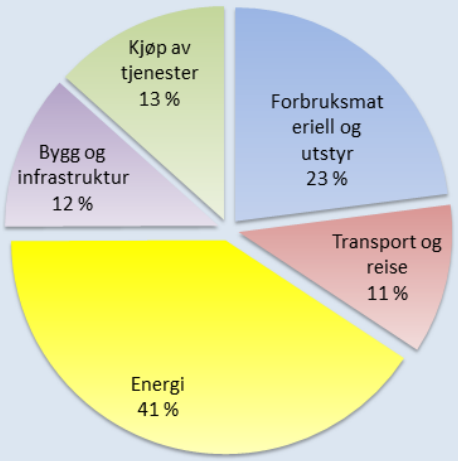
Navn kommune	0532 Jevnaker
Innbyggere	6516
Klimafotavtrykk [t CO2e]	5819
kg CO2e per innbygger*	893

*Fra kommunal tjenesteproduksjon

Velg kommune

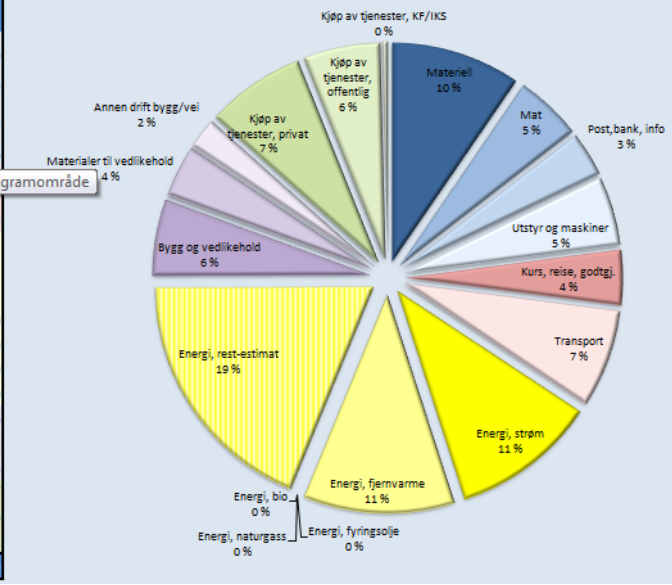
0532 Jevnaker

Resultater hovedkategori, t CO2e.	
Navn kommune	0532 Jevnaker
Forbruksmateriell og utsty	1335
Transport og reise	659
Energi	2366
Bygg og infrastruktur	682
Kjøp av tjenester	776
SUM	5819



Klimagassutslipp fra Jevnaker kommune fordelt per bidragstype (År 2014)

Resultateraggregerte bidrag, t CO2e.	
Navn kommune	0532 Jevnaker
Materiell	556
Mat	289
Post,bank, info	195
Utstyr og maskiner	296
Kurs, reise, godtgj.	
Transport	423
Energi, strøm	625
Energi, fjernvarme	651
Energi, fyringsolje	0
Energi, naturgass	0
Energi, bio	0
Energi, rest-estimat	1090
Bygg og vedlikehold	326
Materialer til vedlikehold	222
Annen drift bygg/vei	134
Kjøp av tjenester, privat	427
Kjøp av tjenester, offentlig	326
Kjøp av tjenester, KF/IKS	23
SUM	5819



Klimafotavtrykk for Gran kommune

Navn kommune	0534 Gran
Innbyggere	13607
Klimafotavtrykk [t CO2e]	14885
kg CO2e per innbygger*	1094

*Fra kommunal tjenesteproduksjon

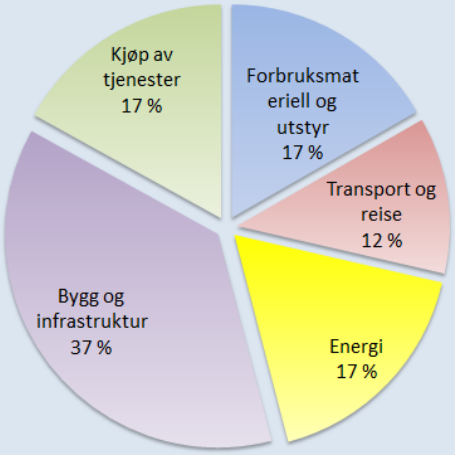
Resultater fordelt per bidragstype. År 2014

Velg kommune

0534 Gran

Resultater hovedkategori, t CO2e.

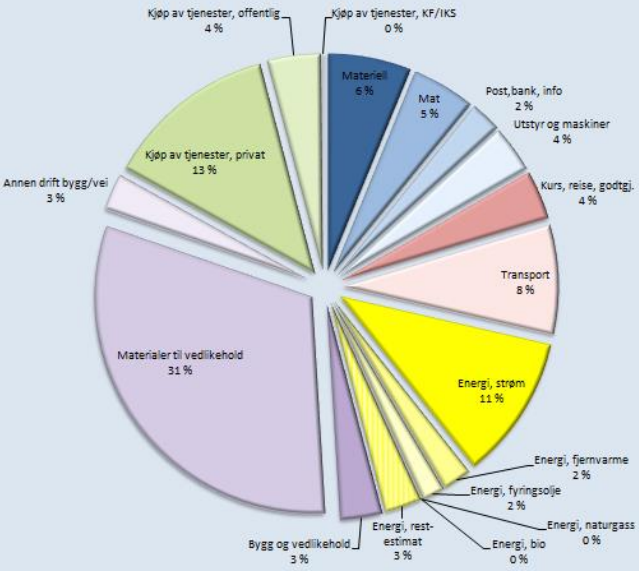
Navn kommune	0534 Gran
Forbruksmateriell og utsty	2488
Transport og reise	1768
Energi	2583
Bygg og infrastruktur	5521
Kjøp av tjenester	2525
SUM	14885



Klimagassutslipp fra Gran kommune fordelt per bidragstype (År 2014)

Resultateraggregerte bidrag, t CO2e.

Navn kommune	0534 Gran
Materiell	915
Mat	705
Post,bank, info	347
Utstyr og maskiner	522
Kurs, reise, godtgj.	547
Transport	1221
Energi, strøm	1601
Energi, fjernvarme	318
Energi, fyringsolje	248
Energi, naturgass	5
Energi, bio	0
Energi, rest-estimat	411
Bygg og vedlikehold	461
Materialer til vedlikehold	4651
Annen drift bygg/vei	408
Kjøp av tjenester, privat	1918
Kjøp av tjenester, offentlig	586
Kjøp av tjenester, KF/IKS	21
SUM	14885



Klimafotavtrykk for Lunner kommune

Navn kommune	0533 Lunner
Innbyggere	8952
Klimafotavtrykk [t CO2e]	8680
kg CO2e per innbygger*	970

*Fra kommunal tjenesteproduksjon

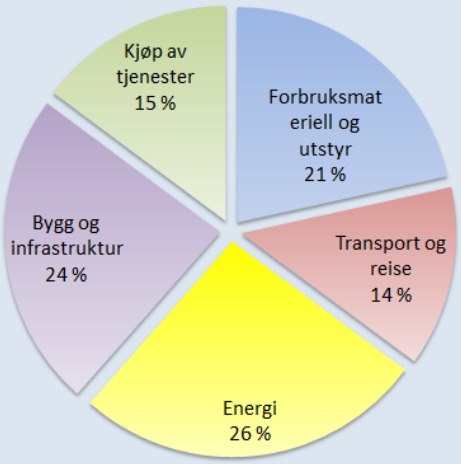
Resultater fordelt per bidragstype. År 2014

Velg kommune

0533 Lunner

Resultater hovedkategori, t CO2e.

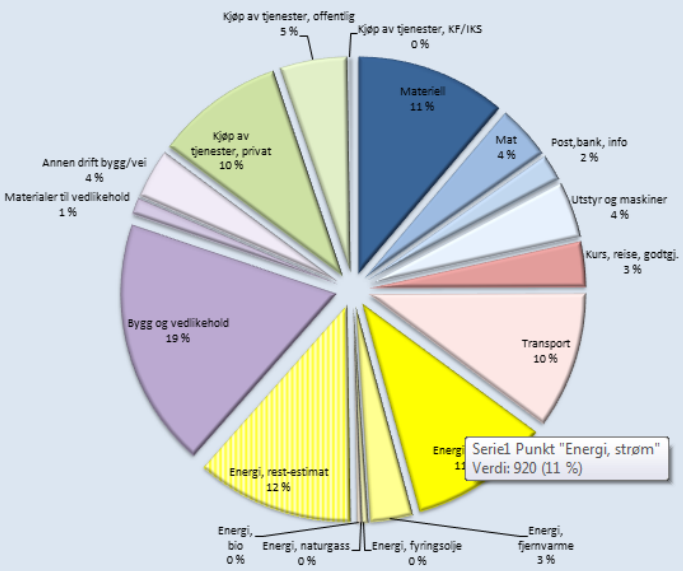
Navn kommune	0533 Lunner
Forbruksmateriell og utsty	1870
Transport og reise	1179
Energi	2291
Bygg og infrastruktur	2053
Kjøp av tjenester	1287
SUM	8680



Klimagassutslipp fra Jevnaker kommune fordelt per bidragstype (År 2014)

Resultateraggregerte bidrag, t CO2e.

Navn kommune	0533 Lunner
Materiell	972
Mat	352
Post,bank, info	176
Utstyr og maskiner	370
Kurs, reise, godtgj.	295
Transport	884
Energi, strøm	920
Energi, fjernvarme	278
Energi, fyringsolje	40
Energi, naturgass	0
Energi, bio	31
Energi, rest-estimat	1022
Bygg og vedlikehold	1620
Materialer til vedlikehold	109
Annen drift bygg/vei	324
Kjøp av tjenester, privat	835
Kjøp av tjenester, offentlig	431
Kjøp av tjenester, KF/IKS	21
SUM	8680



3. Energibruk på Hadeland

De to tabellene under gir oversikt over energibruk i kommunal virksomhet på Hadeland i 2014:

Tabell: Totalt energibruk KWh (2014)

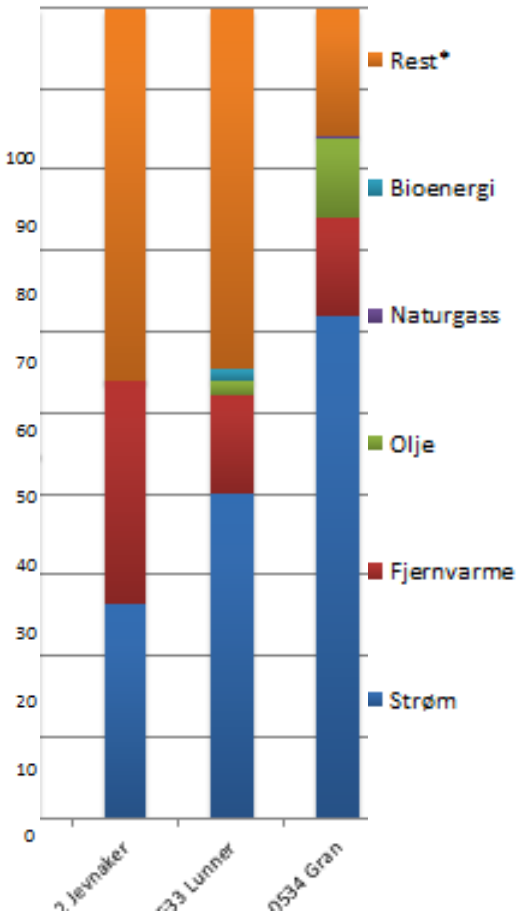
0532 Jevnaker	13387541
0533 Lunner	13415362
0534 Gran	13989122

Tabell: Utslipp per energitype (2014)

Tonn CO2 ekv.	Strøm	Fjernvarme	Olje	Naturgass	Bioenergi	Rest*	SUM
0532 Jevnaker	625	651	0	0	0	1090	2366
0533 Lunner	920	278	40	0	31	1022	2291
0534 Gran	1601	318	248	5	0	411	2583

** Antas hovedsakelig elektrisitet: gatelys, VA-anlegg, kommunale boliger*

Fordeling av energibruk på energikilder i Hadelandskommunene:

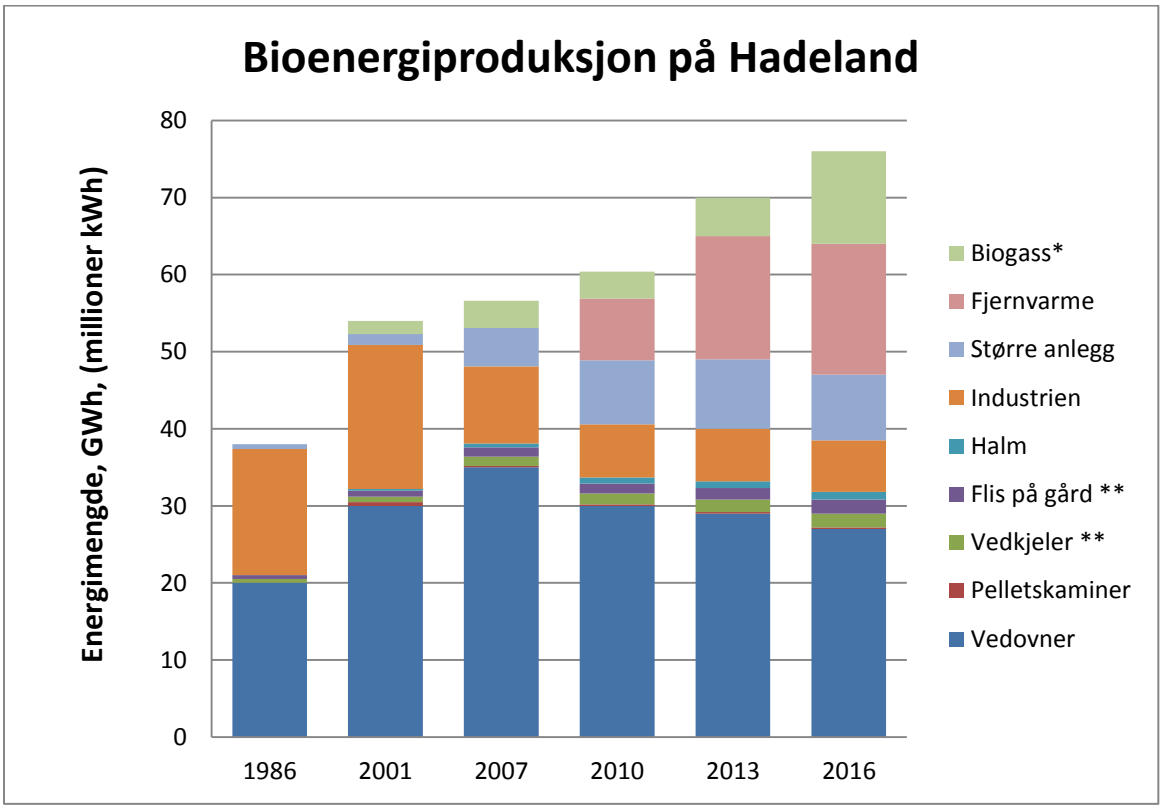


Kilde: Lokale energiutredninger 2014

Bioenergibruk på Hadeland, GWh	1986	2001	2007	2010	2013	2016
Vedovner	20	30	35	30	29	27
Pelletskaminer	0	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2
Vedkjeler **	0,5	0,7	1,2	1,4	1,6	1,8
Flis på gård **	0,5	0,8	1,2	1,3	1,5	1,8
Halm	0	0,2	0,5	0,8	0,9	1
Industrien	16,4	18,7	10	6,9	6,8	6,7
Større anlegg	0,6	1,4	5	8,3	9	8,5
Fjernvarme	0	0	0	8	16	17
Biogass*	0	1,7	3,5	3,5	5	12
Sum	**38**	**54**	**56,6**	**60,4**	**70**	**76**

*Biogass blir produsert ved HRA på 2 måter; utsuging av deponigass, i 2016; 100 m^3 pr time x 45 % metan = 394.200 m^3 metan i året = 4 GWH, noe blir faklet om sommeren, altså 3,5 GWh i fyranlegget. I 2016 blir det produsert 145 m^3 pr time = 1,270 mill m^3 rågass fra matavfall x 68 % metan = 8,6 GWh metangass, til drivstoff for salg til AGA. Dette er basert på mottak av 16.000 tonn matavfall. HRA har lagt inn anbud p å ta imot mer matavfall og planlegger å lage nye brønner i deponiet for å få ut noe mer gass fra deponiet enn i 2016

*** Tall her er justert litt opp i forhold til registrerte tall, fordi vi ikke har full oversikt over alle gårdsanlegg*



Figuren over viser en jamn økning i bioenergiproduksjonen på Hadeland. En ser at større anlegg og fjernvarme har mer enn kompensert for nedgangen i tilknytning til trebearbeidende industri, (NOREMA, Swedoor og Harestubruket), som er nedlagt. Utviklingen fra 2013 til 2016 skyldes biogassproduksjonen på HRA basert på matavfall.

Av tallene ser en at det leveres ca. 35 GWh varme-energi fra fjernvarmeanlegg og andre flisbaserte fyringsanlegg på Hadeland. Erfaringstall fra noen av varme-produsentene sier at en får fra 1.100 kWt til 1.400 kWt pr m3 tømmer. Dette indikerer et virkesforbruk på hele Hadeland på 25.000-30.000 m3 til fyringsanleggene.

(Vedforbruket er basert på tidligere vedundersøkelser, samtaler med brannvesenet om hvor mange piper som er i bruk, og deres erfaring med feiing og hvor mange piper de dermed antar er brukt for vedfyring, samt noen vurderinger omkring hvordan varmepumper.)

KILDEMATERIALE:

Grafer og utregninger i del 1 er utarbeidet av Hans Petter Berg.
Grafer vedrørende bioenergi i del 3 er utarbeidet av Helge Midttun, Landbrukskontoret for Hadeland.

Avtale om klimameldingen:
https://www.regjeringen.no/contentassets/fbe5a5829a5d468fab6e4eec0a39512d/avtale_klimameldingen_2008_01_17.pdf

Kommunefordelte klimagassutslipp: http://www.miljostatus.no/finn-tallene/?query=Kommunefordelte+klimagassutslipp

Denne analysen fordeler i overkant av 40 prosent av de totale klimagassutslippene fra norsk territorium til landets 428 kommuner. Beregningene omfatter klimagassene karbondioksid (CO_2), metan (CH_4) og lystgass (N_2O) for årene 2009, 2011og 2013.

Fra analysen framkommer det kommunetall for alle kommunene fordelt på disse 7 kildene: Utslipp fra veitrafikk, oppvarming, jordbruk, avfallsdeponigass, annen avfall- og avløpsrensing og motorredskaper gjelder alle kommuner. I tillegg til disse utslippene, er utslipp fra industri og bergverk, olje- og gassutvinning – landanlegg og energiforsyning slått sammen i en kilde, og gitt tall for kommuner med mer enn 20 000 innbyggere der hvor dette er mulig ut fra konfidensialitetshensyn. Konfidensialitetshensyn og usikkerhet i datagrunnlaget for kommuneberegningene har også gjort det nødvendig å aggregere utslippskildene sammenlignet med kildeinndelingen i de nasjonale tallene.

Alle nasjonale utslipp fra veitrafikk og avfallsdeponigass er fordelt på kommuner. For utslipp knyttet til oppvarming og jordbruk er henholdsvis 93 og 98 prosent av det nasjonale utslippet i 2013 fordelt. 77 prosent av utslippene fra bruk av motorredskaper og 65 prosent av annet, inkludert avløp og avfall unntatt deponigass er fordelt til kommuner. 17 prosent av utslippet fra industri og bergverk, olje- og gassutvinning – landanlegg, og energiforsyning er fordelt på kommune.

En del utslippskilder som inngår i de nasjonale tallene er holdt helt utenfor kommunetallene. Dette gjelder utslipp som ikke lar seg plassere til kommune, slik som utslipp fra olje- og gassutvinning offshore, luftrom og havområder. I tillegg er en del utslippskilder utelatt fordi en mangler god nok informasjon til å kunne plassere utslippene regionalt. Dette gjelder bl.a. skipstrafikk langs kysten, bruk av produkter som gir utslipp og utslipp av fluorgasser.

Fordeling av utslippene fra veitrafikken baserer seg i hovedsak på trafikktellinger. I kommuner med mye gjennomgangstrafikk vil det derfor ofte bli en skjev fordeling. De fylkesvise tallene vil derfor ha en større utsagnskraft.

Forskjellen i usikkerhet i tallene mellom nasjonalt nivå, fylkesnivå og kommunenivå er først og fremst avhengig hvor god informasjon man har om hvor utslippene faktisk finner sted. Det er tre hovedårsaker til at beregningene får dårligere kvalitet på kommunenivå sammenlignet med nasjonalt nivå:

- Det er større usikkerhet i grunnlagsdataene på kommunenivå enn på nasjonalt nivå fordi stedfestingen for utslippet eller aktiviteten som skaper utslippet ikke er tilstrekkelig sikker eller at usikkerhet knyttet til at utvalgsstørrelser slår sterkere ut på kommunenivå. Dette gjelder f.eks. data fra salgsstatistikken for petroleumsprodukter og trafikktellinger.
- Data som brukes til å fordele de nasjonale utslippene til kommune (fordelingsnøkler), er i varierende grad knyttet til selve utslippene.
- Nasjonale utslippsfaktorer brukes i stor grad i kommunefordelingen, mens de faktiske utslippsfaktorene kan variere sterkt mellom kommuner. Dette gjelder f.eks. utslipp fra avfallsdeponier og jordbruk.

De beregnede tidsseriene i den enkelte kommune har begrenset utsagnskraft i forhold til faktisk utslippsendring fordi kommunetallene i stor grad er basert på usikre grunnlagsdata og data som ikke er direkte relatert til utslippene (fordelingsnøkler). F.eks. vil fordelingsnøkler som grunnlag for å beregne utslippene i kommunen kunne gi et feilaktig bilde av utviklingen hvis kommuner utvikler seg svært ulikt. Den samme utfordringen vil gjelde når en vil bruke statistikken for å beregne effekten av tiltak, og fordelingsnøkkelen berøres lite av tiltaket. I tillegg er de publiserte utslippskildene sterkt aggregert sammenlignet med kildeinndelingen for de nasjonale tallene, noe som også gjør det vanskelig å identifisere endringer innenfor mer avgrensende områder.

Fylkesvise klimagassutslipp: https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/fylkesvise-klimagassutslipp-oppdatert

Lokal energiutredninger fra 2014