

Klimastatus for jordbruket – andre hovedrapport

RAPPORTERING ETTER INTENSJONSAVTALEN MELLOM
JORDBRUKET OG REGJERINGEN OM REDUSERTE
KLIMAGASSUTSLIPP OG ØKT OPPTAK AV KARBON FRA
JORDBRUKET FOR PERIODEN 2021–2030

Innhold

Sammendrag	3
Del 1 Klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak	3
Del 2 Gapanalysen	4
Del 3 Tiltaksrapportering	6
1. Mandat	10
1.1. Gruppas tolkning av mandatet	10
2. Klimaavtalen for jordbruket	12
2.1. Bakgrunn og rammer	12
2.2. Reduksjonsmålet i avtalen	12
3. Metode	14
3.1. Klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak	14
3.2. Gapanalyse	17
3.3. Tiltaksrapportering	23
DEL 1 KLIMAAVTALENS REGNSKAP FOR UTSLIPP OG OPPTAK	25
4. Introduksjon til klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak	26
5. Historiske utslipp – utslippsutvikling og endring i aktivitet	27
5.1. Jordbrukssektoren	30
5.2. Jordbruksrelaterte utslipp fra energibruk	43
5.3. Jordbruksrelaterte utslipp i arealbrukssektoren	46
DEL 2 GAPANALYSE	52
6. Gapanalyse	53
6.1. Utslipp i 2021-2024 sammenlignet med referansegrunnlaget for avtalen	53
6.2. Forventet utvikling fram mot 2030, sammenlignet med referansegrunnlaget for avtalen ..	54
6.3. Utviklingstrekk på sektornivå	55
DEL 3 TILTAKSRAPPORTERING	76
7. Tiltak i produksjonen (Del A)	77
7.1. Plantedyrking og arealbruk	77
7.2. Tiltak i husdyrproduksjon	95
7.3. Utfasing av fossil energi	121
8. Tiltak som påvirker etterspørselen (DEL B)	125
8.1. Endret kosthold i tråd med de nasjonale kostholdsrådene	125
8.2. Redusert matsvinn og utvikling i tråd med målene i Bransjeavtalen	126
Vedlegg A	130
Utslippsintensitet i norsk jordbruk (utslipp per produserte enhet)	130

Sammendrag

Regjeringen Solberg og organisasjonene i jordbruket inngikk i 2019 en intensjonsavtale om å redusere klimagassutslipp og øke opptaket av karbon i perioden 2021–2030. Det er satt et mål om å redusere utslippene og øke opptaket med 5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter over perioden, sammenlignet med en referansebane. Det er etablert en regnskapsgruppe som skal føre regnskap for oppfølging av klimaavtalen.

Regnskapsgruppa har utarbeidet et rapporteringssystem med tre deler, som til sammen skal gi partene i avtalen et faglig grunnlag for å vurdere om progresjon og utvikling er som forutsatt i avtalen. *Klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak (Del 1)* gir årlig informasjon om hvordan utviklinga har vært for utslipp og opptak for kilder som er omfattet av avtalen. *Gapanalysen (Del 2)* belyser hvordan man ligger an i forhold til måltallet. *Tiltaksrapporteringen (Del 3)* gir status for gjennomføring av tiltak, og indikerer forventet effekt. Regnskapsgruppa vil arbeide for å videreutvikle metoder for rapportering.

Del 1 Klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak

Klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak er en sammenstilling av historiske utslipp og opptak som er omfattet av avtalen slik de rapporteres i det nasjonale klimagassregnskapet. Avtalen omfatter jordbruksrelaterte utslipp og opptak i jordbrukssektoren og jordbruksrelaterte utslipp i sektorene arealbruk og energibruk. Det totale utslippet i klimaavtalens regnskap for det fjerde året i avtaleperioden (2024), var 7463 kilotonn CO₂-ekvivalenter. Mellom 2020 og 2024 hadde utslippet en nedgang på 3 prosent (-255 kilotonn CO₂-ekvivalenter). Grunnen til at vi sammenligner med 2020 er at det er siste året før avtalen trådte i kraft.

Vi har per dags dato tilgjengelige utslippstall for fire år (2021–2024) av avtaleperioden 2021–2030. For å vise lengre trender er utslippsutvikling og endring i aktivitet fra 1990 vist i rapporten for noen sentrale variabler i regnskapet. Siden 1990 har de totale jordbruksrelaterte utslippene (for jordbrukssektoren, energi- og arealbrukssektoren samlet) gått ned med 0,4 prosent. Pandemien har påvirket utslippstallene for 2020 og 2021, og det er derfor krevende å bruke utslippsutviklingen i disse årene som grunnlag for å si noe om langsiktige trender.

De største kildene til utslipp i jordbrukssektoren, slik den avgrenses i det nasjonale klimagassregnskapet, er enterisk metan, metan og lystgass fra gjødsellagring, og lystgass fra dyrket mark. I perioden 2020–2024 har utslippet gått ned med 5 prosent, hovedsakelig på grunn av en nedgang i antallet melkekyr og sauer, og redusert bruk av mineralgjødsel. I perioden 1990 til 2024 har utslippene av klimagasser fra jordbrukssektoren gått ned med 10 prosent.

Utslipp fra energibruk i jordbruket er knyttet til oppvarming, samt traktorer og andre maskiner og redskaper. Energiforbruk til oppvarming er først og fremst oppvarming av veksthus og korntørker. Mellom 2020 og 2024 har utslippet gått ned med 11 prosent. Siden 1990 har utslippene av klimagasser fra jordbruksrelatert energibruk gått ned med 28 prosent. Den viktigste årsaken er at fossile brennstoff i mindre grad brukes til oppvarming, og er erstattet av elektrisitet.

Jordbruksrelaterte utslipp i arealbrukssektoren er utslipp og opptak av klimagasser knyttet til hvordan arealene brukes. Utslipp og opptak fra arealbrukskategoriene dyrket mark og aktivt beita innmarksarealer er omfattet av avtalen, mens arealbruk knyttet til skog ikke er omfattet. Både arealbruk og endringer i bruk av arealene, altså overganger mellom arealbrukskategorier, vil kunne påvirke karbonlagrene, og dermed utslipp og opptak fra arealet. I utslippsregnskapet skilles det

mellom arealer som har vært i samme arealkategori i minst 20 år (gjenværende arealer) og arealer som har skiftet arealkategori i løpet av de siste 20 årene (overgangsarealer).

Mellom 2020 og 2024 har de jordbruksrelaterte utslippene i arealbrukssektoren gått opp med 0,4 prosent. Størsteparten av utslippene stammer fra oppdyrking av myr (organisk jord) og skog på organisk jord. Nydyrking på drenert organisk jord i tidligere og nyere tid fortsetter å frigjøre karbon og vil gi utslipp i mange år fremover, noe som også gir utslag i utslippsregnskapet. Utviklingen i utslipp i løpet av avtaleperioden vil derfor påvirkes av nydyrking både før og etter avtalen ble inngått. De jordbruksrelaterte utslippene i arealbrukssektoren har økt med 30 prosent siden 1990.

Del 2 Gapanalysen

Gapanalysen belyser utviklingen i utslipp fra jordbruk og energibruk sammenlignet med forventninger om utvikling da avtalen ble inngått. I gapanalysen sammenlignes utslipp fra jordbruk og energibruk med referansebanen for klimaavtalen for å si noe om hvordan det har gått til nå i avtaleperioden. I tillegg sammenlignes nyeste utslippsframskriving med referansebanen for avtalen fram mot 2030, for å svare på hvordan det forventes å gå i resterende del av avtaleperioden. Referansebanen for klimaavtalen skal reflektere utvikling i utslipp og aktivitet slik man forventet da avtalen ble inngått. Referansebanen for klimaavtalen for jordbrukssektoren og energibrukssektoren baserer seg på aktivitetsnivået i opprinnelig framskriving som er presentert i Nasjonalbudsjettet 2019 (NB2019), og nyeste metodikk i klimagassregnskapet. I gapanalysen for arealbruk er endringer i utslipp sammenlignet med nivået fra 2016.

I denne rapporten er det utarbeidet to varianter av gapanalysen for arealbrukssektoren. I løpet av arbeidet i regnskapsgruppa har det kommet frem noen konsekvenser og uklarheter ved valg av referansebane i skog- og arealbrukssektoren som ikke var kjent ved avtaleinngåelsen. I denne rapporteringen har derfor regnskapsgruppa valgt å presentere to varianter av gapanalysen for arealbrukssektoren.

Det er stor usikkerhet knyttet til gapanalysen, særlig for den delen som ser framover i tid. Det er usikkerhet i de historiske utslippstallene, men usikkerheten er større i framskrivingene. Trendene for aktivitetsdata brukt for å lage referansebanen for klimaavtalen for energibruk og jordbruk er en stor kilde til usikkerhet. Det faktum at disse antakelsene om ventet utvikling i aktivitet fram mot 2030 ble gjort allerede år 2018 til bruk i NB2019, gjør at de blir stadig mindre presise jo lenger tiden går. For arealbrukssektoren er det usikkerhet knyttet til både referansegrunnlaget fra 2016 og framskrivingen av framtidige arealbruksendringer.

Gapanalysen viser at utslippene er redusert med nesten halvparten av det akkumulerte målet om 5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Siden beregningene for utviklingen i arealbrukssektoren resten av avtaleperioden bygger på framskrivinger basert på utvikling gjennom lengre referanseperioder, vil framskrivingene for denne delen av gapanalysen derfor ikke nødvendigvis reflektere den nedadgående utviklingen som er observert de siste årene, eller den fulle effekten av siste års ny politikk.

Utviklingen i 2021-2024

I perioden 2021–2024 var utslippene i det samlede regnskapet 2,338 millioner tonn CO₂-ekvivalenter lavere enn forventet i referansegrunnlaget for klimaavtalen. Det samlede resultatet skyldes at utslippene i jordbruks- og arealbrukssektoren var lavere enn referansegrunnlaget. Utslippene i energibrukssektoren var på sin side noe høyere. Sammenlignet med forrige

hovedrapport omfatter gapanalysen nå også arealbrukssektoren. Resultatene er derfor ikke direkte sammenlignbare med den forrige hovedrapporten.

For jordbrukssektoren var utslippene i 2021-2024 rundt 897 000 tonn CO₂-ekvivalenter lavere enn i referansebanen for klimaavtalen. Kilden som bidrar mest til at utslippet i 2024 er lavere i det historiske regnskapet enn i referansebanen for avtalen er enterisk metan. Utslippene fra sau og storfe har den største differansen, fordi dyretallet ble lavere enn det som lå inne i referansebanen for klimaavtalen. Også utslippene fra gjødsellager er lavere enn i referansebanen. Det lavere utslippsnivået kan først og fremst forklares med lavere dyretall og dermed lavere gjødselmengde enn forventet i referansebanen. Utslippene av lystgass fra jordbruksjord i 2024 er lavere enn i referansebanen, og lavere utslipp fra spredning av mineralgjødsel enn forventet bidrar mest til dette.

For energibrukssektoren var de faktiske utslippene i 2021-2024 39 000 tonn CO₂-ekvivalenter høyere enn i referansebanen for klimaavtalen for jordbruksrelaterte energiutslipp. Utslippene fra både oppvarming og traktorer var samlet noe høyere sammenlignet med referansebanen.

Resultatet fra gapanalysen viser at de faktiske utslippene fra arealbrukssektoren i 2021-2024 var lavere enn i referanseåret 2016. I perioden 2021–2024 viser begge variantene av gapanalysen at utslippene har vært om lag 1,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter lavere enn referansegrunnlaget fra 2016. Sammenhengene i arealbrukssektoren er sammensatte. Sammenlignet med 2016 var det betydelig mindre overgang fra skog til beite i perioden 2021–2024, noe som bidro til lavere utslipp. Samtidig var arealet med organisk jord noe lavere enn i 2016, selv om det samlede jordbruksarealet var noe større. Endringer i arealbruk påvirker også resultatet, blant annet fordi enkelte arealer ikke lenger omfattes av virkeområdet for avtalen.

Forventet utvikling i 2025-2030

Den framoverskuende delen av gapanalysen sammenligner de nyeste utslippsframskrivingene med referansegrunnlaget for klimaavtalen og viser hvordan utslippene forventes å utvikle seg i resten av avtaleperioden. For å nå målet om å kutte 5 millioner tonn over avtaleperioden, gjenstår det med dagens status, utslippsreduksjoner tilsvarende 2,66 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i den gjenværende perioden. Framskrivningene viser samlet sett et lavere utslippsforløp enn referansegrunnlaget. Utslippene fra jordbrukssektoren forventes å ligge lavere enn referansebanen, mens de jordbruksrelaterte utslippene i energibrukssektoren forventes å ligge nær og etter hvert noe høyere enn referansebanen. I framskrivingene for arealbrukssektoren er bildet at utslippene framover vil ligge omtrent på samme nivå som referansegrunnlaget fra 2016. I avtalen er det lagt til grunn at utslippene vil kuttes mest mot slutten av avtalen.

Utslippet i de nyeste framskrivingene for jordbrukssektoren ligger lavere enn referansebanen for klimaavtalen, men differansen til referansebanen blir mindre fram mot 2030. Hovedgrunnen til at utslippene er lavere, er at det er lagt til grunn lavere husdyrtall i nyeste framskriving enn i NB2019, som var basert på en annen befolkningsframskriving. Utviklingen i mineralgjødselbruk fram mot 2030 bidrar også til å forklare forskjellen mellom referansebanen for klimaavtalen og nyeste framskriving. Dersom utslippene utvikler seg i tråd med framskrivingene, vil utslippene i jordbrukssektoren i løpet av hele avtaleperioden 2021–2030 være omtrent 1,4 millioner tonn CO₂-ekvivalenter lavere enn forventet i referansebanen for klimaavtalen.

For energibrukssektoren ligger framskrivingene nær referansebanen for klimaavtalen fram mot 2030, og noe høyere fra 2028. Dersom utslippene utvikler seg i tråd med framskrivingene, vil de jordbruksrelaterte utslippene i energibrukssektoren i løpet av hele avtaleperioden være 38 000 tonn CO₂-ekvivalenter høyere enn forventet i referansebanen for klimaavtalen.

Drenert organisk jord (tidligere myr) er den viktigste jordbruksrelaterte kilden til utslipp i arealbrukssektoren, og forventes å være det også fram mot 2030. De jordbruksrelaterte utslippene i arealbrukssektoren forventes å øke fram mot 2030, hovedsakelig som følge av arealbruksendringer og særlig avskoging til beite. Bildet i framskrivingene er altså at utslippene framover vil havne mer på linje med referansegrunnlaget fra 2016 og gi mer beskjedne bidrag til måltallet enn det som er oppnådd hittil. Bildet er samtidig at om utslippene holder seg på linje med det som er oppnådd hittil, vil utslipp fra arealbrukssektoren ligge betydelig lavere enn framskrivingene viser i dag.

Del 3 Tiltaksrapportering

Klimaavtalen for jordbruket omfatter tiltak i produksjonen av mat (Del A) og tiltak som påvirker etterspørselen (Del B). Tiltak i produksjonen omfatter plantedyrking og arealbruk, tilpasninger i husdyrproduksjonen og tiltak for utfasing av fossil energi. Tiltak som påvirker etterspørselen, omfatter arbeid for kosthold i tråd med nasjonale kostråd og reduksjon i matsvinn. Tiltaksrapporteringen omfatter både tiltak som reflekteres godt i det nasjonale klimagassregnskapet, og tiltak det trengs mer kunnskap og data om, før de kan dokumenteres i det nasjonale klimagassregnskapet.

Tiltak i produksjonen

Reduserte utslipp og økt opptak i produksjonen er i stor grad knyttet til forbedringer i drift og agronomi. Dette gir bedre utnyttelse av ressursene som nyttes i produksjonen, som areal, gjødsel, fôr og drivstoff. Når det produseres mer mat med samme bruk av innsatsfaktorer (økt produksjonseffektivitet), reduseres utslipp per produserte enhet. Økt oppslutning om landbrukets digitale klimakalkulator og klimarådgivning på gården gir gårdbrukerne bedre grunnlag for å gjøre forbedringer i sin produksjon.

Tiltak i planteproduksjon innebærer å tilføre gjødsel i riktig mengde og gjøre vekstforholdene optimale for plantevekst. Slik vil mest mulig av næringsstoffene tas opp av plantene, og minst mulig av gjødsel gå tapt som utslipp til luft og avrenning med vann. Agonomiske tiltak som presisjonsgjødsling, drenering og kalking bedrer vekstforholdene for plantene slik at næringsstoffene utnyttes bedre. Tilskuddsstatistikken viser at årlig drenert areal har økt betydelig seinere år. Slike tiltak reduserer behovet både for mineralgjødsel og husdyrgjødsel, og kan redusere utslippene av lystgass fra gjødselspredning.

Bedre lagring og håndtering av husdyrgjødsel øker utnyttelsen av næringsstoffene. Miljøvennlig spredning med nedlegging, nedfelling eller rask nedmolding på åker, bidrar mest til å redusere utslipp fra husdyrgjødsel. I 2025 er det anslått at 31 prosent av gjødsel ble spredd miljøvennlig som er en økning på 10 prosentpoeng siden 2021. Når husdyrgjødsel behandles i biogassanlegg, reduseres utslipp fra lagring av gjødsel samtidig som biogassen kan erstatte fossilt brennstoff. I 2025 ble 2,2 prosent av husdyrgjødsel behandlet i biogassanlegg, mot 1,2 prosent i 2021.

Ved å unngå arealbruksendringer på karbonrike arealer, som nydyrking av myr og avskoging for å etablere dyrket mark og beite, forblir karbonet lagret i jord, trær og annet organisk materiale. Dyrking av fangvekster og bruk av biokull på jordbruksarealer øker lagringa av karbon i jorda, men disse tiltakene fanges ikke opp i det nasjonale klimagassregnskapet i dag. Det pågår forskning for å få mer kunnskap om klimaeffekten av fangvekster.

Husdyrproduksjon står for en stor andel av både matproduksjonen og utslippene i norsk jordbruk. Forbedringer innen fôring, avl og produksjonsstyring vil redusere utslippene fra husdyra. Økt effektivitet og optimalisering av produksjonen har gitt reduserte utslipp historisk. Data fra

husdyrkontrollene dokumenterer økt produksjonseffektivitet. Tiltak med stort potensial for reduksjon av klimagasser inkluderer avl for redusert metanutslipp, og bruk av metanreduserende fôrvarer til drøvtyggere.

Jordbruket kan redusere utslippene fra produksjonen ved å erstatte bruk av fossil energi til oppvarming og til maskinparken. De dominerende energikildene til oppvarming i primærnæringen er i dag elektrisitet og fossil gass, en overgang fra blant annet fyringsolje som ble mye brukt tidligere. Utslippene fra bruk av disse energikildene var i 2024 på om lag 90 000 tonn CO₂-ekvivalenter. Man anslår at jordbruket står for 98-100 prosent av disse utslippene. Elektrifisering av maskinparken er helt i startfasen og vil være avhengig av videre arbeid med utvikling og implementering av ny teknologi. Alternativer til elektrifisering er biogass og eventuelt hydrogen og bruk av flytende avansert biodrivstoff.

Tiltak som påvirker etterspørselen

Regjeringens arbeid med forbruksendringer kan indirekte medføre reduksjoner i klimagassutslipp fra jordbrukssektoren. Tiltak omtalt i avtalen er:

- Å oppnå målet om å redusere matsvinn med 50 prosent per person innen 2030.
- Å endre matforbruket i den norske befolkningen slik at matforbruket i størst mulig grad blir i tråd med de nasjonale kostholdsrådene.

Et kosthold i tråd med Helsedirektoratets kostråd kan redusere utslipp gjennom at lavere etterspørsel etter rødt kjøtt fører til en reduksjon i dyretallet for storfe, sau og svin. Dette gir først og fremst lavere utslipp av enterisk metan, men også reduserte utslipp fra husdyrgjødsel og fôrproduksjon. I perioden 1999 til 2019 har forbruket av rødt kjøtt stort sett holdt seg mellom 49 og 51 kilo per person per år. Men det gikk ned til 45,8 kilo per person i 2023, og ytterligere ned til 45,5 kilo i 2024.

Redusert matsvinn kan gi reduserte utslipp i jordbrukssektoren ved at det er behov for å produsere mindre mat. I tillegg til halveringsmålet i bransjeavtalen, er det satt delmål om å redusere matsvinnet med 15 prosent innen 2020 og 30 prosent innen 2025. Bransjeavtalens første hovedrapport viste at matsvinnet ble redusert med 10 prosent per person i 2020, sammenlignet med 2015.

Forklaringer og definisjoner

CO₂-ekvivalenter (CO₂-ekv.): Utslipp tilsvarende effekten av CO₂ på den globale oppvarminga over 100 år. De øvrige drivhusgassene (metan og lystgass) har et sterkere oppvarmingspotensial (GWP-verdi) enn karbondioksid, og utslipp av disse gassene omregnes derfor til CO₂-ekvivalenter i henhold til deres GWP-verdier for å kunne summere utslippene på tvers av gasser. Se også forklaring av *Global warming potential (GWP)*.

Det nasjonale klimagassregnskapet: Regnskap som viser historiske utslipp av klimagasser tilbake til 1990 fra ulike sektorer i Norge. Klimagassregnskapet (National Inventory Report – NIR) består av en metoderapport (National Inventory Document – NID) og et tabellsett (Common Reporting Tables – CRT). Regnskapet publiseres årlig med to års forsinkelse, og versjon indikeres med årstall. NID2026 er dermed det nyeste nasjonale klimagassregnskapet, publisert i 2026, med beregninger av utslipp og opptak for perioden 1990-2024.

Framskrivning: Framskrivning er en beregning av en fremtidig utvikling i utslipp basert på visse antakelser og gitte forutsetninger. Annethvert år publiseres nye framskrivinger av Norges klimagassutslipp i nasjonalbudsjett (NB) og perspektivmelding (PM). Utslippsframskrivningen i NB og PM er basert på de virkemidlene som allerede er vedtatt. I internasjonal sammenheng kalles den "with existing measures". For arealbrukssektoren utarbeider NIBIO egne framskrivinger basert på det nasjonale klimagassregnskapet. Nye framskrivinger for arealbrukssektoren vil bli publisert i løpet av høsten 2026.

Gapanalyse: Her forstår vi gapanalyse som at man utarbeider et tallgrunnlag for å vurdere hvor store utslippsinnsparinger som *er oppnådd* målt mot referansegrunnlaget for klimaavtalen, og *kan oppnås* framover gjennom de virkemidlene/tiltakene som allerede er vedtatt (nyeste framskrivning). **Utslippsgapet** er anslått avstand mellom disse utslippsbesparelsene og det fastsatte målet. Også forskjeller mellom utviklingstrend for viktige bakgrunnsvariabler i referansebanen og den nyeste framskrivningen, som for eksempel befolkningsutvikling, vil påvirke gapet.

Global warming potential (GWP): Et mål på oppvarmingseffekten som de ulike drivhusgassene har på atmosfæren. GWP angir akkumulert oppvarmingseffekt tilsvarende CO₂ over et valgt tidsrom. Vanligvis brukes 100-års tidshorisont. I det norske klimagassregnskapet og internasjonal rapportering brukes GWP(100) fra FNs klimapanel's femte hovedrapport (AR5).

Kilotonn (ktonn): 1 000 tonn

Klimatiltak: Handlinger som gir reduserte utslipp eller økt opptak.

Klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak: En sammenstilling av utslipp og opptak som rapporteres i det nasjonale klimagassregnskapet og som er relatert til jordbruksproduksjon, fordelt på kilder og gasser. Dette omfatter jordbruksrelaterte utslipp og opptak som inngår i sektorene jordbruk, arealbruk og energibruk.

LULUCF: Forkortelse for Land use, land-use change and forestry. Oversettes ofte til *sektoren for skog og arealbruk*, eller *arealbrukssektoren* på norsk.

National Inventory System (NIS): Det nasjonale systemet for klimagassregnskap, bestående av Miljødirektoratet, SSB og NIBIO. NIS utarbeider det nasjonale klimagassregnskapet som årlig rapporteres til FN og EU.

NB2026-framskrivingen: Framskrivinger av Norges klimagassutslipp presentert i Nasjonalbudsjettet 2026, publisert 15. oktober 2025.

NB2027-framskrivingen: Framskrivinger av Norges klimagassutslipp som presenteres i Nasjonalbudsjettet 2027 den 7 oktober 2026.

Nyeste framskrivning i gapanalysen: Denne viser forventet utslipp frem mot 2030 med vedtatte tiltak, og brukes for å belyse utviklingen sett opp mot reduksjonsmålet i avtalen i 2030. De nyeste framskrivingene

benyttet i gapanalysen baserer seg på framskrivingene presentert i NB2026 (energibrukssektoren) og NB2027 (jordbrukssektoren).

Referansebane: En referansebane viser historiske og framskrevne utslipp. Analyser av både gjennomførte og planlagte tiltak har gjerne en bane som viser utslipp med tiltak implementert og en bane uten tiltak som brukes som sammenligningsgrunnlag. Sammenligningsgrunnlaget kalles referansebane.

Referansebanen for klimaavtalen (2026): I klimaavtalen for jordbruket er det definert at framskrivingen i nasjonalbudsjettet 2019 (NB2019) skal være referansebanen som utslippene skal sammenlignes med. Referansebanen for klimaavtalen (2026) er framskrivingen i nasjonalbudsjettet 2019 (NB2019), justert for metodeendringer og oppdaterte aktivitetsdata i 2016 for jordbrukskilder og jordbruksrelaterte energikilder. Referansebanen for klimaavtalen inkluderer i denne gapanalysen jordbruk og energibruk. Arealbruk er ikke inkludert, se kapittel 3.3.1.

Referansegrunnlaget for klimaavtalen: Sammenligningsgrunnlaget som benyttes i gapanalysen for å omtale alle utslipp som omfattes av avtalen. For jordbruk og energibruk består dette av referansebanen for klimaavtalen, mens nivået i 2016 benyttes som referanse for arealbrukssektoren.

Tiltaksrapportering: Gir informasjon om gjennomføring av tiltak og indikerer effekter av tiltakene ved hjelp av beregninger og/eller aktivitetsindikatorer. Det vil være behov for aktivitetsindikatorer for å kunne forklare endringer i klimagassregnskapet fra år til år som følge av implementerte tiltak. Tiltaksrapporteringen er basert på en tilnærming nedenfra og opp (bottom-up). Utgangspunktet er gjennomførte tiltak, som benyttes til å forklare utviklingen i utslippsregnskapet og belyse innsatsen for å redusere utslipp og øke opptak.

Utslippsintensitet: Klimagassutslipp per produserte enhet matvare (output), målt i kg CO₂-ekv. per produserte enhet (f.eks. kg CO₂-ekv. per kg melk).

Virkemiddel: Politikk som tas i bruk for å oppnå en viss virkning, her for å iverksette klimatiltak.

1. Mandat

Regnskapsgruppa skal føre regnskap for oppfølging av klimaavtalen, og skal gjøre opp status for avtalepartenes arbeid med å oppfylle avtalen.¹ Hvert tredje år (2023, 2026, 2029) skal det gjøres en grundigere rapportering som skal ligge til grunn for videre vurdering av om progresjon og utvikling er som forutsatt iht. avtalen. Det ligger ikke i gruppas mandat å gjøre vurderinger av hvorvidt fremdriften er tilstrekkelig sett i lys av måltallet. Som vedlegg til rapporten skal det følge orienteringer fra hhv. jordbruket og staten om arbeidet knyttet til oppfyllelse av klimaavtalen innen sine ansvarsområder jf. klimaavtalen. Rapporteringen skal gi grunnlag for at partene skal kunne vurdere om progresjon og utviklingen er som forutsatt i klimaavtalen mellom næringsorganisasjonene og regjeringen.

Regnskapsgruppa skal også videreføre deler av arbeidet utført i teknisk beregningsutvalg for klimagassutslipp i jordbruket (TBU jordbruk), som leverte sin rapport 1. juli 2019.² Utvalget skulle avdekke kunnskapshull, arbeide for å framskaffe ny kunnskap og gi faglige råd som kan bidra til å videreutvikle klimagassregnskapet for jordbruksrelaterte utslipp. Utvalget skulle vurdere om det er mulig å utvikle klimagassregnskapet slik at det i større grad fanger opp effekten av tiltak og virkemidler.

1.1. Gruppas tolkning av mandatet

Regnskapsgruppa har utarbeidet et rapporteringssystem, med ulike elementer som til sammen vil gi et faglig grunnlag for å vurdere om progresjon og utvikling er som forutsatt i klimaavtalen.

Rapporteringssystemet ble lagt fram for avtalepartene i jordbruksoppgjøret 2022 (jf. Prop. 120 S (2021–2022)). Rapporteringen er tredelt, med formål som angitt nedenfor.

- Klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak (årlig)

Utarbeides årlig og er en sammenstilling av utslippene som bokføres i det nasjonale klimagassregnskapet, fordelt på kilder og gasser. Dette omfatter jordbruksrelaterte utslipp og opptak i sektorene jordbruk, energibruk og arealbruk.

- Gapanalyse (hvert tredje år)

Tall fra klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak sammenlignes med referansegrunnlaget for klimaavtalen for å si noe om hvordan det har gått til nå. Nyeste utslippsframskriving sammenlignes med referansegrunnlaget for klimaavtalen for å svare på hvordan det forventes å gå i resterende del av avtaleperioden. I 2032 gjøres en sluttrapportering der klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak sammenlignes med referansegrunnlaget for klimaavtalen. Gapanalysen undersøker summen av utslipp omfattet av avtalen sett opp mot målet om utslippsreduksjon, og skal være en tilnærming ovenfra og ned (top down). Det vil si at man tar utgangspunkt i historiske og fremskrevne klimagassutslipp på aggregert nivå for å belyse utvikling hittil og forventet utvikling sammenlignet med målet for avtalen.

- Tiltaksrapportering (hvert tredje år)

Tiltaksrapporteringen gir informasjon om gjennomføring av tiltak og synliggjør effekter av tiltakene ved hjelp av beregninger og/eller aktivitetsindikatorer. Det vil være behov for aktivitetsindikatorer for å kunne forklare endringer i klimagassregnskapet fra år til år og resultat i gapanalysen. Tiltaksrapporteringen skal ha en tilnærming nedenfra og opp (bottom up). Det vil si at man tar

¹ Mandatet i sin helhet er tilgjengelig på [Landbruksdirektoratets nettsider](#).

² TBU Jordbruk (2019) [Jordbruksrelaterte klimagassutslipp Gjennomgang av klimagassregnskapet og vurdering av forbedringer](#)

utgangspunkt i tiltak som er gjennomført for å forklare utvikling i regnskapet og gi et bilde av innsats som gjøres for å redusere utslipp og øke opptak.

For beskrivelse av metodikk for de tre delene, se kapittel 3.

Regnskapsgruppa skal følge opp anbefalinger fra TBU jordbruk og årlig vurdere mulige forbedringer i det nasjonale klimagassregnskapet for jordbrukssektoren og arealbrukssektoren med tanke på at klimagassregnskapet bedre skal kunne reflektere faktiske utslipp, og at effekten av tiltak i større grad skal fanges opp. Regnskapsgruppa kan peke på mulige forbedringer og initiere prosjekter som kan bidra til kunnskapsgrunnlaget for forbedringer av aktivitetsdata eller utslippsfaktorer i det nasjonale klimagassregnskapet. Hvilke metodeendringer som tas i bruk i det nasjonale klimagassregnskapet avgjøres av det nasjonale systemet for klimagassregnskap (National Inventory System - NIS), bestående av Miljødirektoratet, SSB og NIBIO.

Tallene for arealbrukssektoren dekker jordbruksrelaterte utslipp og opptak utenom skog og utmarksarealer. Skog utgår fordi det er utenfor avtalen. Videre legger regnskapsgruppa til grunn at det kun er areal hvor det kan dokumenteres og tallfestes hvilken effekt eventuell jordbruksaktivitet har på utslipp, som skal medregnes. Slik tallfesting kan per i dag ikke gjøres for utmarksarealer.

Tallene i klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak er hentet direkte fra det nasjonale klimagassregnskapet, og den kildeavgrensning som brukes der, og inkluderer derfor enkelte utslippskilder som ikke er dekket av klimaavtalen. Det gjelder utslipp fra tamrein, kalking av sjøer, og mindre utslipp fra stasjonær energibruk. Dette gir en liten overestimering av utslippene.

Regnskapsgruppa minner videre om prinsippene for klimagassregnskap som innebærer at utslipp bokføres ved kilden. Jordbruket benytter mange innsatsfaktorer som strøm, gjødsel og biobrensel som kan medføre utslipp i produksjonen, men disse utslippene skal bokføres i den sektoren og det landet som står for produksjonen. Derfor bokføres ingen utslipp fra bruken av strøm og biobrensel³, hvilket betyr at de ikke fremgår i rapporteringen her.

³ Biobrenslar basert på ettårige vekster inkluderes ikke i regnskapet, da det antas at utslippet utlignes av opptaket ved gjenvekst. For flerårige vekster rapporteres utslippet i skog- og arealbrukssektoren ved uttak av biomasse, og man bokfører dermed ikke utslippene ved forbrenning.

2. Klimaavtalen for jordbruket

2.1. Bakgrunn og rammer

I 2019 inngikk jordbruket (Norges Bondelag og Norsk Bonde- og Småbrukarlag) og regjeringen Solberg en intensjonsavtale om å redusere klimagassutslipp og øke opptaket av karbon fra jordbruket for perioden 2021-2030. Avtalen er ikke juridisk bindende. Det er satt et mål om at avtalen skal føre til at utslippene omfattet av avtalen skal reduseres med 5 millioner tonn CO₂- ekvivalenter i perioden 2021-2030.

Bakteppet for avtalen var at statsministeren i 2016 inviterte jordbruksorganisasjonene til å inngå en frivillig avtale om utslippsreduksjoner. Det ble gjennomført flere møter og utarbeidet en teknisk arbeidsgrupperapport som skulle danne et faglig grunnlag for en klimaavtale.⁴ Rapporten gir blant annet en oversikt over mulige tiltak som kan bidra til å nå utslippsforpliktelsen.

De overordnede rammene for klimaavtalen mellom jordbruket og staten er at Norge har forpliktet seg til Parisavtalen. Norge har meldt inn en forpliktelse under Parisavtalen om å redusere klimagassutslippene med minst 55 prosent innen 2030, sammenlignet med utslippsnivået i 1990. Norge har tilsluttet seg EUs klimaregelverk fra 2021 til 2030, som er delt inn i tre pilarer med ulike mål og regelverk for hver pilar. Klimaavtalen med jordbruket omfatter jordbruksrelaterte utslipp og opptak i følgende to pilarer: innsatsfordelingsforordningen (ESR) og arealbrukssektoren (LULUCF). I avtalen med EU skal Norge kutte utslippene i ESR med 40 prosent sammenlignet med 2005. For LULUCF er målet netto null utslipp fra sektoren i 2030, målt mot et referansenivå.⁵

Parisavtalen anerkjenner at jordbruket er sårbart for klimaendringer, og at utslippsreduksjoner skal gjennomføres uten å sette matproduksjonen i fare. Reduserte klimagassutslipp inngår i ett av fire overordnede mål for norsk jordbrukspolitikk, som må sees i sammenheng i arbeidet for bærekraftig utvikling av jordbruket. De fire overordnede målene for jordbrukspolitikken er matsikkerhet og beredskap, landbruk over hele landet, økt verdiskaping og et bærekraftig landbruk med lavere utslipp av klimagasser.

2.2. Reduksjonsmålet i avtalen

Målet i klimaavtalen for jordbruket om å redusere utslippene med 5 millioner tonn CO₂ – ekvivalenter i perioden 2021-2030, er satt i forhold til den framskrivingen som var gjeldende på det tidspunktet avtalen ble inngått, dvs. i Nasjonalbudsjettet 2019 (NB2019), for å reflektere forventet utvikling på det tidspunktet. Tiltak innen arealbrukssektoren skal måles mot nivået i 2016. Metode for å belyse utslippsutviklingen i forhold til måltallet er beskrevet nærmere i kapittel 3.3. *Gapanalyse*.

Målet for klimaavtalen med jordbruket er et reduksjonsmål i absolutte tall for perioden 2021-2030 målt mot en referansebane.⁶ Oppnådde utslippsreduksjoner under avtalen, kan derfor ikke sammenlignes direkte opp mot jordbrukets bidrag for å oppnå målet i Parisavtalen, eller forpliktelsene knyttet til ESR og LULUCF under avtalen med EU om felles måloppnåelse.

⁴ Teknisk arbeidsgruppe – jordbruk og klima (2018) [Rapport fra teknisk arbeidsgruppe – jordbruk og klima](#)

⁵ EU har forsterket sitt klimarammeverk etter at avtalen med Norge ble inngått, og har dermed forsterket målet for skog- og arealbrukssektoren fra 225 millioner tonn, som er nettoopptaket som EU oppnår dersom alle land når netto-null, til 310 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2030.

⁶ LMD (2019) [Enighet om klimaavtale mellom regjeringen og jordbruket](#)

Det er flere andre forhold enn gjennomføring av tiltak som vil ha betydning for hvordan utslippene fra jordbruket utvikler seg fram til 2030, og som kan gjøre at de avviker fra det som var forventet da avtalen ble inngått. Dette omtales videre i kapittel 3.2. Hvor sterk innsats som må til for å oppfylle avtalen, vil være avhengig av blant annet utvikling i de aktivitetene som ble lagt til grunn da NB2019 ble laget.

3. Metode

I tråd med mandatet skal regnskapsgruppa rapportere om status og utvikling for å oppfylle avtalen. Dette skal gi partene i avtalen et faglig grunnlag for å vurdere måloppnåelse og om progresjon og utvikling er tilstrekkelig. Gruppa skal rapportere effekt av tiltak som er gjennomført, og status for gjennomføring av tiltak som kan bidra til å oppfylle avtalen. For å gi et helhetlig bilde av utviklingen har regnskapsgruppa utarbeidet et tredelt rapporteringssystem, som gir informasjon om hvordan utslippene utvikler seg for kildene som er omfattet av avtalen (Del 1), hvordan man ligger an i forhold til måltallet og referansegrunnlaget for klimaavtalen (Del 2) og status for gjennomføring og effekt av tiltak (Del 3).

I dette kapittelet gis det en gjennomgang av metodene for de ulike delene i rapporten.

3.1. Klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak

Klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak består av jordbruksrelaterte utslipp slik de rapporteres i det nasjonale klimagassregnskapet. Dette inkluderer alle utslipp i jordbrukssektoren, samt jordbruksrelaterte utslipp i arealbrukssektoren og energibrukssektoren. Det nasjonale klimagassregnskapet utarbeides av SSB, NIBIO og Miljødirektoratet. Regnskapet oppdateres og rapporteres årlig til FNs klimakonvensjon (UNFCCC) og under klimaavtalen vi har med EU.

Tallene i klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak er hentet direkte fra det nasjonale klimagassregnskapet, og den kildeavgrensningen som brukes der, og inkluderer derfor enkelte utslippskilder som ikke er dekket av klimaavtalen. Det gjelder utslipp fra tamrein, som bokføres under jordbrukssektoren i det nasjonale klimagassregnskapet uten at reindriften er del av klimaavtalen, hestehold utenfor jordbruket, utslipp etter kalking av sjøer, og i tillegg mindre utslipp fra stasjonær energibruk utover det som strengt tatt kan tilskrives jordbruk. Dette gir en beskjeden overestimering av utslippene.

I det årlige klimagassregnskapet for klimaavtalen legges den til enhver tid gjeldende beregningsmetodikk i det nasjonale klimagassregnskapet til grunn. Retningslinjer for beregningsmetodikk som skal brukes i det nasjonale klimagassregnskapet er utarbeidet av FNs klimapanel (IPCC). Metodikken deles i tre nivåer etter kompleksitet og kvalitet:

- Tier 1-metodikk bruker generelle utslippsfaktorer fra FNs klimapanel.
- Tier 2 bruker mer kompleks IPCC-metodikk og nasjonale faktorer.
- Tier 3 bruker mer avanserte beregningsmetoder og flere nasjonale faktorer basert på forskning, målinger og/eller modellering fra det enkelte land.

Når en utslippskilde anses som en "viktig kilde" ("key category") må det benyttes Tier 2- eller Tier 3-metodikk. Det er egne regler for hva som regnes som «viktige kilder», basert på hvor store og/eller usikre utslippene er.

En detaljert beskrivelse av beregningsmetodikken brukt for hver utslippskilde er gitt i dokumentasjonen av Norges siste nasjonale klimagassregnskap (NID 2026⁷). I NID finnes også resultatene av en årlig key category-analyse, som avgjør hvilke utslippskilder som krever et høyere Tier-nivå. Metodikk brukt for kilder i jordbrukssektoren omtales i kapittel 5 i NID, mens jordbruksrelaterte kilder i energibrukssektoren og jordbruksrelaterte utslipp i arealbrukssektoren omtales i hhv. Kapittel 3 og kapittel 6 i NID. Faktaboks 1 gir en introduksjon til metodikken som brukes for skog- og arealbrukssektoren.

⁷ [National Inventory Submissions 2026 | UNFCCC](#)

I NID er også usikkerheten for hele det nasjonale historiske klimagassregnskapet oppgitt, og det er oppgitt usikkerhet i aktivitetsdata og utslippsfaktorer for de kildene som er aktuelle i klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak. I kapittel 10 i NID 2026 gis en beskrivelse av alle metodeendringer og rekalkuleringer gjennomført i det historiske klimagassregnskapet siden forrige rapportering.

Faktaboks 1

Introduksjon til skog- og arealbrukssektoren (LULUCF)

- I det nasjonale klimagassregnskapet rapporteres utslipp og opptak av klimagasser fra landarealene, inndelt i arealbrukskategoriene *skog*, *dyrket mark*, *beite*, *vann og myr*, *utbygd areal* og *annen utmark*, og arealbruksendringer mellom disse. I tillegg kommer karbonlagring i treprodukter.
- Landsskogtakseringen er grunnlaget for å estimere arealene i de ulike arealbrukskategoriene og utslipp og opptak fra skog og arealbruksendringer. Landsskogtakseringen har rundt 22 000 prøveflater i et landsdekkende arealrepresentativt rutenett, der blant annet arealbruk og arealbruksoverganger blir registrert. Prøveflatene kartlegges hvert femte år.
- *Dyrket mark*, og deler av arealbrukskategorien *beite*, inngår i klimaavtalen.
- Forenklet kan vi si at opptak av klimagasser fra atmosfæren skjer når levende vekster – som for eksempel skog, gress og kornavlinger i vekst – tar opp karbondioksid og lagrer karbon i jord, røtter, stammer og bladverk gjennom fotosyntesen. Deler av dette organiske materialet brytes raskt ned og frigir karbondioksid til atmosfæren etter kort tid. Karbonlagre som bygges opp i trær og jord bidrar til langvarig binding av karbondioksid fra atmosfæren.
- Den naturlige nedbrytingen påvirkes av menneskelig aktivitet. For eksempel kan bearbeiding av jord øke nedbrytingen av det organiske materialet i jordsmonnet, og gi økte utslipp av karbondioksid.
- Uttak av biomasse, for eksempel ved hogst eller arealbruksendring, rapporteres som utslipp i klimagassregnskapet.
- Det rapporteres på karbonbeholdningene levende biomasse, dødt organisk materiale (strø og død ved), mineraljord og organisk jord.
- Arealbruksendringer, altså når et areal går fra en kategori til en annen, gir i mange tilfeller utslipp. Særlig nedbygging eller dyrking av myr og skog er viktige utslippskilder. Utslipp beregnes ved å ta utgangspunkt i størrelsen på arealene, og multiplisere med en utslippsfaktor per hektar (enten standardfaktorer fra IPCC, nasjonale faktorer eller faktorer basert på observasjoner i Landsskogtakseringen).
- Arealene i hver arealbrukskategori deles inn i gjenværende arealer og arealer i overgang. Etter en arealbruksendring regnes arealene som arealer i overgang i 20 år. Dersom en for eksempel feller *skog* for å etablere *beite*, kategoriseres arealet som *skog i overgang til beite*, og utslippene rapporteres i arealbrukskategorien *beite*. Etter 20 år klassifiseres arealet som *gjenværende beite*. Det er egne metoder for å regne på utslipp og opptak for arealer i overgang og gjenværende arealer.
- Ved arealbruksendring blir tapt karbonbeholdning fra levende biomasse og dødt organisk materiale bokført som utslipp umiddelbart. Endret karbonbeholdning i mineraljord blir bokført gradvis over 20 år etter en arealbruksendring. Drenering av organisk jord gir også gradvise utslipp, men disse fortsetter utover 20-årsperioden etter en arealbruksendring.
- Det er en del usikkerheter knyttet til klimagassregnskapet for arealbrukssektoren, særlig for arealer i overgang. Generelt kan vi si at jo sjeldnere en type overgang er, jo større er usikkerheten.

3.2. Gapanalyse

Et system for oppfølging av klimaavtalen trenger et grunnlag for å sammenligne utviklingen i utslipp med forventet utvikling ved inngåelse av avtalen. I henhold til avtalen skal «framskrivingene gitt i Nasjonalbudsjettet 2019 legges til grunn, og tiltak innenfor arealbrukssektoren skal måles mot nivået i 2016». «Referansegrunnlaget for klimaavtalen» utgjør det samlede sammenligningsgrunnlaget som status og måloppnåelse skal vurderes opp mot.

Referansebanen for klimaavtalen er en kombinasjon av framskrivingene i NB2019 for jordbrukssektoren og jordbruksrelaterte utslipp i energibrukssektoren, korrigert for metodeendringer. En viktig metodeendring er overgang for GWP-verdier⁸ fra AR4 til AR5.

Til denne rapporten for 2026 har regnskapsgruppa valgt å presentere to varianter av gapanalysen for jordbruksrelaterte utslipp i arealbrukssektoren. Begge vurderes som relevante, men ingen av dem anses som dekkende alene.

I gapanalysen sammenligner vi referansegrunnlaget for klimaavtalen med historiske utslipp i avtaleperioden, og med de nyeste framskrivingene. Det gir oss disse utslippsbanene:

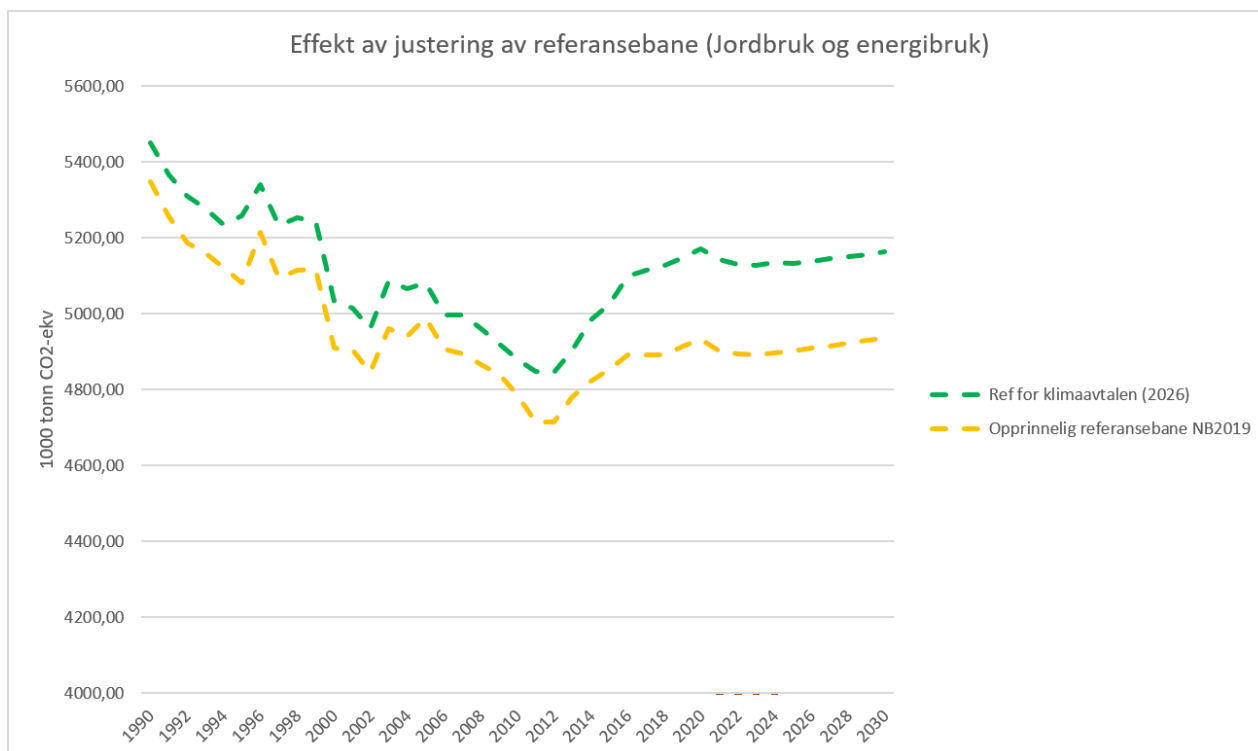
- Referansegrunnlaget for klimaavtalen (se kapittel 3.2.1, for årene 2016-2030)
- De nyeste framskrivingene (se kapittel 3.2.2, for årene fra siste historiske år fram til 2030)
- Regnskapet (se Del 1, for årene fram til og med siste historiske år)

3.2.1. Referansegrunnlaget for klimaavtalen

Forskjellene mellom klimagassregnskapet og opprinnelig referansebane i NB2019 for jordbruk og energi vil dels skyldes faktiske forskjeller i utslippsnivå og dels endringer i metodene for å beregne utslipp. Metodeendringer kan gjøre at beregnede utslipp blir høyere eller lavere enn det som var forventet i NB2019. Dette blir det imidlertid justert for i referansebanen for klimaavtalen (se Figur 3.1). Referansebanen for klimaavtalen baserer seg på aktivitetsnivået i opprinnelig NB2019, og nyeste metodikk i klimagassregnskapet. Ved å gjøre denne tekniske justeringen vil ikke metodeendringer påvirke resultatet i gapanalysen, og det er kun aktivitetsnivå eller gjennomføring av tiltak som vil virke inn på måloppnåelse.

Figur 3.1 viser referansebanen for totale klimagassutslipp i referansebanen for klimaavtalen slik den ser ut i årets analyse, sammenlignet med utslippsnivået som ble publisert i nasjonalbudsjettet 2019 (NB2019). Grunner til at utslippsnivået i referansebanen er endret mellom 1990-2030 er effekten av de metodeendringer som er gjennomført i det historiske utslippsregnskapet etter 2018. I perioden 2017-2030 bidrar også det faktum at noen aktivitetsdatavariabler som blir brukt i gjeldende metodikk ikke fantes i beregningene når NB19 ble laget til differansen mellom referansebanene.

⁸ Se boks med Forklaringer og definisjoner på side 8 og 9.



Figur 3.1 Den opprinnelige referansebanen fra NB2019 og referansebanen for klimaavtalen som er justert for metodeendringer, for utslipp i jordbruks- og energibrukssektoren. Gul stiplet linje viser referansebanen for klimaavtalen uten justering for metodeendringer, slik den så ut i Nasjonalbudsjett 2019. Grønn, stiplet linje viser referansebanen etter justering for metodeendring⁹, altså referansebanen for klimaavtalen slik som den brukes rapporteringsåret 2026. Justeringen gjelder for hele tidsperioden (1990-2030). Merk: Y-aksen er forkortet og starter ikke på 0.

I løpet av arbeidet i regnskapsgruppa har det kommet frem noen konsekvenser og uklarheter ved valg av referansegrunnlag i skog- og arealbrukssektoren som ikke var kjent ved avtaleinngåelsen. Kort sagt påvirker aktivitet fra før avtaleperioden utslippene i avtaleperioden. Spesielt gjelder dette for overgang fra myr til dyrket mark. Til tross for nydyrkingsforbudet som kom i 2020, forventes utslippene fra dyrket mark å stige i løpet av avtaleperioden, blant annet fordi karbon fra tidligere tiders nydyrking fortsetter å frigjøres og gi utslipp i mange år. Målet i avtalen om å kutte utslippene med minst 5 mill. tonn over perioden ble satt ut fra det som den gang var kunnskap om reduksjonspotensialet. Fra statens side har det vært lagt til grunn at et kutt på 1 mill. tonn kan oppnås innen energibruks- og arealbrukssektorene, hvorav reduserte utslipp fra dyrket myr var forventet å stå for en stor del. Dersom utslipp som følge av tidligere aktivitet i skog- og arealbrukssektoren skulle vært lagt til, ville hverken reduksjon eller total stopp i nydyrkingsaktiviteten kunne bli rapportert som reduserte utslipp. Samlet reduksjonspotensiale ville da vært tilsvarende lavere, og kutt mål på 5 mill. tonn langt mer krevende. Etter regnskapsgruppas forståelse, var ikke dette intensjonen med avtalen.

⁹ Høyere utslipp skyldes metodeendringer som inkluderer oppdateringer av både datagrunnlag og beregningsmetoder siden avtalen ble inngått, slik som at modellberegningene for utslipp av nitrogenforbindelser fra husdyrgjødsel er oppdatert og at det er tatt i bruk en oppdatert modell for å beregne metan fra gjødsellager og beite. Data som gjelder lagring og spredning fra SSBs gjødselundersøkelse i 2018 og Landbrukstelingen 2020 er også implementert i utslippsregnskapet, og GWP er endret til AR5 verdier.

For arealbrukssektoren gir altså avtalen et visst tolkningsrom for hvordan gapanalysen skal gjøres. Til rapporteringen for 2026 har regnskapsgruppa samlet seg om to varianter av gapanalyse i kapittel 6.3.3 ettersom begge anses for relevante og ingen av dem vurderes som dekkende alene.

Variant 1 sammenligner de rapporterte utslippene i klimagassregnskapet med utslippsnivået i 2016. I variant 2 er utslippene fra organisk jord ikke estimert med utgangspunkt i klimagassregnskap, men heller estimert ut fra hvor mye nydyrkingen er redusert sammenlignet med nydyrkingstakten i 2016. Tiltaksrapporteringen synliggjør i tillegg tiltak som er innført i avtaleperioden, som forbudet mot nydyrking av myr.

Samlet består referansegrunnlaget for klimaavtalen dermed av referansebanen for jordbruk og energibruk, og nivået fra 2016 for arealbrukssektoren. Referansegrunnlaget omfatter dermed alle sektorene som inngår i klimaavtalen.

3.2.2. Framskrivinger

Framskrivinger benyttes til flere formål i gapanalysen. Vi beskriver derfor her hvordan framskrivingene utvikles.

Norge rapporterer jevnlig sine framskrivinger til internasjonale organisasjoner som FN og EU. Framskrivingene må tilfredsstillende internasjonale retningslinjer for rapportering. Det innebærer at framskrivingen baseres på vedtatt politikk og gjeldende virkemiddelbruk, og/eller historiske trender. For arealbrukssektoren inngår imidlertid ikke vedtatt politikk og virkemiddelbruk eksplisitt i framskrivingene, slik det er nærmere forklart nedenfor. Framskrivingene av utslipp er basert på at dagens innretning av klimapolitikken videreføres, og inkluderer ikke effekter av fremtidig ny politikk og nye virkemidler. Vedtatte mål uten tilhørende implementerte virkemidler eller tiltak som ikke er ferdig utredet, inkluderes heller ikke.

De nyeste framskrivingene i gapanalysen baserer seg på forutsetningene i NB2026 for energibrukssektoren og NB2027 for jordbrukssektoren, siden det var de nyeste framskrivingene som var tilgjengelige ved tidspunktet for analysen. For arealbrukssektoren brukes NIBIOs framskrivinger¹⁰ direkte, uten korrigering eller justering. Nedenfor beskrives hvordan framskrivingene utvikles for de ulike sektorene.

Framskrivinger jordbrukssektoren

Miljødirektoratet oppdaterer utslippsframskrivingene for jordbrukssektoren etter avtale med Landbruks- og matdepartementet. I notatet *Oppdaterte framskrivinger av utslipp til luft fra jordbrukssektoren til nasjonalbudsjett 2027* (Miljødirektoratet 2026)¹¹, dokumenteres metode og de viktigste forutsetningene som ligger til grunn for framskrivingene. Der det har vært endringer i metode er disse også omtalt.

Framskrivingene viser årlige utslipp for årene 2025-2065, for klimagassene CO₂, CH₄ og N₂O, og baseres på en befolkningsutvikling i samsvar med Statistisk sentralbyrås befolkningsframskriving fra 2024.

Framskrivingene av utslipp bygger på samme beregningsmetoder som det nasjonale klimagassregnskapet. Utslippene beregnes med en framskrivingsmodell som bruker det samme

¹⁰ Mohr mfl. (2026): [Framskrivinger for arealbrukssektoren \(LULUCF\) under FNs klimakonvensjon og EUs klimarammeverk](#)

¹¹ Miljødirektoratet (2026): [Oppdaterte framskrivinger av utslipp til luft fra jordbrukssektoren til nasjonalbudsjett 2027](#)

modellapparatet som benyttes i utslippsregnskapet.¹² Modellapparatet er utviklet av Carbon Limits. Framskrivinger av jordbruksaktivitetene kobles med de samme utslippsfaktorene som brukes i utslippsregnskapet. Dette sikrer at metodeendringer i utslippsregnskapet også blir reflektert i framskrivingene. Utslippsregnskapets metoder og utslippsfaktorer er for klimagasser beskrevet i Norges National Inventory Document (NID)¹³ som årlig oppdateres og rapporteres til UNFCCC og EU.

Nye framskrivinger blir laget til nasjonalbudsjettet eller perspektivmeldingene. Framskrivingen baserer seg i stor grad på historiske utviklingstrekk i utslippene og kjent informasjon om framtiden. Noen sentrale variabler for framskrivinger i jordbruket er befolkningsvekst og preferanser som igjen styrer etterspørselen etter mat og derigjennom dyretallet. Dyretallet vil igjen påvirke framskrivingene for utslipp fra blant annet husdyras fordøyelse og fra gjødselhåndtering og spredning. Framskrivingene av befolkningsvekst lages av SSB og framskrivingene av aktiviteter i jordbruket blir laget av NIBIO. NIBIO har dokumentert forutsetningene om forventet utvikling i variablene i NOTAT- Dokumentasjon for framskrivinger av aktivitetsdata for jordbruket, for perioden 2025-2065 (NIBIO 2026).¹⁴

Den viktigste forklaringen på forventet utvikling for utslippene av CH₄, N₂O og NH₃ er forventet utvikling i forbruket av matvarer, som i sin tur er sterkt avhengig av utviklingen i folkemengden i Norge. Norges befolkning er i hovedalternativet for framskrivingen (MMM) forventet å være omtrent 6,2 millioner innbyggere i 2065.¹⁵ Det gjør at husdyrantallet har en økende trend for flere dyreslag, som f.eks. for ammekyr og fjørfe. En forventet reduksjon for blant annet antallet melkeku, som er en sentral bidragsyter til klimagassutslipp i jordbrukssektoren, trekker det framskrevne utslippet i motsatt retning.

Det er usikkerheter knyttet til framskrivingen av utslipp fra jordbruket. Utviklingen i husdyrtallene som er forutsatt for framskrivingene av NIBIO bestemmer for eksempel i stor grad beregnet utvikling i utslippene av enterisk metan. Usikkerheten ved husdyrtallene er blant annet knyttet til hvordan etterspørselen etter storfekjøtt og melk/melkeprodukter utvikler seg og andelen av forbruket av kjøtt som er importert. Utviklingen i melkeytelse per ku, som også er viktig for storfetallene, er det også knyttet usikkerhet til.

For å illustrere usikkerheten ved utviklingen frem i tid er det blitt utarbeidet alternative framskrivinger/sensitivitetsanalyse for jordbruk, ved å fremskrive utslipp ved tre alternativer i SSBs befolkningsframskrivinger.

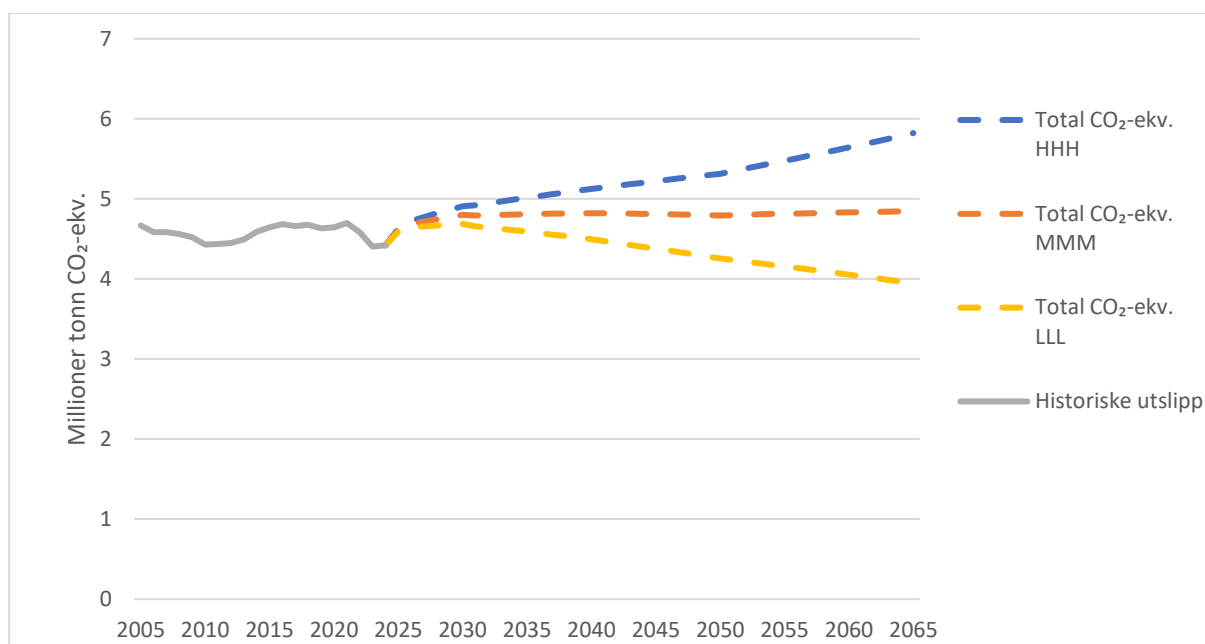
Variabler som påvirkes av befolkningen i utslippsberegningene er husdyrtall, avling, mineralgjødselbruk og kalking, og framskrivinger har blitt beregnet for hver variabel av NIBIO, basert på de tre befolkningsframskrivingsalternativene. Figur 3.2 viser utslippsbanene for jordbrukssektoren totalt for alle klimagasser basert på tre av SSBs alternative befolkningsframskrivinger (lavt, middels og høyt) som ble publisert i Nasjonalbudsjett 2027, høsten 2026.

¹² Carbon Limits (2025): Calculation of forecasted emissions in Norwegian Agriculture. Technical description of the forecasting and mitigation tool. M-3024. [Calculation of forecasted emissions in Norwegian agriculture - miljodirektoratet.no](https://www.miljodirektoratet.no/tema/klima/utslipp/utslippsregnskapet)

¹³ [Norway. 2026 National Inventory Document \(NID\) | UNFCCC](https://www.unfccc.org/norway/2026-national-inventory-document)

¹⁴ NIBIO (2026): NOTAT- Dokumentasjon for framskrivinger av aktivitetsdata for jordbruket, for perioden 2025-2065. Norsk institutt for Bioøkonomi. 20.05.2026: [Metode for Regnskapsgruppas rapportering - Landbruksdirektoratet](https://www.ssb.no/tema/landbruk/landbrukssektoren)

¹⁵ [Nasjonale befolkningsframskrivinger \(ssb.no\)](https://www.ssb.no/tema/befolkning/befolkningsframskrivinger), (Statistikkbanken, publisert 5.juni.2024).



Figur 3.2 Framskriving av utviklingen i klimagassutslipp for jordbrukssektoren basert på tre alternative befolkningsframskrivninger, lavt (LLL), middels (MMM) og høyt (HHH). Historiske tall 2005-2024 og framskriving 2025-2065. Tonn CO₂-ekvivalenter

Faktaboks 2

Aktivitetsutvikling i framskrivingene

Miljødirektoratet beregner framskrevet utslipp basert på forutsetninger om utvikling i aktivitet fra NIBIO. Framskrivingen er basert på forutsetninger om utviklingen i følgende aktiviteter:

- Husdyrtall, som blant annet avhenger av forventet befolkningsutvikling, historisk trend i produksjon og forbruk, antakelser om utviklingen i kosthold og tilvekst og ytelse per dyr.
- Bruk av husdyrgjødsel og mineralgjødsel. Husdyrgjødsel er antatt å til en viss grad erstatte mineralgjødsel ved økt tilgang.
- For melkeku er det lagt inn forventet framtidig utvikling i ytelse, nitrogeninnhold i gjødsel og utskillelse av organisk materiale (VS). Bruk av kraftfôr som andel av total mengde dyrefôr, kraftfôr i kg tørrstoff per dag og dyr og fettinnholdet i kraftfôr og andel melkeku på beite er også lagt inn i beregningene. Variabler for ventet utvikling i husdyrrom er også lagt inn.
- For kviger og okser er slaktevekt og slaktealder framskrevet.
- Utvikling i tonn av ulike avlinger.
- Utvikling i areal dyrket myrjord, som er basert på historisk trend gitt av NIBIOs arealbruksregnskap.
- Kalking med kalkstein og dolomitt på jordbruksjord, og kalking av vassdrag.
- Variabler for lagring og spredning av husdyrgjødsel, slik at utviklingen reflekterer nylig vedtatt gjødselregelverk. Framskriving for andel bløtgjødsel fra svin fordelt på lagertype og dekke, utvikling i sprede- og nedmoldingsteknikk og vanninnblanding i husdyrgjødsel på grunn av økt miljøvennlig spredning, og ventet nedgang i andel gjødsel spredt på høsten er lagt inn.

Framskrivinger jordbruksrelatert energibruk

De nyeste framskrivingene for energibrukssektoren er hentet fra Nasjonalbudsjettet 2026 (NB2026). Framskrivinger for jordbruksrelatert energibruk er basert på SNOW-NO-modellen, som er en økonomisk modell for langsiktige studier av klimapolitikk og utslippsutvikling. Beskrivelse av beregning og forutsetninger finnes i Finansdepartementets dokumentasjonsnotat¹⁶ for NB2023. Generelle forutsetninger om befolkning og økonomisk utvikling er de samme som er brukt for jordbrukssektoren.

Framskrivinger jordbruksrelatert arealbruk

De nyeste framskrivingene for arealbrukssektoren ble utarbeidet og publisert av NIBIO i 2026¹⁷, og har tatt utgangspunkt i data og metode benyttet i Norges nasjonale klimagassregnskap samme år (National Inventory Report 2026). Perioden 2011 – 2024 har vært lagt til grunn som referanseperiode, og framskriving av arealutvikling og utslipp er i all hovedsak basert på rapporterte data for denne tidsperioden. Den viktigste datakilden benyttet i framskrivingene er Landsskogtakseringen. Dette er en landsdekkende utvalgskartlegging som dekker alle arealbrukskategorier. Dette er også den mest sentrale datakilden for beregning av utslipp og opptak, men suppleres med kartinformasjon, blant annet fra Jordsmonnkartlegging og arealressurskart (AR5). Utviklingen i arealbruk og tilhørende utslipp er basert på trender i referanseperioden. I tillegg benyttes statistikk for blant annet skogbrann, frukttrær, fordeling av ulike dyrkingsvekster o.l.

Forventet befolkningsutvikling, økonomisk vekst eller endringer i produksjon og forbruk av landbruksprodukter inngår ikke i beregningsgrunnlaget for framskrivingene i arealbrukssektoren. Ny politikk kan fanges opp gjennom effekter som allerede er reflektert i den historiske utviklingen, men framskrivingene bygger ikke på eksplisitte vurderinger av virkemidlenes framtidige effekt. Framskrivingene vil derfor ikke nødvendigvis videreføre utviklingen som er observert de siste årene.

Det er usikkerhet knyttet til framskrivingene, både til aktivitetsdataene og beregningsmetodikken som benyttes i det nasjonale klimagassregnskapet, og til selve framskrivingen (for eksempel valg av referanseperiode). Usikkerheten øker utover tidsperioden, og er større for arealoverganger enn for gjenværende arealer.

¹⁶ Dokumentasjon av utarbeidelse av framskrivinger av utslipp av klimagasser, <https://www.regjeringen.no/contentassets/9537aa8aeb3a42368722ebbcf29ab6c8/dokumentasjon-av-framskrivinger-av-utslipp-til-luft-i-nasjonalbudsjettet-for-2023-2724979-002.pdf>

¹⁷ Mohr mfl. (2026): [Framskrivinger for arealbrukssektoren \(LULUCF\) under FNs klimakonvensjon og EUs klimarammeverk](https://hdl.handle.net/11250/3023928) <https://hdl.handle.net/11250/3023928>

3.3. Tiltaksrapportering

For å kunne synliggjøre utslippseffekten av enkelttiltak i regnskapsgruppas rapporter er det nødvendig å supplere tallene og analysene i Del 1 med en tiltaksrapportering som synliggjør tiltaksgjennomføring nedenfra og opp med utgangspunkt i aktivitetsdata og statistikk, og så langt det er mulig anslår effekt av tiltakene. Tiltaksrapporteringen har et todelt formål:

- Bidra til forklaring av utviklingen i utslipp i Del 1 og Del 2 av rapporteringen
Utslipp og opptak i jordbruket påvirkes av en rekke forhold, som vær, kostnader på innsatsfaktorer, forbrukernes preferanser mm. Dersom utviklingen viser reduserte utslipp, eller utslipp som øker relativt *mindre enn* matproduksjonen, kan gjennomføring av tiltak være en del av forklaringen.
- Rapportere gjennomføring og effekt av tiltak som ikke gjenspeiles i det nasjonale klimagassregnskapet
Innsats fra partene for å redusere jordbrukets utslipp reflekteres ikke nødvendigvis i det nasjonale klimagassregnskapet. Noen typer tiltak, som innføring av nye egenskaper i avlsmål, vil ha effekt først på lengre sikt, og for mange tiltak mangler datagrunnlag og utslippsfaktorer for at effekten av tiltakene isolert sett kan fanges opp. Klimagassutslipp fra jordbruket er et resultat av komplekse biologiske prosesser som kan være vanskelig å beregne effekten av. En del av tiltaksrapporteringens formål er å framstille et faktagrunnlag om den innsatsen som gjøres, men som ennå ikke reflekteres i det nasjonale klimagassregnskapet. Det er også en del av formålet å beskrive hva som skal til av data og metoder for at tiltaket skal kunne fanges opp eller reflekteres bedre i det nasjonale klimagassregnskapet.

Det nasjonale klimagassregnskapet er innrettet for å estimere de samlede nasjonale utslippene, og ikke for å belyse effekt av enkelttiltak. På sikt er ambisjonen at tiltaksrapporteringen skal videreutvikles, og omfatte analyse av klimaeffekt av flere tiltak.

I avtalen er det presisert at gjennomføring og effekt av tiltak som ikke fanges opp i klimagassregnskapet skal synliggjøres i et eget regnskap (Anneks II). Tiltaksrapporteringen vil omtale både tiltak som fanges opp og, så langt det er mulig, synliggjøre gjennomføring og effekt av tiltak som bare delvis, eller ikke i det hele tatt, fanges opp. Tiltaksrapporteringen vil derfor også svare ut punktet om Anneks II i avtalen.

Tiltakene sorteres etter hvem som er ansvarlig for gjennomføring. Jordbruket har selv ansvar for Del A. Tiltakene under Del A er videre gruppert ut fra en praktisk, agronomisk tilnærming. Regjeringa har ansvar for gjennomføring av tiltakene i del B.

- Tiltak i produksjonen (DEL A i klimaavtalen)
 - Plantedyrking og arealbruk
 - Husdyrproduksjon
 - Utfasing av fossil energi til oppvarming og transport i jordbruket
- Tiltak som påvirker etterspørselen (DEL B i klimaavtalen)
 - Endret kosthold i tråd med de gjeldende nasjonale kostholdsrådene
 - Endret matsvinn og utvikling holdt opp mot målet i Bransjeavtalen om å redusere matsvinn med 50 prosent innen 2030 sammenlignet med 2015

Rapporten beskriver hva tiltakene i praksis går ut på, i hvilken grad tiltakene gjennomføres og status for om tiltakene fanges opp i det nasjonale klimagassregnskapet. Oppslutning om tiltakene (tiltaksgjennomføring) synliggjøres vha. indikatorer. Variabler som er valgt som indikatorer har dokumentert sammenheng med klimagassutslipp eller opptak. For tiltak som fanges opp i klimagassregnskapet, kan indikatorene bidra til å forklare utviklingen i beregnet utslipp /opptak i Del 1 og Del 2 av rapporteringen. For å kunne bidra til forklaring av historisk utvikling, og for å sette avtaleårene i kontekst, er det i tillegg til årene så langt i avtaleperioden, valgt å vise datapunkter for utvalgte historiske år når dette foreligger. 1990 og 2005 er valgt fordi dette er referanseår for hhv. Parisavtalen og Innsatsfordelingsforordningen, og er derfor særlig relevant sammenligningsgrunnlag i klimarapportering. I tillegg vises data for 2020, året før avtalen trådte i kraft.

DEL 1 KLIMAAVTALENS REGNSKAP FOR UTSLIPP OG OPPTAK

Klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak utarbeides årlig og er en sammenstilling av utslippene som bokføres i det nasjonale klimagassregnskapet, fordelt på kilder og gasser. Dette omfatter jordbruksrelaterte utslipp og opptak i sektorene jordbruk, arealbruk og energibruk.

4. Introduksjon til klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak

Klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak består av jordbruksrelaterte utslipp slik de rapporteres i det nasjonale klimagassregnskapet (National Inventory Report, NIR). Dette inkluderer alle utslipp i jordbrukssektoren, samt jordbruksrelaterte utslipp i arealbrukssektoren og energibrukssektoren. Det nasjonale klimagassregnskapet utarbeides av SSB, NIBIO og Miljødirektoratet. Regnskapet oppdateres og rapporteres årlig til FNs klimakonvensjon (UNFCCC) og under Norges klimaavtale med EU.

Jordbruksrelaterte klimagassutslipp og -opptak som inngår i avtalen er karbondioksid (CO₂), metan (CH₄) og lystgass (N₂O) fra følgende sektorer i klimagassregnskapet som rapporteres til FN:

- Hele jordbrukssektoren, der de største kildene til utslipp er enterisk CH₄ fra husdyrfordøyelse, CH₄ og N₂O fra gjødsellagring og N₂O fra dyrket mark.
- Jordbruksrelaterte utslipp fra energibrukssektoren, som omfatter utslipp fra fossil oppvarming i bygg i primærnæringen og bruk av traktorer og maskiner.
- Jordbruksrelaterte utslipp fra arealbrukssektoren, som omfatter utslipp av CO₂, N₂O og CH₄ samt opptak av karbon i dyrket mark og aktiv beitet innmark. Det inkluderer ikke skog og åpen og tresatt utmark i arealbrukssektoren.¹⁸

Det benyttes samme kildeinndeling som i tabellene som brukes i den årlige rapporteringen til FN (CRT-tabellene - Common Reporting Tables). Et unntak gjelder for utslippene fra oppvarming og transport i energibrukssektoren, og for utslipp og opptak fra beite i arealbrukssektoren, hvor ikke hele utslippet fra de aktuelle CRT-kildene blir inkludert, men bare andelen som er jordbruksrelatert og som inngår i jordbrukets klimaavtale. Utslippstall fra Norges rapportering til EU 15. januar 2026, som også er rapportert til FN 13. mars 2026 er brukt, siden det er de siste publiserte utslippstallene vi har på detaljert kildenivå.

Klimaavtalens regnskapstall blir presentert i en Excel-fil (*Klimaavtalens regnskap rapportert 2026*) som inneholder alle utslipp som inngår i klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak, fordelt på gasser og kilder på detaljert kildenivå for årene 1990–2024.

Beregningsmetoder er beskrevet i kapittel 3.1.

¹⁸ Kun underkategorien "aktivt beita innmarksarealer" er omfattet av avtalen. Det er kun utslipp og opptak fra denne underkategorien som presenteres. Kategorien omtales for enkelthets skyld som "beite".

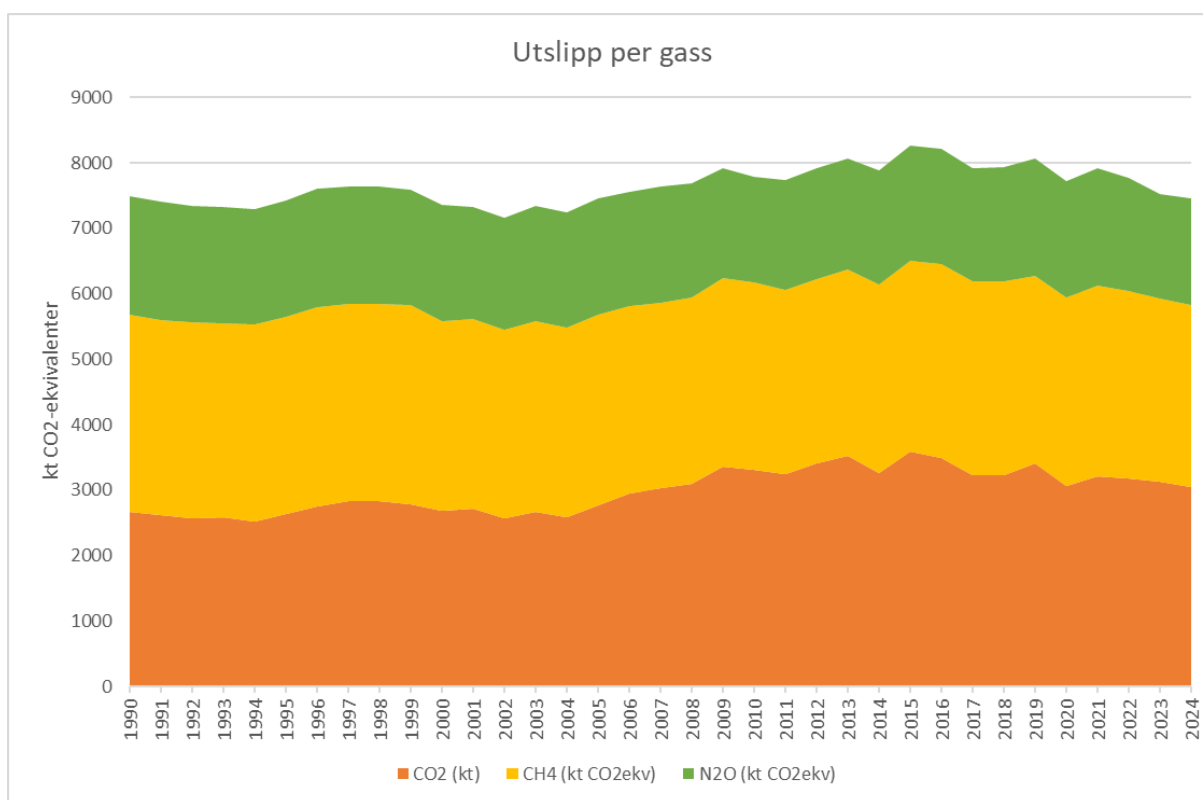
5. Historiske utslipp – utslippsutvikling og endring i aktivitet

Figur 5.1 viser utvikling i totale utslipp siden 1990 fordelt på de tre klimagassene karbondioksid, metan og lystgass for klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak gitt i CO₂-ekvivalenter.

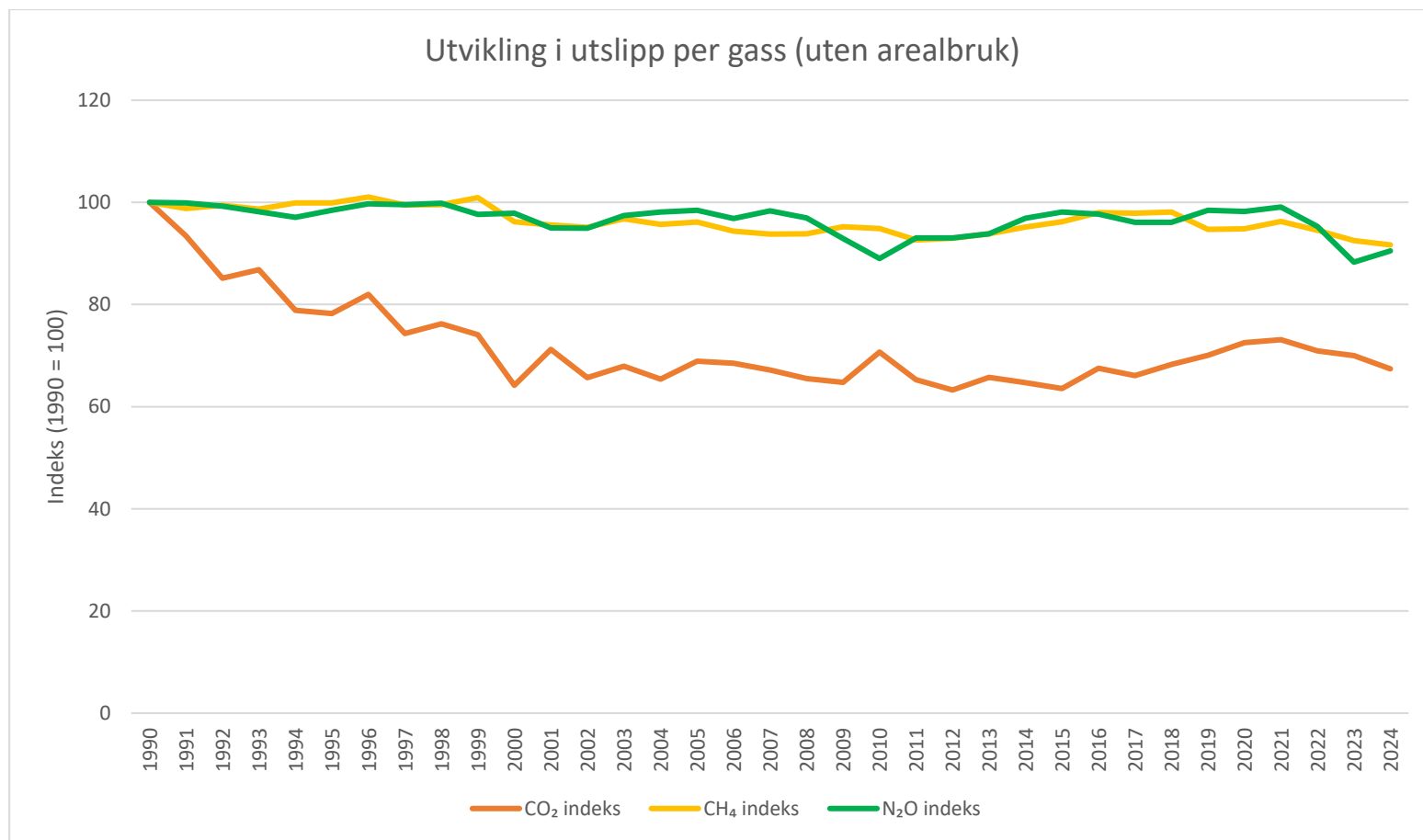
Figur 5.2 viser utviklingen i indekserte utslipp siden 1990 for de tre klimagassene for jordbrukssektoren og jordbruksrelaterte utslipp i energibrukssektoren.

Figur 5.3 viser utviklingen for utslippene for alle kilder i klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak på aggregert CRT-nivå for årene 1990–2024, og Figur 5.4 viser utslippene i 2024 oppdelt på de tre sektorene jordbruk, arealbruk og energibruk. Siden 1990 har utslippet gått ned med 0,4 prosent.

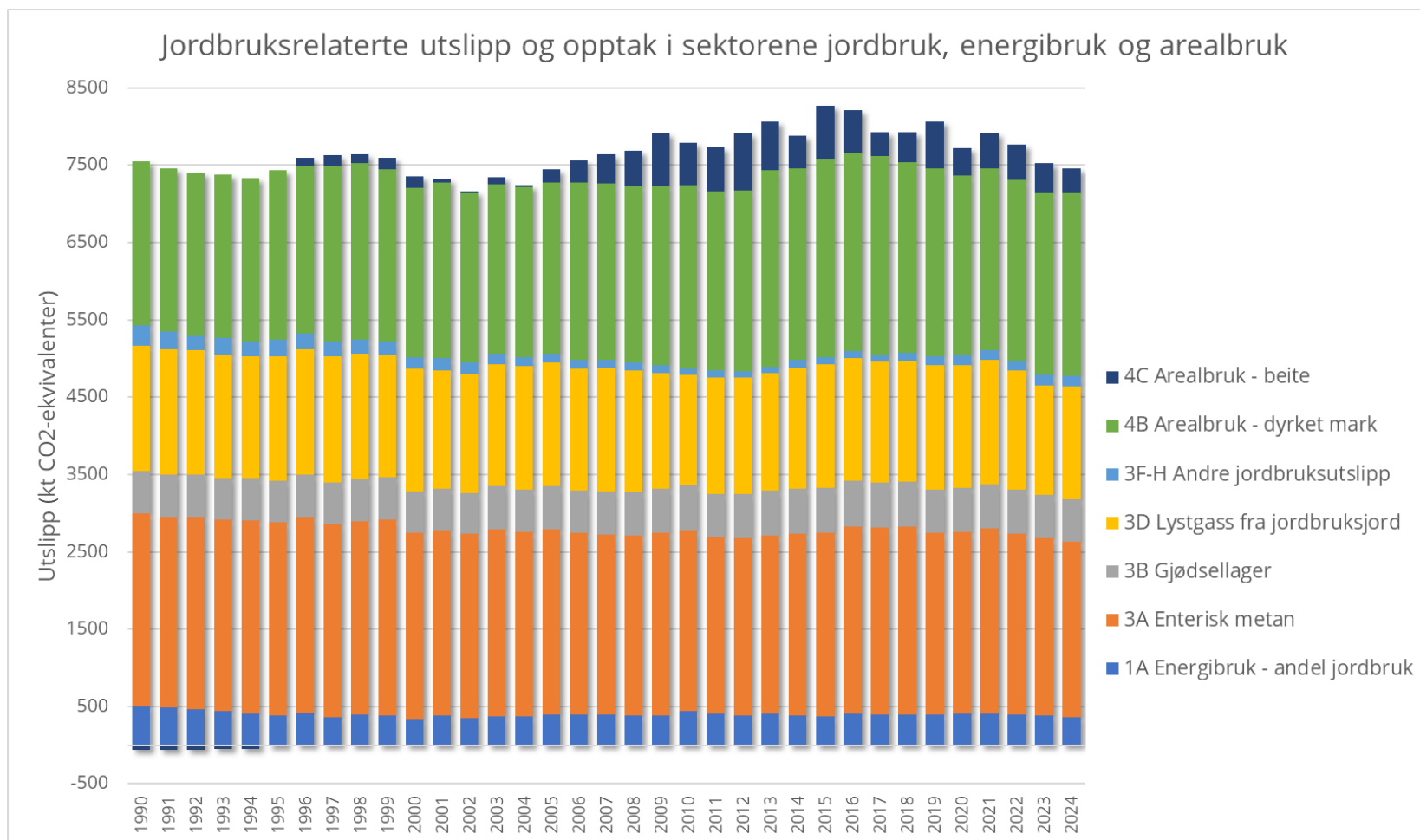
Det totale utslippet i klimaavtalens regnskap for 2024 var 7 463 ktonn CO₂-ekvivalenter. Mellom 2020 og 2024 var det en nedgang på 3 prosent (-255 ktonn CO₂-ekvivalenter), for jordbruksrelaterte utslipp i de tre sektorene. Pandemien har påvirket utslippene i 2020 og 2021.



Figur 5.1 Historiske utslipp fordelt på klimagassene karbondioksid (CO₂), metan (CH₄) og lystgass (N₂O). 1000 tonn CO₂-ekvivalenter.



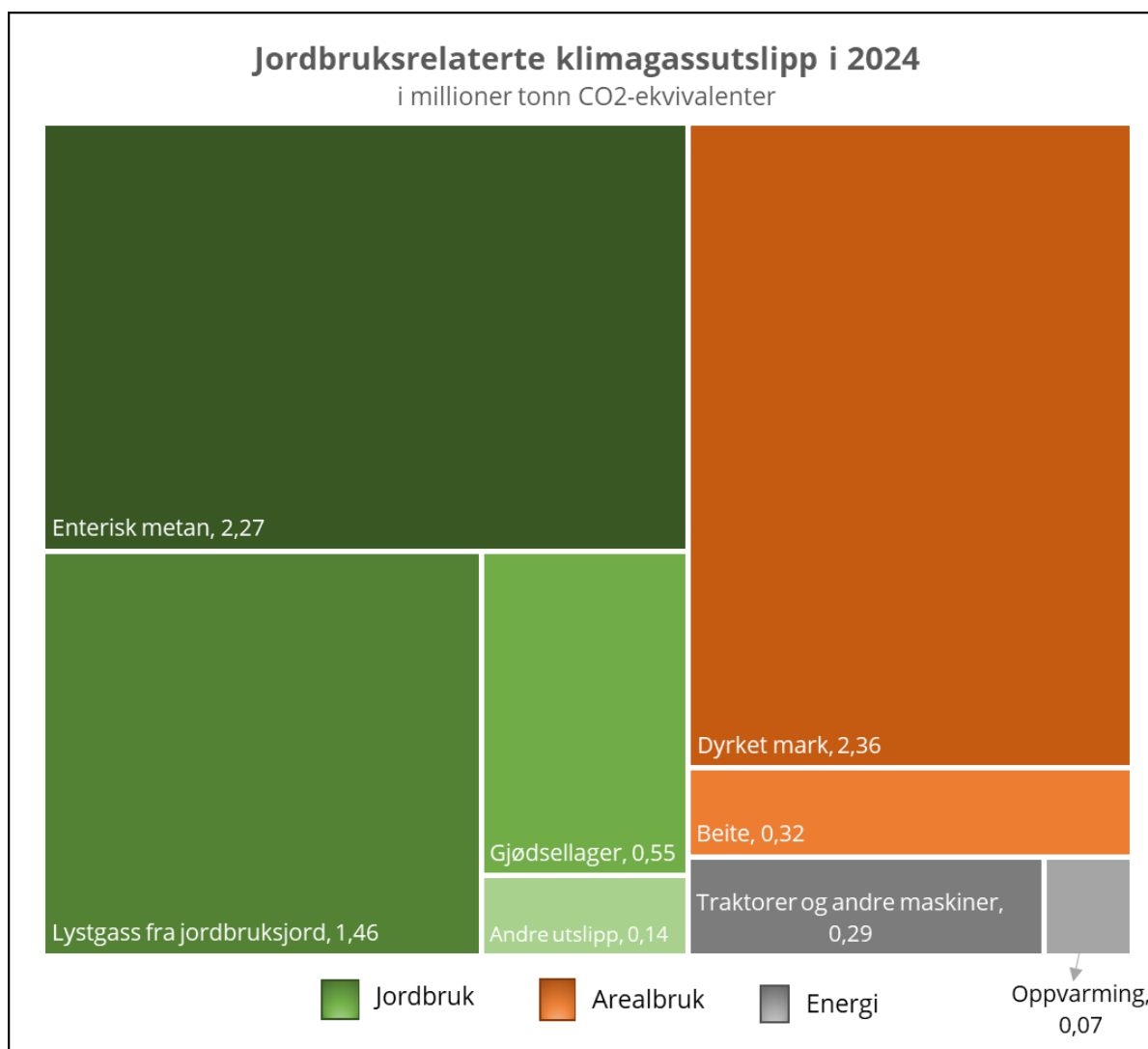
Figur 5.2 Utvikling i utslipp av CH₄, N₂O og CO₂ knyttet til jordbruket, indeksert til 1990=100. Utslippene omfatter jordbrukssektoren og jordbruksrelaterte utslipp i energibrukssektoren, men ikke utslipp og opptak fra arealbruk. De faktiske utslippene i 2024 var **2,6** mill. tonn CO₂-ekvivalenter for CH₄, **1,6** mill. tonn for N₂O og **0,5** mill. tonn for CO₂



Figur 5.3 Jordbruksrelaterte utslipp og opptak i sektorene jordbruk, energibruk og arealbruk i perioden 1990-2024, i 1000 tonn CO₂-ekvivalenter (AR5¹⁹). Kode for utslippskilde er kode i rapporteringen til FN.

¹⁹Global Warming Potential (GWP) verdier fra IPCCs femte hovedrapport, AR5, Tabell 8A1:

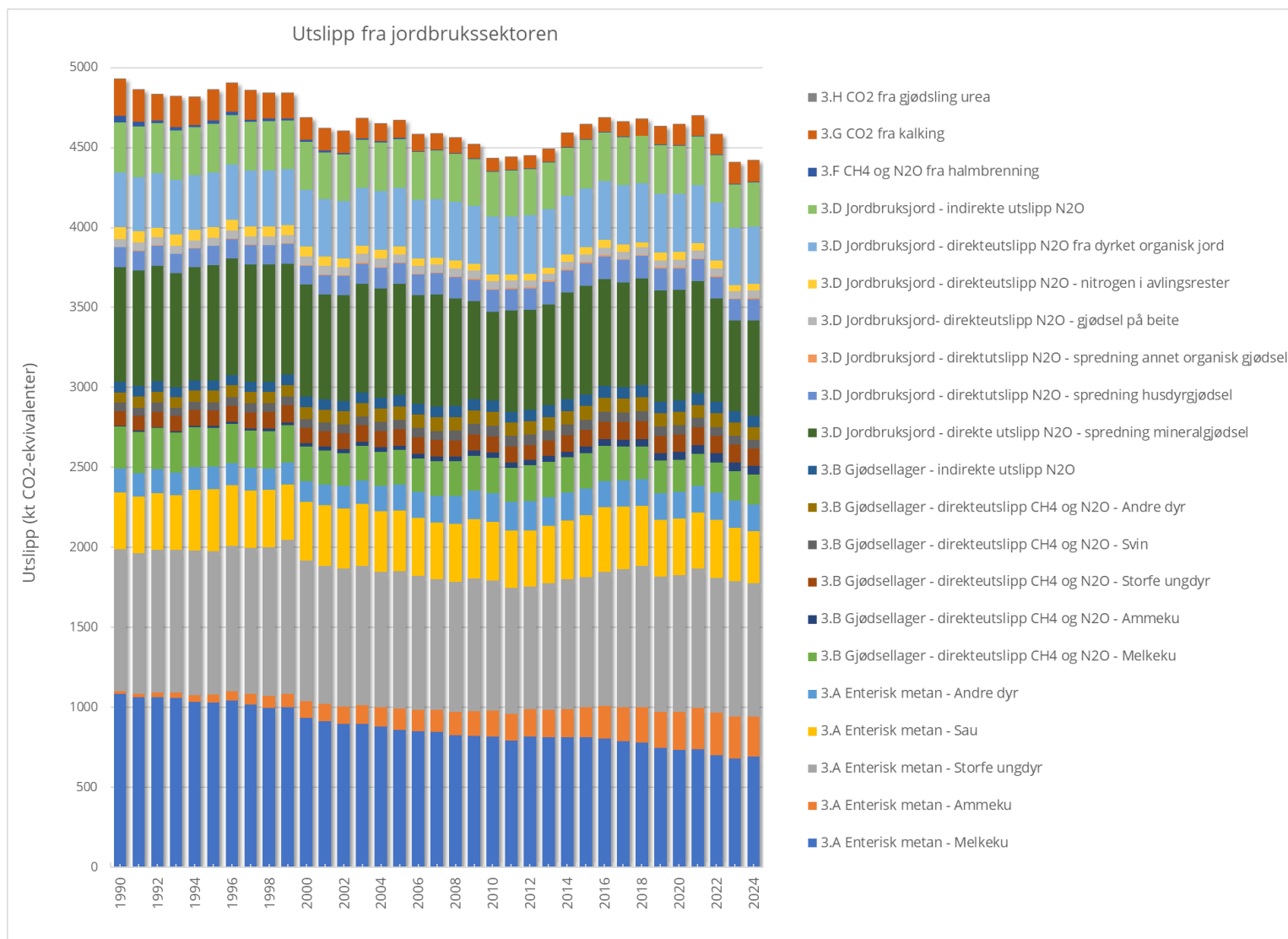
Myhre, G., Shindell, D., Bréon, F.-M. m.fl. (2013) [Anthropogenic and Natural Radiative Forcing](#). In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.



Figur 5.4 Klimagassutslipp relatert til jordbruket i 2024 fra jordbrukssektoren, energibrukssektoren og arealbrukssektoren. Millioner tonn CO₂-ekvivalenter.

5.1. Jordbrukssektoren

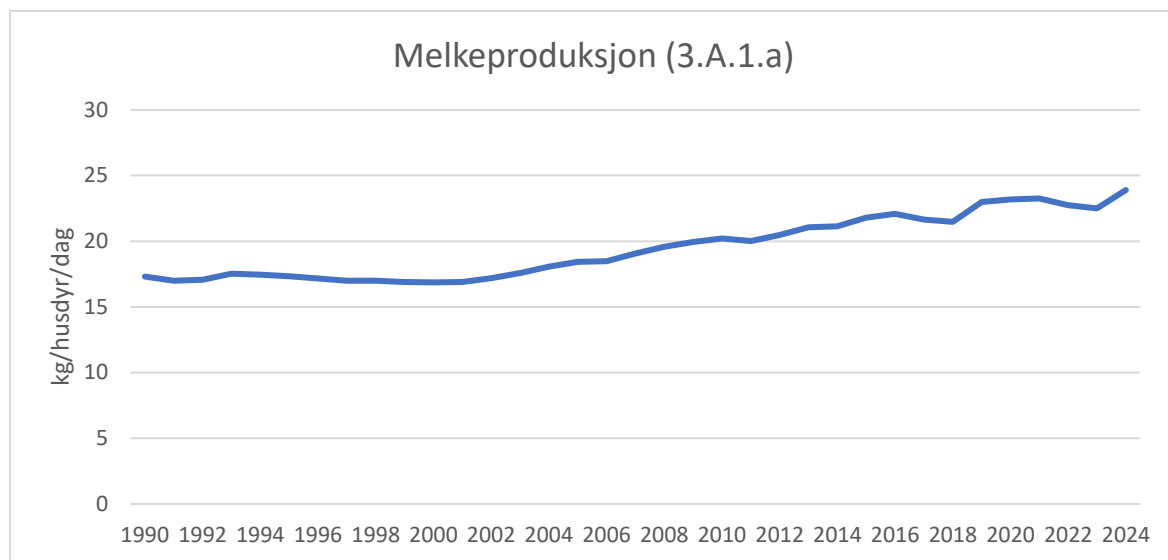
I dette avsnittet omtales utslipp i jordbrukssektoren. Jordbruksrelaterte utslipp i energi- og arealbrukssektoren omtales i egne avsnitt. Siden 1990 har utslippene av klimagasser fra jordbrukssektoren gått ned med 10 prosent. I perioden 2020–2024 har utslippet gått ned med 5 prosent (224,1 ktonn CO₂-ekvivalenter), hovedsakelig på grunn av en nedgang i antallet melkekyr og sauer, og redusert bruk av mineralgjødsel. Figur 5.5 viser utslippstrenden for jordbrukskildene i perioden 1990–2024.



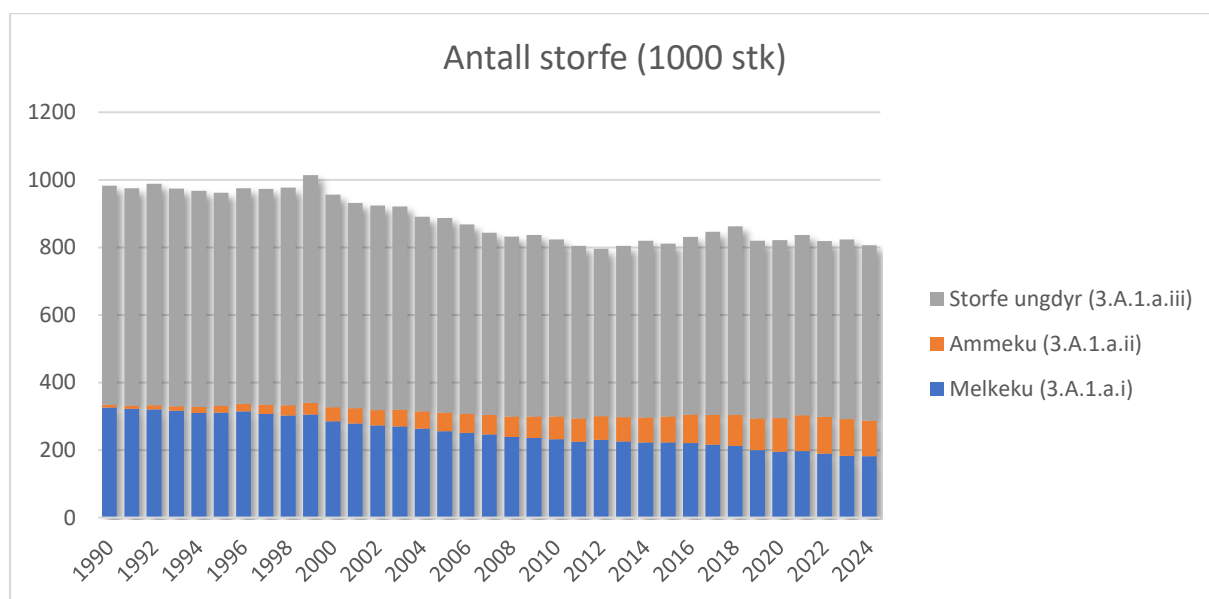
Figur 5.5 Utslipp 1990-2024 for alle utslippskilder i jordbrukssektoren (3A-3H). 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Kode for utslippskilde er kode i rapporteringen til FN.

Den viktigste grunnen til endring i metan- og lystgassutslipp fra år til år er utviklingen i antall dyr i betydelige dyregrupper som melkeku, storfe ungdyr, ammeku, sau og svin. Dyretallet er tett knyttet til forbruket av matvarer og befolkningsutvikling.

Flere faktorer kan ligge bak endringer i storfepopulasjonen fra år til år, herunder endringer i etterspørselen etter storfekjøtt og melk/melkeprodukter og i andel av forbruket av kjøtt som er importert. Over tid har økningen i melkeytelse per ku (se Figur 5.6) resultert i redusert antall melkekyr som er en viktig forklaring til den nedadgående utslippstrenden siden 1990. Samtidig har antallet ammekyr økt (Figur 5.7), og antallet fjørfe er doblet.



Figur 5.6 Melkeproduksjon per melkeku i perioden 1990-2024. Kg/dag. Kode for utslippsskilde er kode i rapporteringen til FN



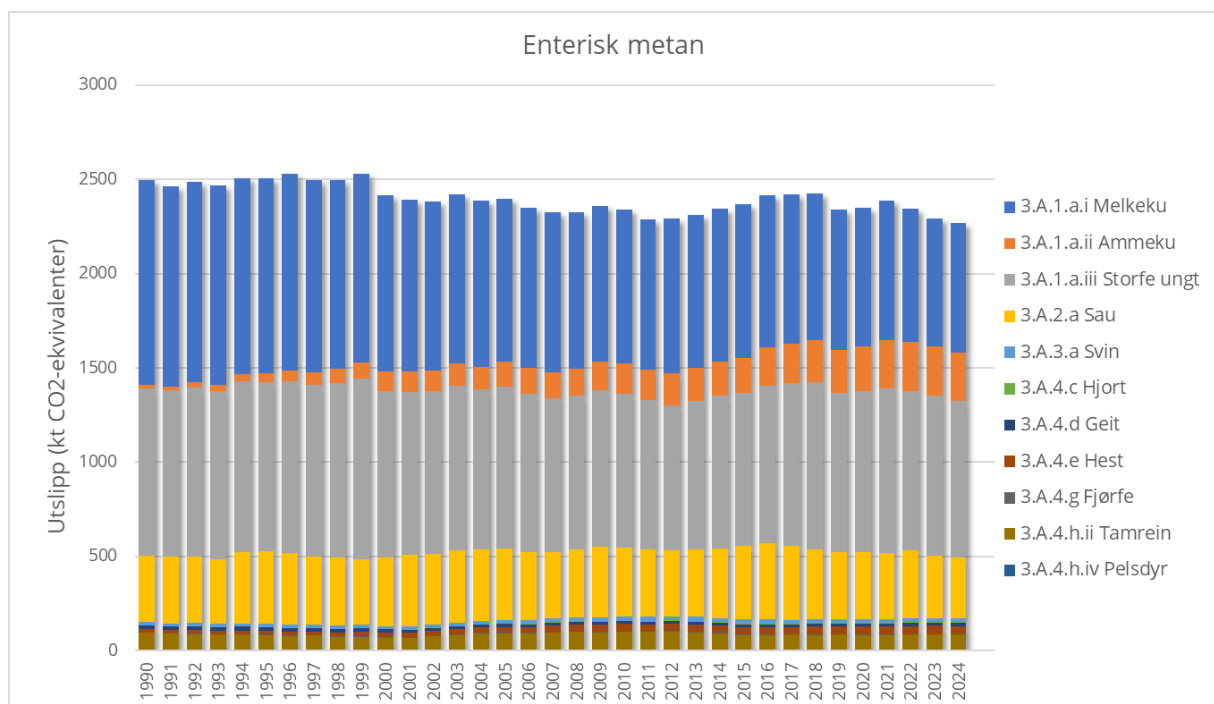
Figur 5.7 Utviklingstrend for antall storfe 1990-2024 (Melkeku, ammeku, storfe ungdyr). 1000 stk

5.1.1. Enterisk metan (CRT 3A)

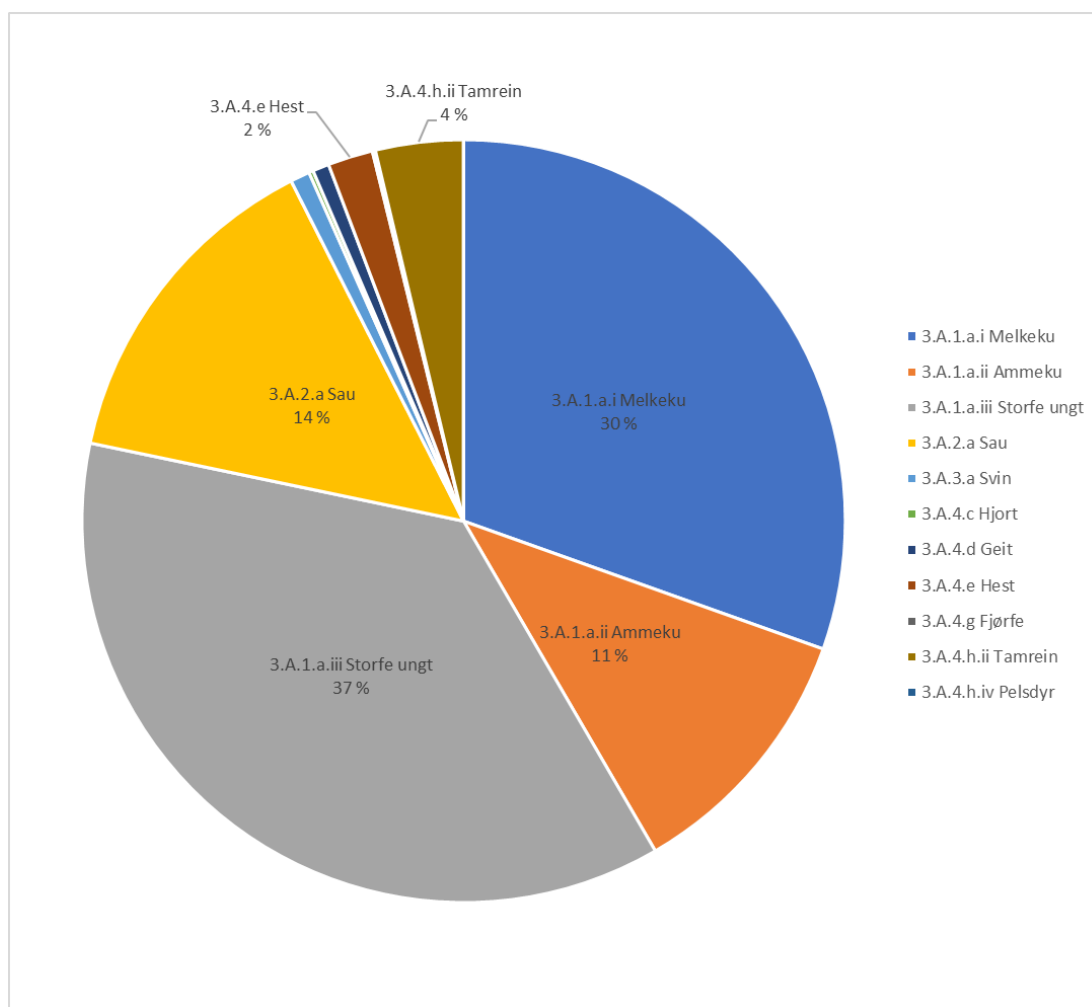
Enterisk metan er metanutslipp fra husdyrenes fordøyelse som blant annet varierer med dyreslag, førsammensetning, fôr kvalitet og dyrehelse. For beregning av utslipp brukes formelen: $Utslipp = aktivitetsdata \times utslippsfaktor$, der aktivitetsdata er dyretall, mens utslippsfaktor varierer med dyreslag mv. Figur 5.8 viser utviklingen i utslipp av enterisk metan for alle husdyrgrupper siden 1990, og som det fremgår er det storfe som dominerer. Siden 1990 har utslippet gått ned med 9 prosent. Mellom 2020–2024 ble utslippene av enterisk metan redusert med 3 prosent (79 ktonn CO₂-ekvivalenter). Figur 5.9 viser utslipp av enterisk metan i 2024 fordelt på dyreslag.

Økt fôropptak gir økt melkeproduksjon (ytelse) og økte utslipp per ku. Økt melkeytelse krever mer intensiv fôring og medfører derfor et høyere utslipp av metan per melkeku (Figur 5.10). Årsaken til økt melkeytelse er avlsmessig framgang, bedre dyrehelse og endret fôring. Blant annet har økt kraftfôrandel bidratt til økt melkeytelse. Med økt melkeytelse trengs det færre melkekyr for å produsere samme mengde melk. På tross av økte utslipp per melkeku, har redusert antall kyr ført til fallende utslipp av enterisk metan og utslipp fra gjødsel for melkekyr. Utslippene per liter produsert melk er derfor gått ned.

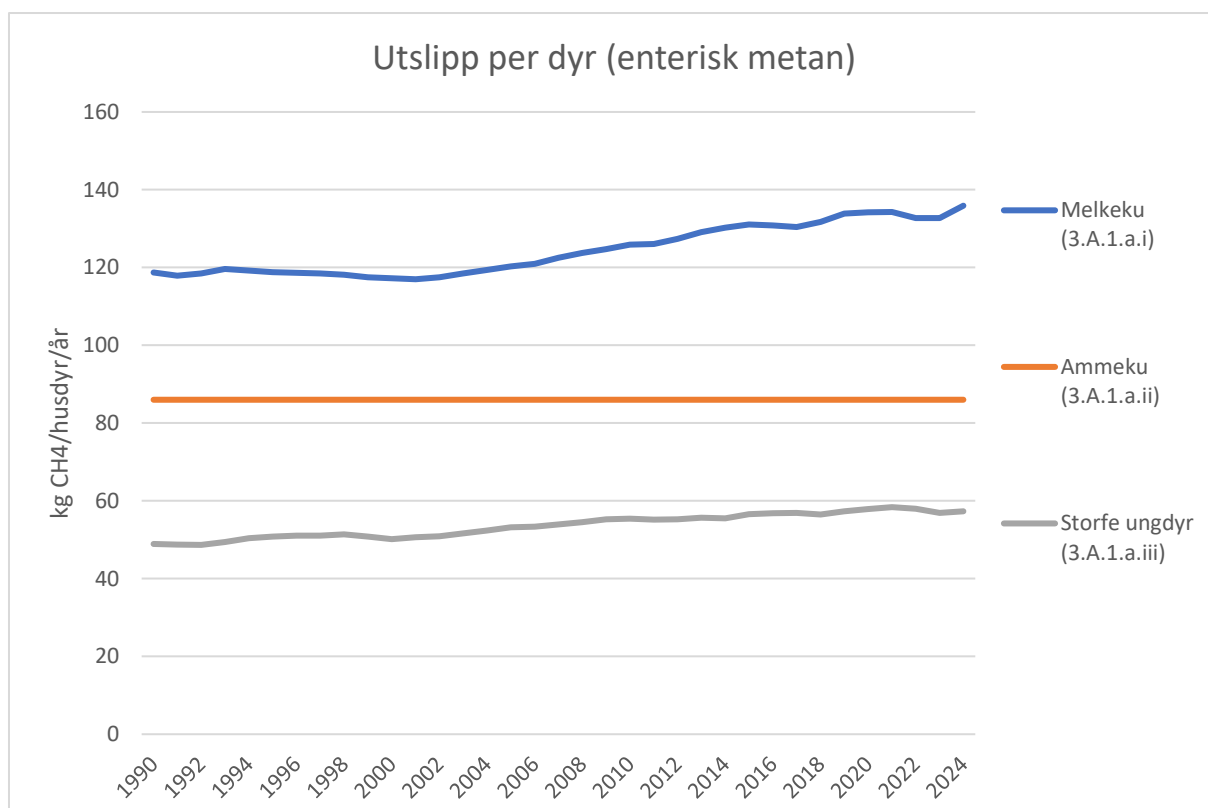
Utslipp av enterisk metan fra fordøyelsen henger også sammen med rasjonssammensetningen. Særlig innholdet av tungt fordøyelig fiber vil gi utslag. Redusert innhold av tungt fordøyelig fiber kan oppnås med bedre grovfôr eller med økt andel kraftfôr, noe som er reflektert i regnskapstallene. Effekten som økt kraftfôrandel har på metanutslipp motvirkes noe av at proteininnholdet i kraftfôret har økt siden midten av 1990-tallet. Det gir høyere innhold av nitrogen i gjødsla, noe som igjen øker lystgassutslippene. Figur 5.10 og Figur 5.11 viser utviklingen i utslipp av enterisk metan per dyr og år siden 1990, for noen sentrale dyregrupper. For storfe ungdyr har også utslippet per dyr økt siden 1990 i regnskapet. Viktigste grunn til det er at slaktevektene og vekt ved påsett har økt.



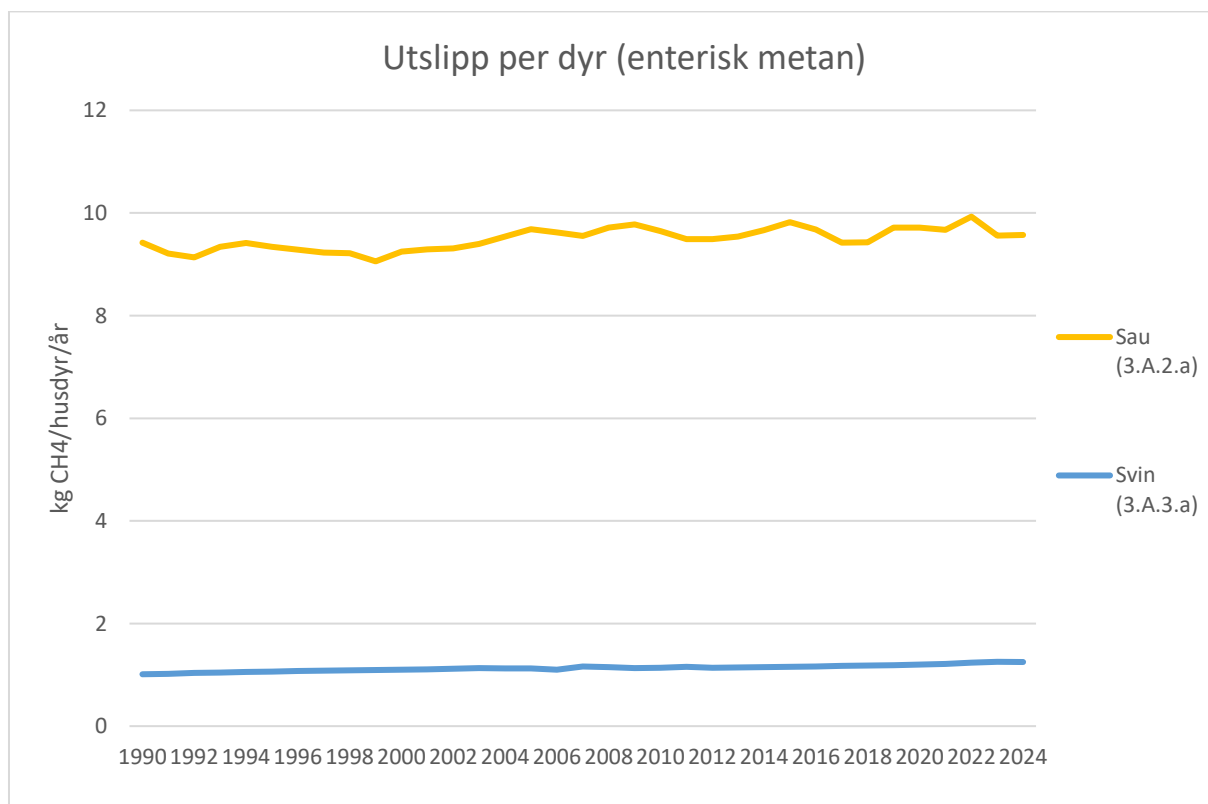
Figur 5.8 Utslipp av enterisk metan for ulike husdyrgrupper i perioden 1990-2024. I 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Kode for utslippsskilde er kode i rapporteringen til FN.



Figur 5.9 Utslipp av enterisk metan i 2024 fordelt på dyr. Ulike grupper storfe står for rundt 78 prosent av utslippene. Kode for utslippskilde er kode i rapporteringen til FN.



Figur 5.10 Utslipp per dyr for melkeku, ammeku og storfe ungdyr i perioden 1990-2024. Kg CH₄/husdyr/år. Kode for utslippsskilde er kode i rapporteringen til FN.



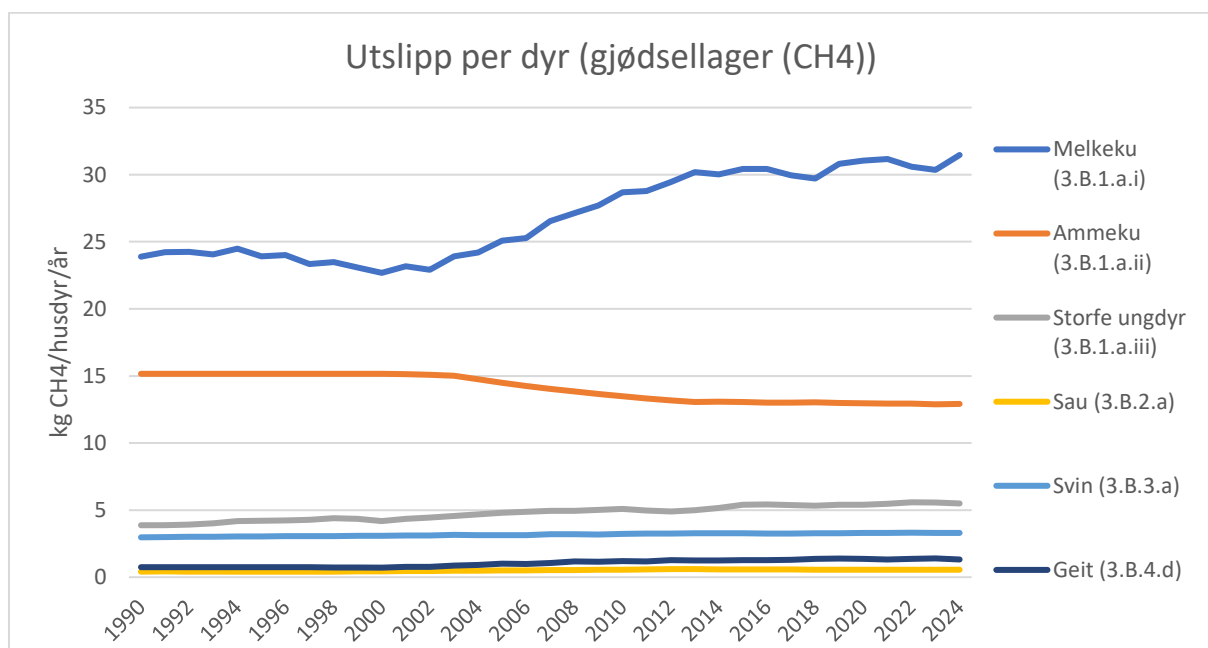
Figur 5.11 Utslipp per dyr for sau og svin, i perioden 1990-2024. Kg CH₄/husdyr/år. Kode for utslippsskilde er kode i rapporteringen til FN.

5.1.2. Metan og lystgass fra gjødsellager (CRT 3B)

Utslipp fra gjødsellager omfatter utslipp av både metan (3B(a)) og lystgass (3B(b)). Utslippene inkluderer både direkte utslipp av metan og lystgass fra oppbevaring av husdyrgjødsel i forskjellige typer lagersystemer, og indirekte utslipp av lystgass fra fordamping og nedfall av NH_3 og NO_x , og fra avrenning av nitrogen fra lagring av gjødsel. Figur 5.13 viser utviklingen i utslippene fra gjødsellager siden 1990. Det har vært en økning i utslippene på 2 prosent siden 1990, og mellom 2020–2024 var det en nedgang på 3 prosent for denne utslippskilden.

Metanutslippene fra gjødsellager varierer ut fra husdyrkategori, førsammensetning, gjødsellagringsystem, tid på beite og temperatur.

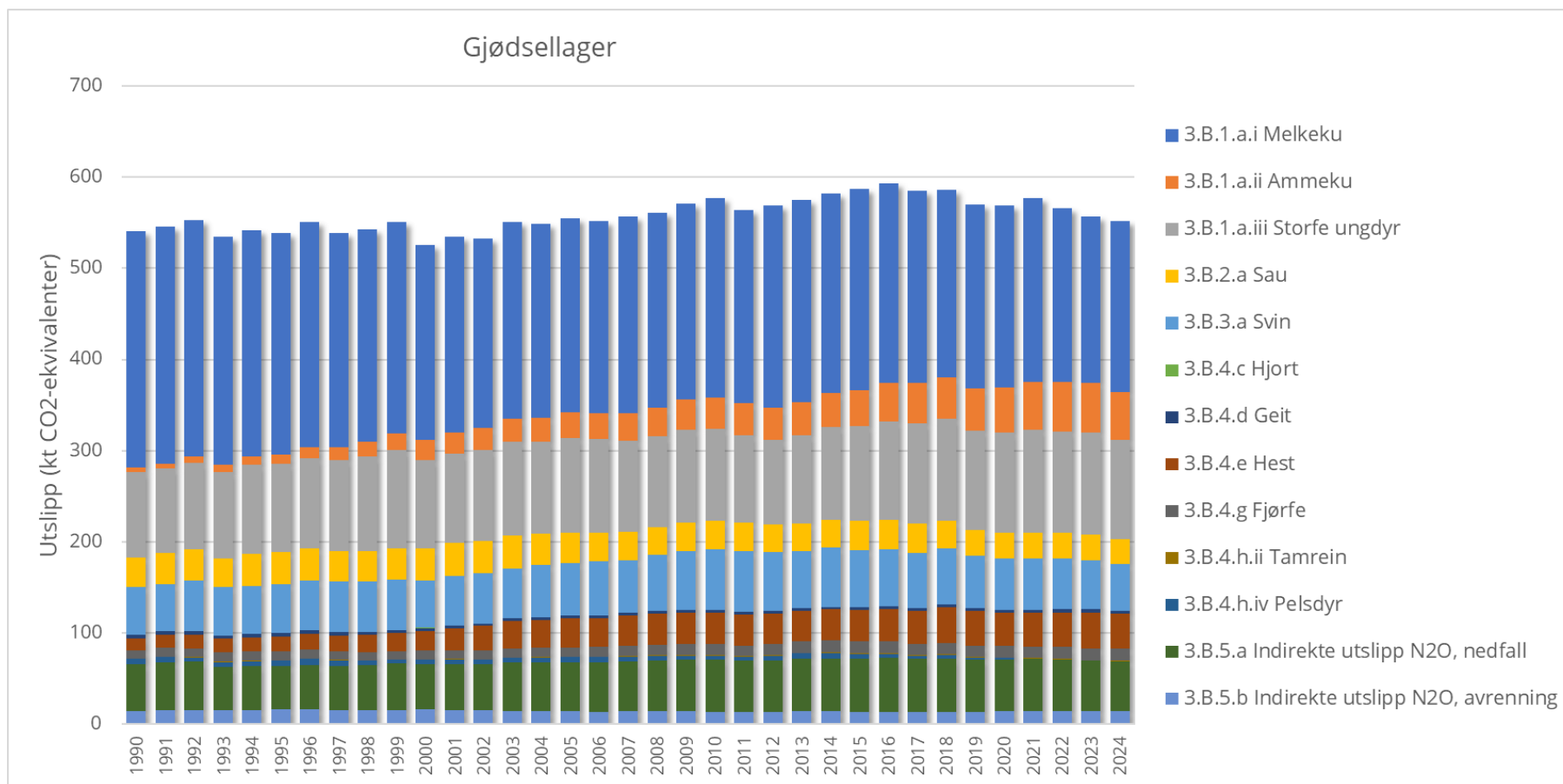
Figur 5.12 viser utviklingen i utslipp av metan fra gjødsellager per dyr og år siden 1990 for noen sentrale dyregrupper.



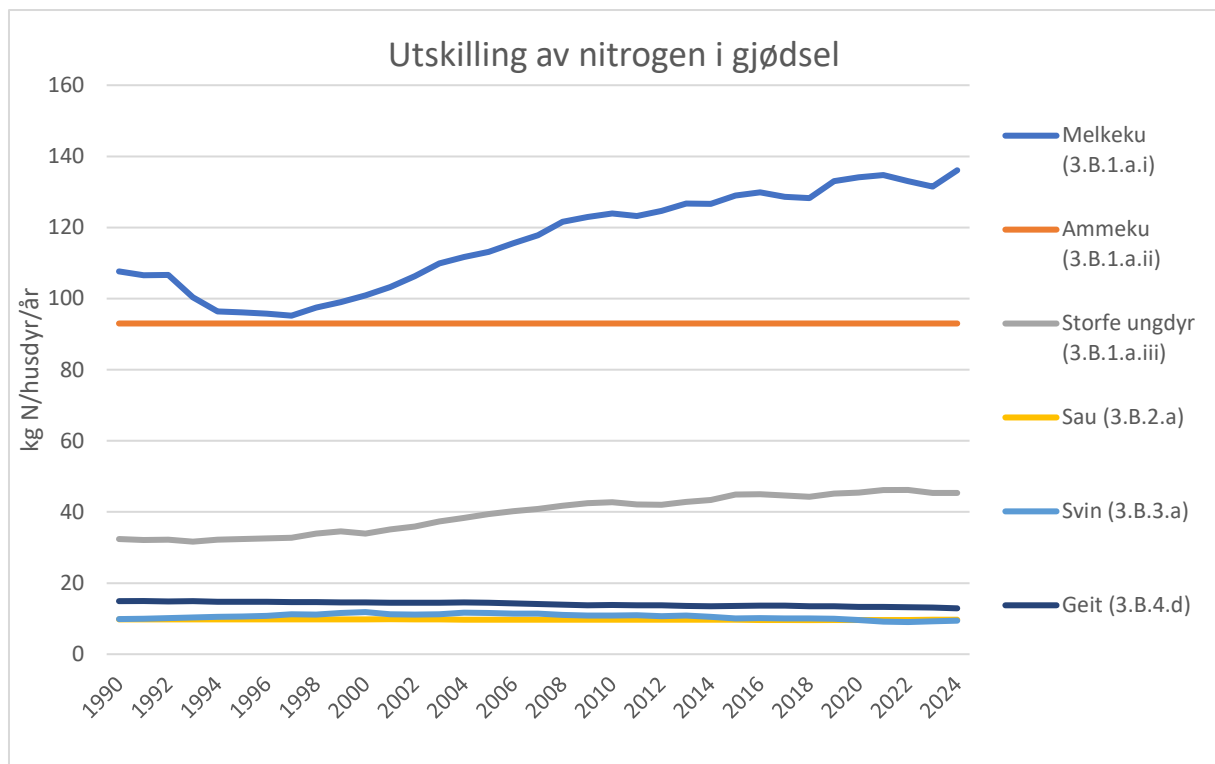
Figur 5.12 Utslipp av CH_4 fra gjødsellager, per dyr, i perioden 1990-2024. Melkeku, ammeku, storfe ungdyr, sau, svin og geit. Kg CH_4 /husdyr/år. Kode for utslippskilde er kode i rapporteringen til FN.

Gjødselmengde og estimerte metanutslipp fra gjødselen er blant annet avhengig av dyrenes brutto fôrintak, hvor mye av gjødsla som slippes direkte på beite og innhold av organisk materiale i gjødsla. Det er også av betydning for utslippene hvordan gjødselen blir lagret. Dersom det er dekke på gjødsellageret, vil utslippene reduseres. I 2024 var fortsatt bare en liten del av all husdyrgjødsel brukt til biogassproduksjon (2 prosent), og det har foreløpig marginal betydning for utslippene. For melkeku og svin har andelen av gjødselen i bløtgjødsellager vært økende siden 1990, mens for ammeku har trenden vært motsatt.

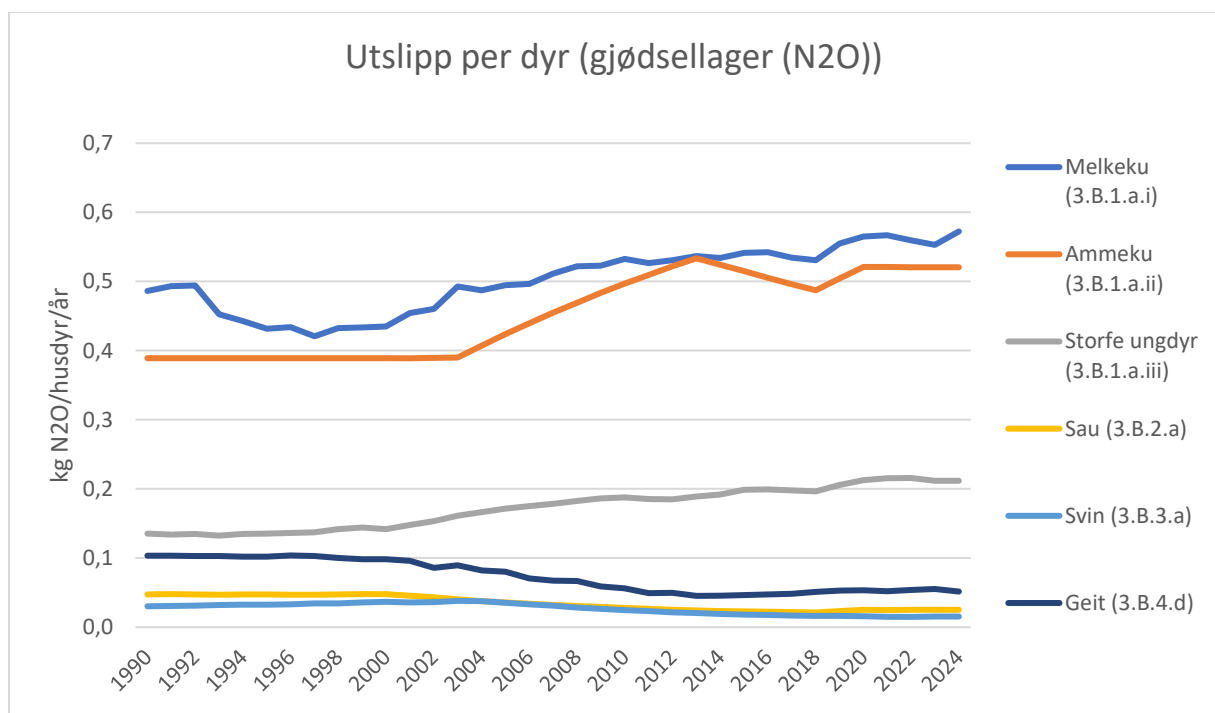
Utslipp av lystgass fra gjødsellagring oppstår ved nedbrytning av nitrogenforbindelser i husdyrgjødsel. Ved lagring og håndtering av husdyrgjødsel blir noe av nitrogenet i gjødsla omdannet til lystgass. Hvor mye lystgass som omdannes varierer blant annet ut ifra hvor mye nitrogen som utskilles i gjødselen per dyr (Figur 5.14), hvilken type lagringssystem som er brukt, og lagringstiden. Figur 5.15 viser utviklingen i utslippsintensiteten av lystgass fra gjødsellager per dyr og år siden 1990 for noen sentrale dyregrupper.



Figur 5.13 Utslipp av metan og lystgass fra gjødsellager i perioden 1990-2024. I 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Kode for utslippsskilde er kode i rapporteringen til FN.



Figur 5.14 Utskilling av nitrogen i gjødsel per dyr og år i perioden 1990-2024 for melkeku, ammeku, storfe ungdyr, sau, svin og geit. Kg N/husdyr/år. For ammeku bruker vi en konstant nasjonal verdi basert på norske fôrdata tilgjengelig bare for et enkelt år. Kode for utslippskilde er kode i rapporteringen til FN.



Figur 5.15 Utslipp per dyr av N2O fra gjødse lager i perioden 1990-2024. Melkeku, ammeku, storfe ungdyr, sau, svin og geit. Kg N2O/husdyr/år. Kode for utslippskilde er kode i rapporteringen til FN.

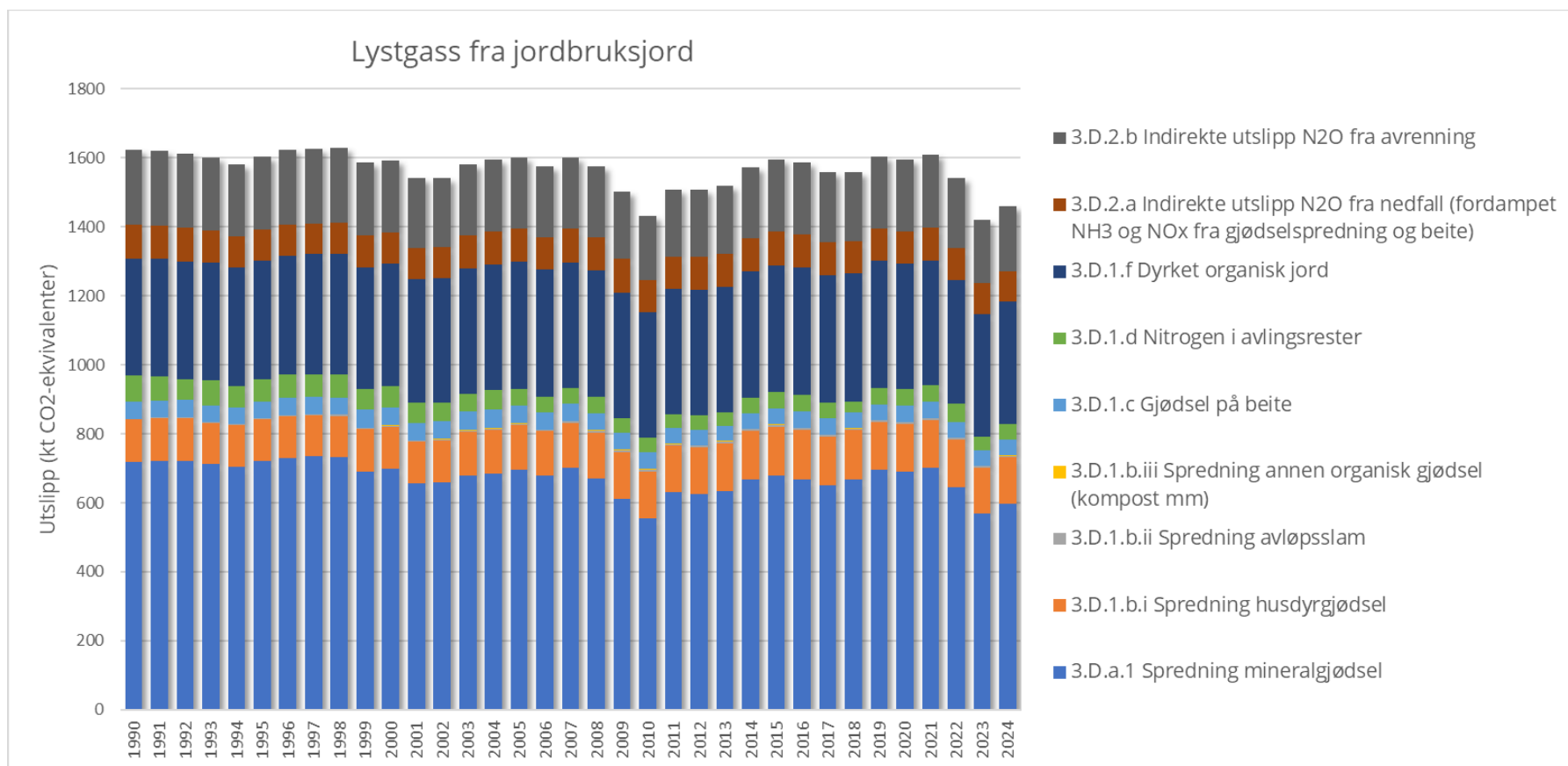
5.1.3. Lystgass fra jordbruksjord (CRT 3D)

Utslippene fra denne kategorien omfatter direkte utslipp som oppstår ved spredning av mineralgjødsel og organisk gjødsel på dyrket mark og beite, gjødsel fra dyr på beite, nedbryting av restavlinger, og lystgassutslipp fra dyrket organisk jord²⁰. Det omfatter også indirekte lystgassutslipp som følge av avdamping og avrenning av nitrogenforbindelser under og etter gjødselspredning. Utslippene av lystgass skyldes nedbrytning av nitrogenforbindelser i jord og husdyrgjødsel under oksygenfattige forhold. Økt tilførsel av nitrogen til jord, for eksempel ved gjødsling, øker dannelse og utslipp av lystgass. Utslippene av lystgass fra jordbruksjord påvirkes av flere lokale forhold som er vanskelig å fange opp i det nasjonale klimagassregnskapet på grunn av manglende aktivitetsdata og representative utslippsfaktorer, som for eksempel nedbør, jordbearbeiding og jordsmonn, pH i jorden og dreneringstilstand.

Antall husdyr, fordelingen mellom husdyrtyper og fôring bestemmer mengden husdyrgjødsel som blir produsert og som spres på jorda eller slippes på beite, og dermed også nitrogenmengde og lystgassutslipp. Hvor mye av nitrogenet som fordampes i form av NH_3 og NO_x har også betydning for utslippet av lystgass.

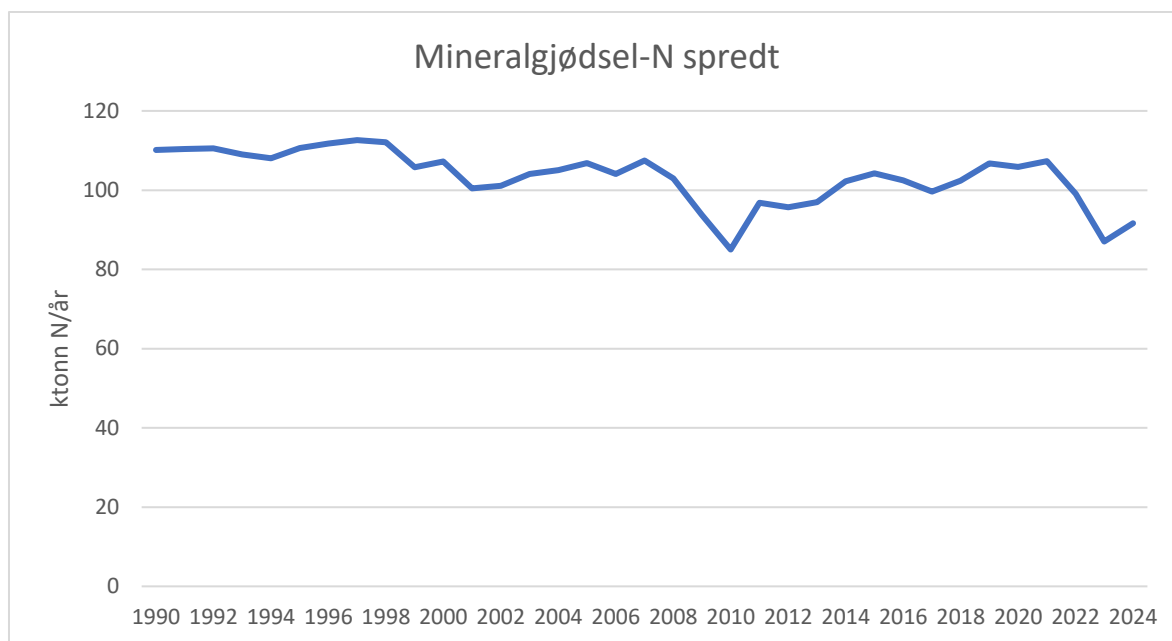
Figur 5.16 viser utviklingen i utslipp av lystgass fra jordbruksjord siden 1990. Siden 1990 har utslippet gått ned med 10 prosent, og mellom 2020–2024 ble utslippene redusert med 8 prosent.

²⁰ Dyrket organisk jord er tidligere myrer som er drenert og oppdyrket.



Figur 5.16 Utslipp av lystgass fra dyrket mark og beite i jordbrukssektoren i perioden 1990-2024. I 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Kode for utslippskilde er kode i rapporteringen til FN.

Trenden for bruk av mineralgjødning siden 1990 er vist i Figur 5.17. Faktorer som kan innvirke på forbruket av mineralgjødning er blant annet størrelsen på jordbruksarealet, tilgang på husdyrgjødsel, hvilke vekster som dyrkes, avlingsnivå, pris på mineralgjødning og bruk av presisjonsteknologi. Bedre utnyttelse av husdyrgjødsel og derav redusert behov for mineralgjødning, vil redusere utslippene.



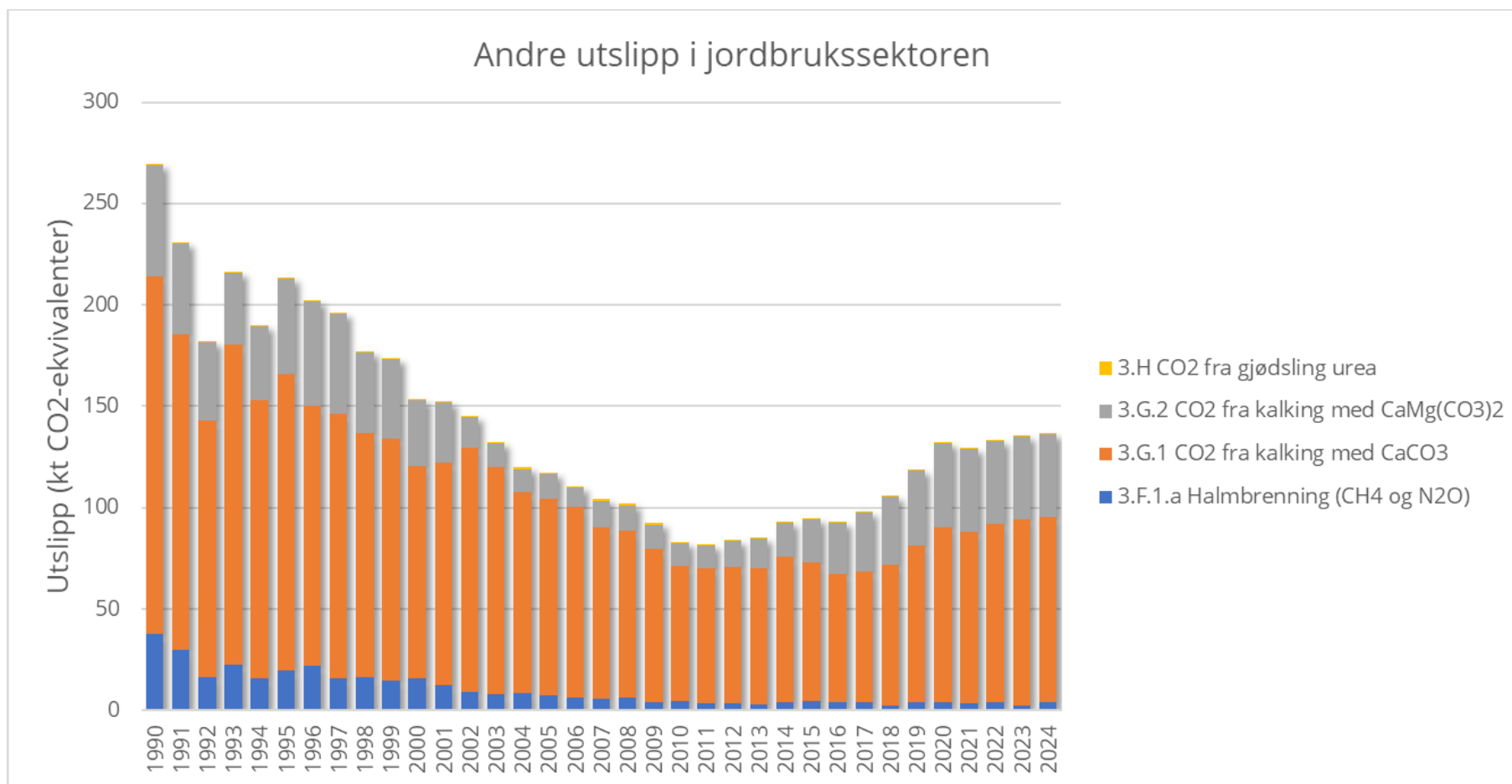
Figur 5.17 Mineralgjødningnitrogen spredt på jordbruksjord (dyrket mark og beite) i perioden 1990-2024. Ktonn nitrogen/år

Det samlede arealet av dyrket organisk jord avhenger blant annet av hvor stort areal som årlig blir nydyrket og areal av dyrket organisk jord som går ut av drift. Dyrket organisk jord går også gradvis over til mineraljord når torvlaget brytes ned. Utviklingen i areal dyrket organisk jord siden 1990 er vist i Figur 5.23 i kapittel 5.3.

Lystgass oppstår indirekte fra fordamping og avrenning av nitrogenforbindelser som skjer under og etter tilførsel av mineral- og husdyrgjødsel på jordbruksjord. Mengde tilført gjødning er også her en viktig årsak til endring i utslippstall fra år til år, men utslippstallene gjenspeiler også at spredetidspunkt, spredemetode og nedmolding innvirker på disse utslippene. Nedbørsforhold og andre værforhold under og etter spredning spiller også en rolle, uten at vi har dekkende tall eller metode for å fange det opp i det nasjonale klimagassregnskapet.

5.1.4. Andre utslipp fra jordbrukssektoren (CRT 3F, 3G, 3H)

Andre utslipp fra jordbrukssektoren inkluderer utslipp fra kalking av jordbruksjord og sjøer, og mindre utslipp fra halmbrenning og karbondioksidutslipp fra gjødsling med urea. Trenden for utslippene siden 1990 er vist i Figur 5.18.



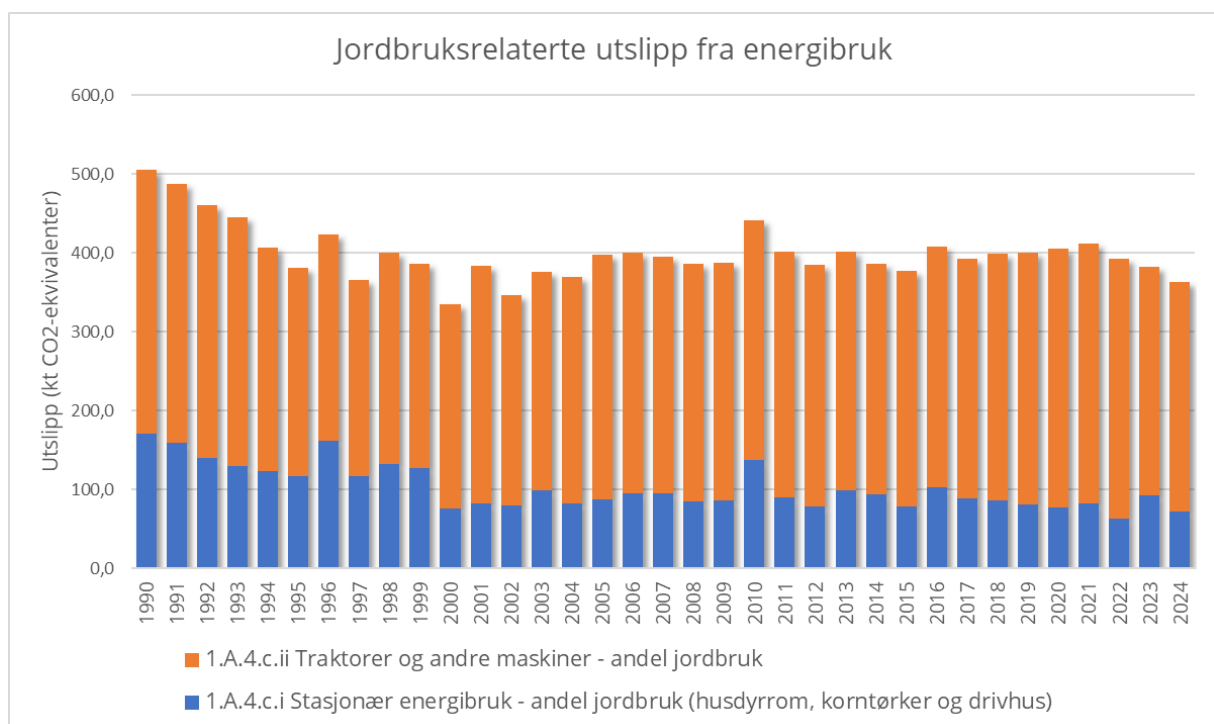
Figur 5.18 Utslipp fra kalking, halmbrenning og CO₂-utslipp fra gjødsling med urea i perioden 1990-2024. I 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Kode for utslippskilde er kode i rapporteringen til FN.

5.2. Jordbruksrelaterte utslipp fra energibruk

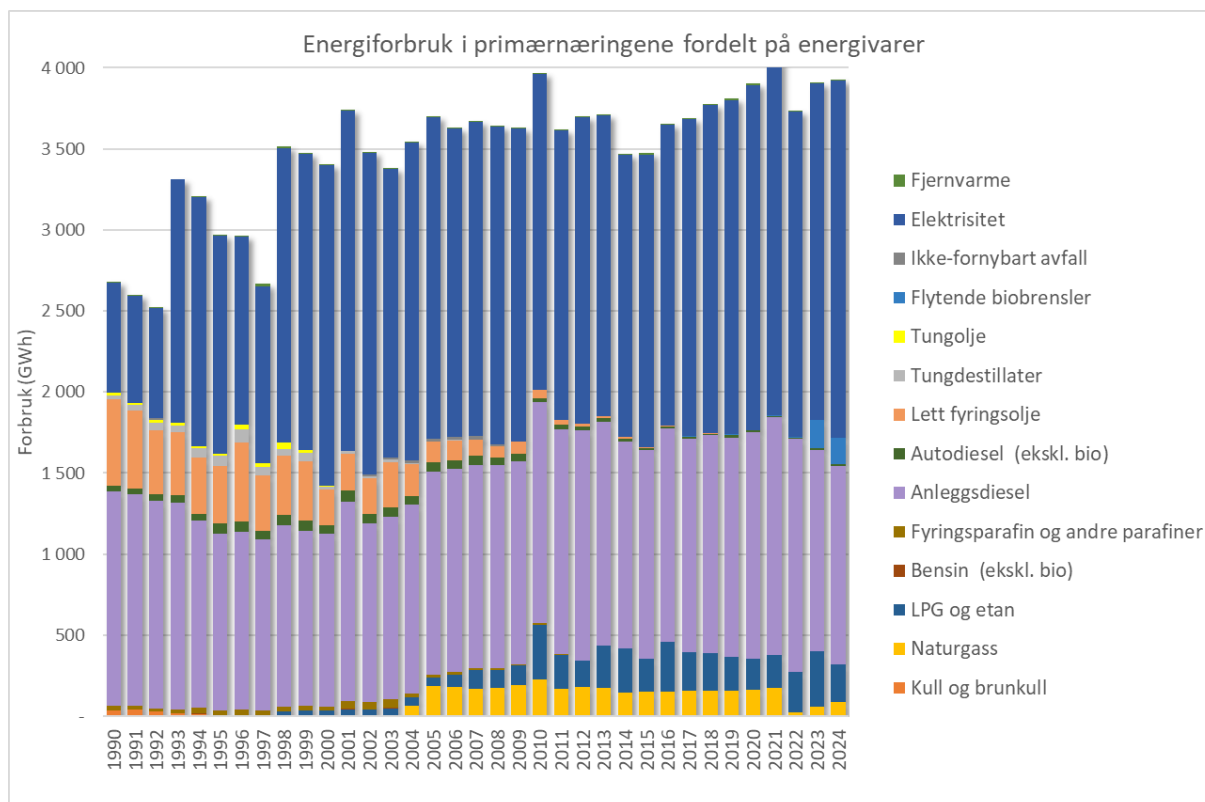
Utslipp fra energibruk i jordbruket er knyttet til oppvarming og bruk av traktorer og andre maskiner og redskaper. Energiforbruk til oppvarming er først og fremst oppvarming av veksthus og korntørker.

Siden 1990 har utslippene av klimagasser fra jordbruksrelatert energibruk gått ned med 28 prosent. Den viktigste grunnen er at elektrisitet har erstattet olje til oppvarming. Mellom 2020 og 2024 har utslippet gått ned med 11 prosent (42,7 ktonn CO₂-ekvivalenter). Se Figur 5.19 og Figur 5.20.

Utslippene fra energibruk i jordbruket er hentet fra detaljerte underlagsdata fra SSB der utslipp fra kildene i SSBs publiserte statistikk også er fordelt på næringer. Utslippene inngår i mer aggregerte nivåer i CRT-rapporteringen (CRT-sektor 1.A.4.c.i – *Stasjonær energibruk* og CRT-sektor 1.A.4.c.ii – *Ikke-veigående maskiner og andre maskiner*, begge innen 1.A.4.c *Jordbruk/skogbruk/fiske*).



Figur 5.19 Jordbruksrelaterte utslipp fra energibruk (del av CRT-kilder 1A4ci og -ii) i perioden 1990-2024. I 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Kode for utslippskilde er kode i rapporteringen til FN.



Figur 5.20 Energiforbruk i jordbruk/skogbruk/fiske fordelt på energivarer i perioden 1990-2024. GWh²¹

Energiforbruk i primærnæringene er vist i Figur 5.20. Vi har ikke data som gjør det mulig å skille ut jordbruket alene, men de andre primærnæringene står bare for små andeler. Forbruket i 2024 var 46 prosent høyere enn i 1990.

Omkring 2004–2005 skjedde et skift i energivarene, der naturgass, LPG og etan ble tatt i bruk, samtidig med at forbruket av lett fyringsolje begynte å gå ned. Dette skyldtes blant annet utbygging av naturgassnett på Jæren. I 2020 ble det innført et forbud av bruk av fyringsolje til oppvarming av næringsbygg, hvilket også har påvirket utviklingen i energiforbruk.

Forbruket av elektrisitet i jordbruket har vært rimelig stabilt siden omkring år 2000 og fram til i dag. Vi antar at elektrisitetsforbruket i all hovedsak er knyttet til oppvarming.

Fra omkring 1990 til 2000 gikk energibruk i jordbruket opp, samtidig med at utslippene fra energibruk gikk ned. Dette skyldes at økningen i forbruk kom fra elektrisitet (uten utslipp), mens mengden fyringsolje og anleggsdiesel gikk ned, og ga reduserte utslipp.

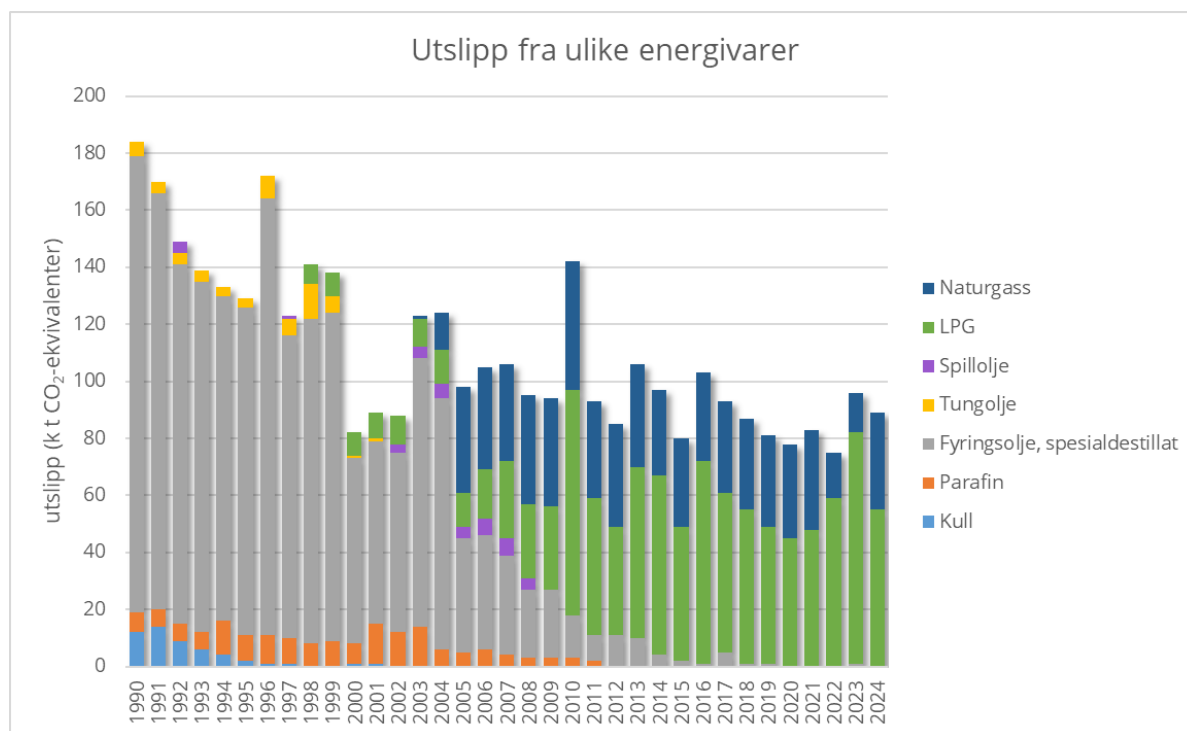
Bruken av biodrivstoff økte kraftig mellom 2022 og 2023, og stod for 4,2 prosent (164 GWh) av total energibruk i 2023. Årsaken var kravet om at drivstoff for andre formål enn veitrafikk, luftfart og sjøfart skal bestå av minst 10 volumprosent biodrivstoff, som trådte i kraft januar 2023. Dette gjelder biodrivstoff som er registrert som andel av anleggsdiesel. Veitrafikk innen jordbruksnæringen er ikke med i denne analysen.

²¹ Tallene er hentet fra SSBs energibalanse. Ulike energivarer har noe ulik utnyttelsesgrad, for eksempel gir elektrisitet noe bedre utnyttelsesgrad enn fossile drivstoff. Dette betyr at figuren ikke viser direkte hvor stor del av energibehovet i jordbruket som blir dekket av ulike drivstoff, men hvor mye av ulike energivarer som kjøpes inn for å dekke behovet.

5.2.1. Oppvarming i bygg (CRT 1A4c-i)

Utviklingen i utslipp fra ulike energivarer er vist i Figur 5.21. Disse utslippstallene omfatter utslipp fra både jordbruk, skogbruk og fiske, ettersom separate tall for jordbruk p.t. ikke er tilgjengelige. Tallene for utslipp totalt (ikke per energivare), viser at jordbruket er den viktigste utslippskilden av disse tre. Vi antar derfor at fordelingen for de ulike energivarene er representativ for jordbruk.

Utslipp fra forbruk av biobrensler og elektrisitet framgår ikke av figuren, ettersom bruken av strøm og biobrensel regnes som klimanøytralt²². Riktignok kan produksjon av biobrensler og elektrisitet medføre utslipp, men disse utslippene belastes produksjonen, og ikke forbruket, i tråd med generelle prinsipper for det nasjonale klimagassregnskapet.



Figur 5.21 Utslipp i perioden 1990-2024 fra oppvarming med ulike energivarer i primærnæringene. I 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. (Kilde: SSB²³)

Utslippene fra oppvarming i bygg i jordbruket gikk kraftig ned mellom 1990 og 2000, da forbruket av olje gikk ned og ble erstattet av elektrisitet. I 2000–2002 var utslippene spesielt lave, mye grunnet lavt forbruk av fyringsolje. I årene siden 2003, har utslippene fortsatt å gå svakt ned. Dette er i stor grad en følge av at flere veksthus har gått over fra olje til gass som energikilde og at bruken av elektrisitet har økt noe.

5.2.2. Traktorer og andre maskiner (CRT 1A4c-ii)

Drivstofforbruk og utslipp fra traktorer og andre maskiner i jordbruksnæringen er i all hovedsak fra diesel. Begge deler har gått noe ned siden 1990, se Figur 5.19.

²² Biobrensler basert på ettårige vekster inkluderes ikke i regnskapet, da det antas at utslippet utlignes av opptaket ved gjenvækst. For flerårige vekster rapporteres utslippet i skog- og arealbrukssektoren ved uttak av biomasse, og man bokfører dermed ikke utslippene ved forbrenning.

²³ Fordelingen av utslipp på energivarer er basert på en kombinasjon av SSBs publiserte statistikk og data for CRT kilde 1A4c-i i Norges rapportering til UNFCCC.

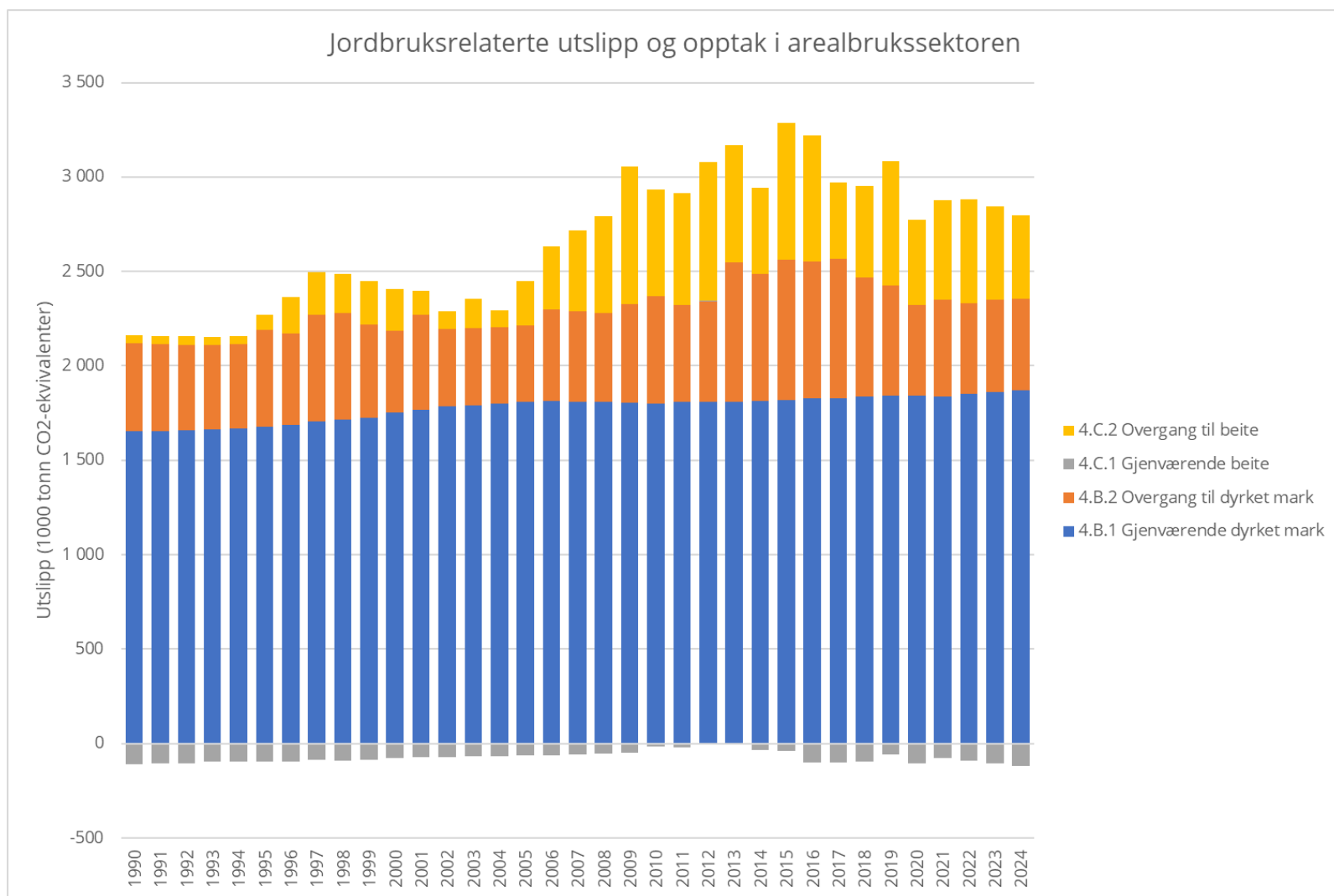
5.3. Jordbruksrelaterte utslipp i arealbrukssektoren

Arealbrukssektoren er en egen sektor i det nasjonale klimagassregnskapet, og består av menneskeskapte utslipp og opptak av klimagasser knyttet til hvordan arealene brukes. Både arealenes egenskaper, hvordan de brukes, og endringer i arealbruken (overganger mellom arealbrukskategorier) vil kunne påvirke karbonlagrene, og dermed utslipp og opptak fra arealet. Opptak skjer når levende planter tar opp og lagrer karbon i jord, røtter, stamme og bladverk. Dette skjer gjennom fotosyntese og vekst. Utslipp skjer dersom biomasse fjernes og forbrennes eller brytes ned naturlig, eller ved bearbeiding av jorda.

Alle landarealer i Norge klassifiseres under én av seks arealbrukskategorier. To av arealbrukskategoriene, "dyrket mark" og "beite" (spesifikt underkategorien "aktivt beita innmarksarealer"), blir påvirket av jordbruksaktivitet. Utslipp og opptak fra disse arealbrukskategoriene er derfor omfattet av klimaavtalen mellom jordbruket og staten. De største jordbruksrelaterte utslippene i arealbrukssektoren stammer fra drenert organisk jord og arealbruksendringer til dyrket mark og beite. Et eksempel på en arealbruksendring som gir utslipp er avskoging til nydyrking. Da fjernes trær og dødt organisk materiale, noe som gir umiddelbare utslipp. I tillegg vil bearbeiding av jorda gi et årlig utslipp.

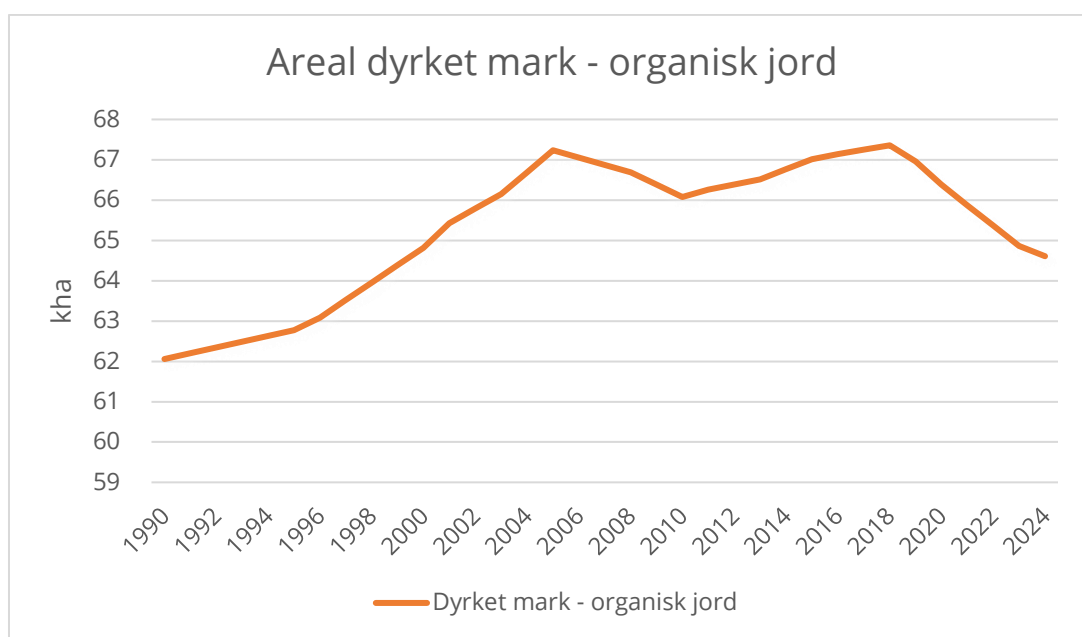
Mellom 2020 og 2024 har de jordbruksrelaterte utslippene i arealbrukssektoren økt med 0,4 prosent (11,5 ktonn CO₂-ekvivalenter). Siden 1990 har utslippene gått opp med 30 prosent. For flere av de dominerende kildene har utslippene økt jevnt siden 1990, mens det for kilde 4.C.2 *Overgang til beite* har vært en stor økning, og store fluktuasjoner over perioden (se Figur 5.22).

På vegne av regnskapsgruppa ble NIBIO i 2024 bedt om å undersøke årsakene bak utslippene i forbindelse med overgang til beite. Utslippene var spesielt høye i perioden 2008 til 2015. I leveransen fra NIBIO belyses faktorene som bidro til økningen i utslipp fra overganger til beite i denne perioden, med hovedvekt på overganger fra skog. Data fra Landsskogtakseringen viser at en stor del av arealet som ble omgjort til beite, var skog med høy bonitet og granskog i hogstklasse 4, noe som resulterte i høye karbonutslipp. Overgangene toppet seg rundt 2005, sammenfallende med endringer i skogloven og innføring av beitetilskudd i 2006. Usikkerheten i dataene skyldes et begrenset antall observasjoner (n = 57) og metodene for beregning av utslipp. Økt tetthet av observasjoner og bruk av nasjonale faktorer for død ved og jordkarbon kan øke nøyaktigheten. Landsskogtakseringen gir verdifull innsikt, men det er behov for flere data for å redusere usikkerheten.

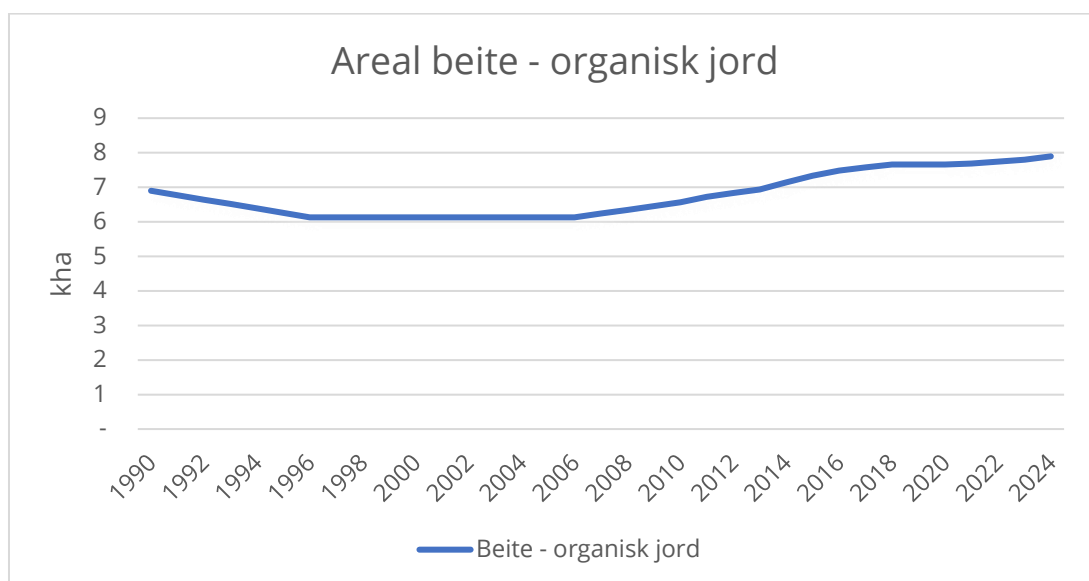


Figur 5.22 Utslipp i perioden 1990-2024 i 1000 tonn CO₂-ekvivalenter på detaljert kildenivå for de jordbruksrelaterte arealbrukskildene. Omfatter både CO₂-utslipp, N₂O-utslipp fra N-mineralisering, og CH₄-utslipp fra drenerte arealer. Kode for utslippsskilde er kode i rapporteringen til FN.

Den største kilden til jordbruksrelaterte utslipp fra arealbrukssektoren er drenert, organisk jord. Dette er arealer som tidligere har vært myr, som er drenert og oppdyrka eller tatt i bruk som beite. Organisk jord dekker omtrent 6 prosent av det totale arealet med dyrket mark og beite. Drenering av myrarealer gir nedbrytning av organisk materiale i jorda, noe som gir betydelige utslipp av karbondioksid. Disse utslippene fortsetter til all myrjord er nedbrutt, myrsynkingen har kommet ned til ny grunnvannstand, eller til arealet restaureres tilbake til myr. Høye utslippstall siden 1990 gjenspeiler omfattende nydyrking av myr i foregående tiår. Samtidig viser den stigende trenden at nydyrking har fortsatt, og at omfanget av arealer av dyrket mark og beite med organisk jord derfor har økt også etter 1990. Fra 2019 har det imidlertid begynt å gå nedover. En sannsynlig forklaring kan være at nydyrking av myr nesten har opphørt siden forbudet ble innført.



Figur 5.23 Areal dyrket mark på organisk jord i perioden 1990-2024, i 1000 hektar. Merk: Y-aksen er forkortet og starter ikke på 0.

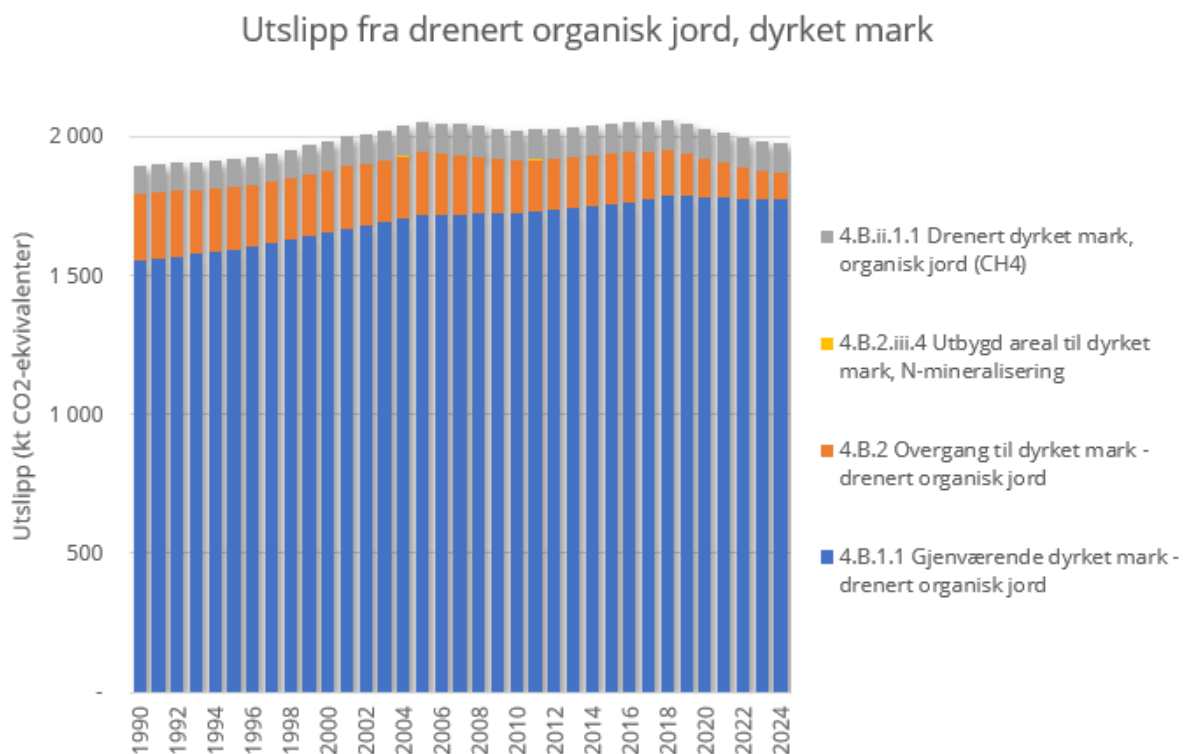


Figur 5.24 Areal beite på organisk jord i perioden 1990-2024, i 1000 hektar

5.3.1. Dyrket mark (CRT 4B)

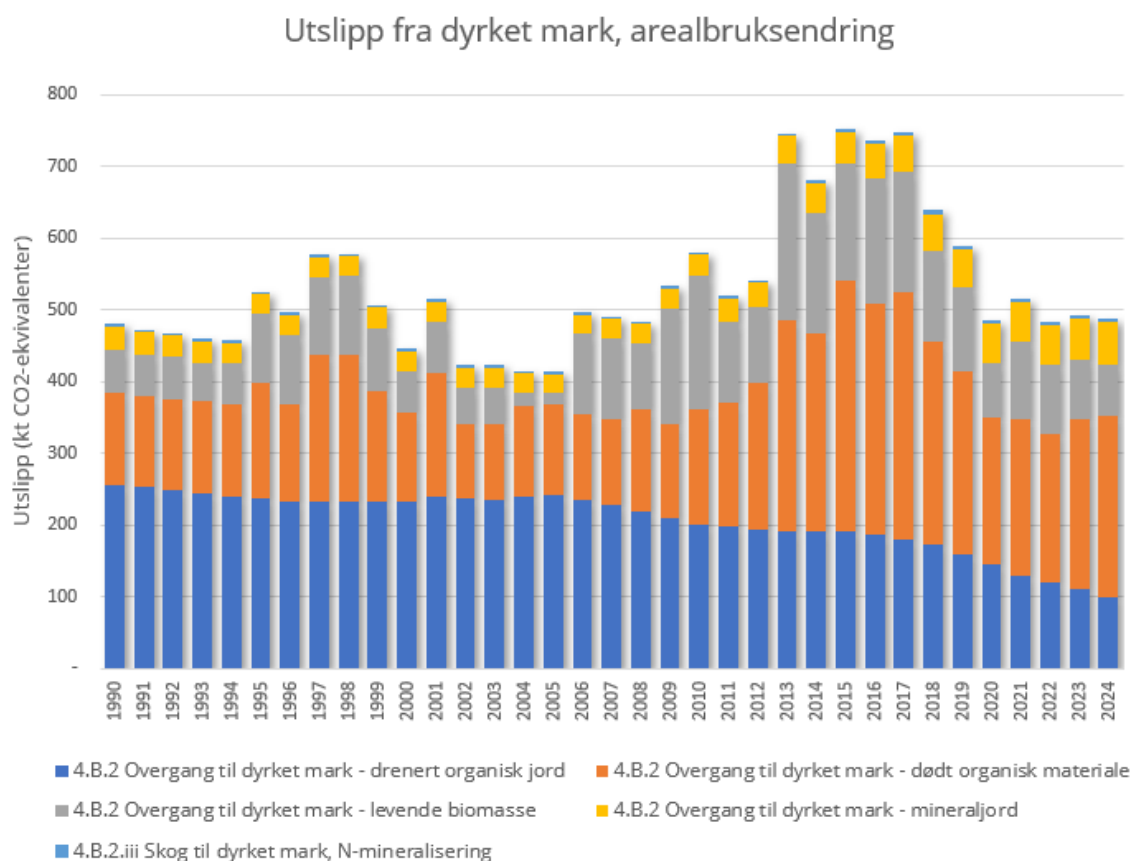
I det nasjonale klimagassregnskapet er dyrket mark definert som jordbruksareal med fulldyrket jord, det vil si arealer som er dyrket til vanlig pløyedybde, og som kan fornyes ved pløying. Frukthager og fulldyrket jord som benyttes til beite inngår i kategorien. Utslippene fra dyrket mark var i 2024 på 2,4 millioner tonn CO₂-ekvivalenter.

Utslippene fra drenert organisk jord på dyrket mark var i 2024 på 2,0 millioner tonn CO₂-ekvivalenter (se Figur 5.25). Dette er en økning på 4 prosent siden 1990, og en nedgang på 3 prosent siden 2020. Trenden siden 2020 viser at omdisponeringen til dyrket mark er nedadgående, og de totale utslippene er også på vei ned. Nedgangen skyldes flere forhold. Det er mindre ny omdisponering til dyrket mark, noe dyrket mark går ut av bruk og overføres til andre arealkategorier, og arealer som ble omdisponert for over 20 år siden flyttes fra kategorien «overgang til dyrket mark» til «gjenværende dyrket mark».



Figur 5.25 Utslipp fra dyrket mark på drenert organisk jord i perioden 1990-2024. I 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Kilde 4.B.ii.1.1 omfatter metanutslipp fra drenerte arealer, mens 4.B.iii.4 omfatter lystgassutslipp fra nitrogenmineralisering. Kilde 4.B.2 og 4.B.1.1 omfatter CO₂-utslipp fra nedbrytning av organisk materiale.

Arealbruksendringer til dyrket mark gir også utslipp fra andre kilder enn drenert organisk jord. Utslippene stammer fra fjerning av levende biomasse (trær) og dødt organisk materiale, og fra bearbeiding av jorda. Se figur 5.26 for utvikling i utslipp fra arealbruksendring til dyrket mark. Som vist i figuren er det avtakende utslipp fra overgang til dyrket mark på organisk jord, mens øvrige deler av søylene i hovedsak stammer fra avskoging til dyrket mark og viser at denne kilden har økt, men med store fluktuasjoner.

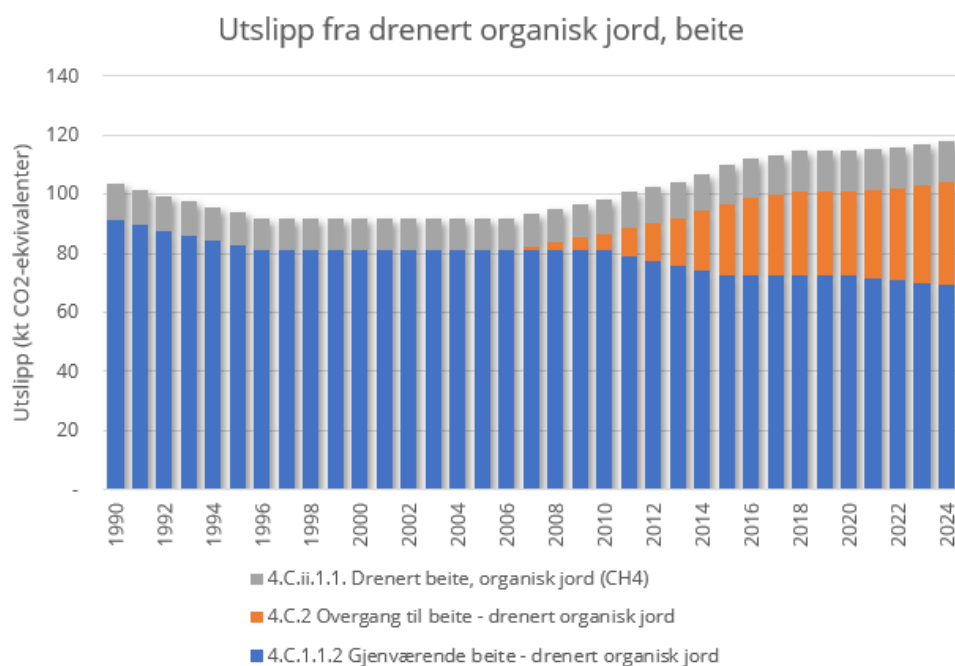


Figur 5.26 Utslipp i perioden 1990-2024 fra arealbruksendringer til dyrket mark. I 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Merk at kilde 4.B.2 Overgang til dyrket mark – drenert organisk jord er den samme kilden som i Figur 5.24. Utslippene fra dødt organisk materiale og levende biomasse rapporteres det året en arealbruksendring skjer, og disse vil dermed variere en del fra år til år. Utslipp fra drenert organisk jord og mineraljord fordeler seg over mange år, og variasjonen er dermed mindre. Utslippene fra drenert organisk jord er nedadgående.

5.3.2. Beite (aktivt beita innmarksarealer) (CRT 4C)

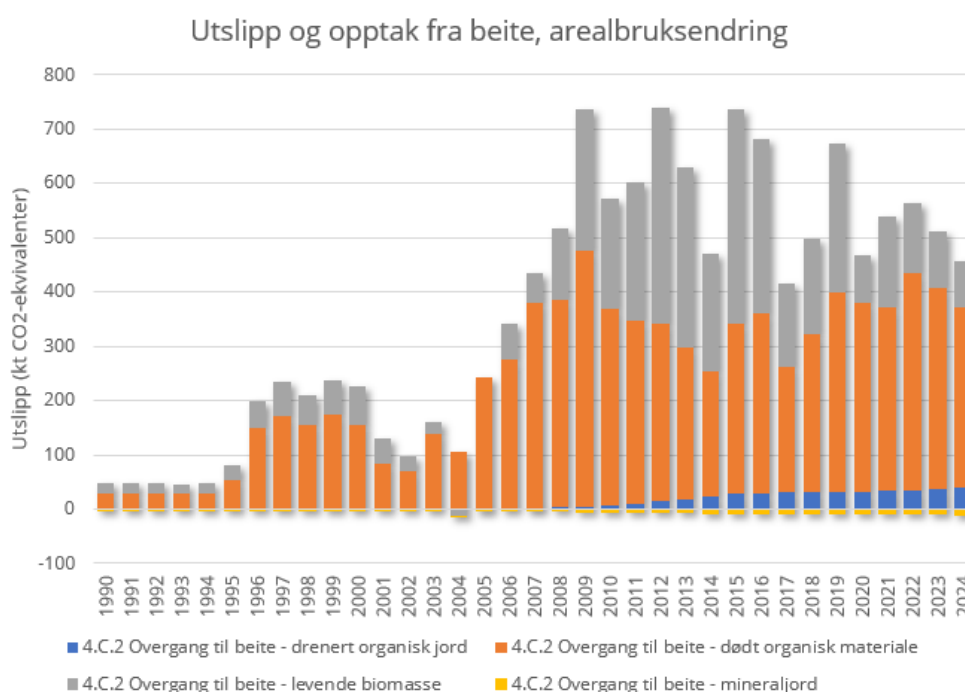
Aktivt beita innmarksarealer består av arealer som benyttes til beite. Minst 50 prosent av arealet må være dekket av grasarter for at det skal inngå i kategorien. Arealet kan være tresatt, og vil klassifiseres som beite selv om arealet oppfyller skogdefinisjonen (>10 prosent kronedekke), dersom beite anses å være den dominerende arealanvendelsen.

Utslipp fra beite stammer først og fremst fra arealbruksendringer, der skog eller myr og organisk jord er lagt om til beite. I tillegg gir drenert organisk jord på gjenværende beitearealer utslipp (se Figur 5.27). Utslippene fra drenert organisk jord på beite var i 2024 på 118 000 tonn CO₂-ekvivalenter. Dette er en økning på 14 prosent siden 1990, og en økning på 3 prosent siden 2020. Arealbruksendringer ga i 2024 et utslipp på 447 000 tonn CO₂-ekvivalenter. Dette er en nedgang på 2 prosent siden 2020. Det er særlig avskoging til beite som gir utslipp (se Figur 5.28).



Figur 5.27 Utslipp i perioden 1990-2024 fra beite på drenert organisk jord. I 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Kilde 4.C.ii.1.1. omfatter metanutslipp fra drenerte arealer, mens kilde 4.C.2 og 4.C.1.1.2. omfatter CO₂-utslipp fra nedbrytning av organisk materiale

Arealbruksendring til beite gir i de fleste tilfeller også utslipp (se Figur 5.28). Unntak kan være overganger fra dyrket mark til beite, da beitearealer ofte er delvis tresatt, og dermed gir opptak av karbondioksid. I tillegg er karbonlageret i mineraljord større på beite enn for de andre arealbrukskategoriene.



Figur 5.28 Utslipp og opptak i perioden 1990-2024 fra arealbruksendringer til beite. I 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Merk at kilde 4.C.2 Overgang til beite – drenert organisk jord er den samme kilden som i Figur 5.26. Utslippene fra dødt organisk materiale og levende biomasse rapporteres det året en arealbruksendring skjer, og disse vil dermed variere en del fra år til år. Utslipp fra drenert organisk jord fordeler seg over mange år, og variasjonen er dermed mindre. Det er et lite opptak i mineraljord for arealer i overgang til beite.

DEL 2 GAPANALYSE

I gapanalysen skal tall fra klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak sammenlignes med referansegrunnlaget for klimaavtalen for å si noe om hvordan det har gått til nå. Nyeste utslippsframskriving sammenlignes med referansegrunnlaget for klimaavtalen for å svare på hvordan det forventes å gå i resterende del av avtaleperioden. I 2032 gjøres en sluttrapportering der klimaavtalens regnskap for utslipp og opptak sammenlignes med referansegrunnlaget for klimaavtalen. Gapanalysen undersøker summen av utslippsreduksjoner omfattet av avtalen fram til rapporteringsåret og forventet utvikling for gjenværende del av avtaleperioden i forhold til målet om utslippsreduksjon, og skal være en tilnærming ovenfra og ned (top down). Det vil si at man tar utgangspunkt i historiske og fremskrevne klimagassutslipp på aggregert nivå for å belyse utvikling hittil og forventet utvikling sammenlignet med målet for avtalen.

6. Gapanalyse

Gapanalysen blir gjennomført hvert tredje år som en del av en grundigere statusrapportering og skal legges til grunn for videre vurdering av om progresjonen er som forutsatt i henhold til avtalen. Progresjon og utvikling kvantifiseres ved å vise hvordan utslipp har utviklet seg og forventes å utvikle seg, sett i forhold til referansegrunnlaget for klimaavtalen. Statusrapporteringen består av to hovedelementer:

- Oppnådde utslippsreduksjoner på rapporteringstidspunktet, sammenlignet med referansegrunnlaget for klimaavtalen (Se kapittel 6.1)
- Forventet utvikling fram mot 2030, sammenlignet med referansegrunnlaget for klimaavtalen (se kapittel 6.2)

Gapanalysen og regnskapet viser utviklingen fra ulike perspektiver. Regnskapet viser nivået på de beregnede utslippene og opptakene fra år til år. Gapanalysen viser derimot hvordan utslippene i regnskapet hittil i avtaleperioden og utslippene i den nyeste framskrivingen avviker fra referansegrunnlaget for klimaavtalen, og summerer disse forskjellene over avtaleperioden. Utslippene i regnskapet kan derfor være relativt stabile, samtidig som gapanalysen viser et positivt bidrag til måloppnåelsen dersom utslippene ligger lavere enn referansegrunnlaget. For jordbruk og energibruk sammenlignes utslippene med en referansebane som varierer mellom årene, mens for utslipp og opptak i arealbrukssektoren sammenlignes hvert enkelte år med referansegrunnlaget fra 2016.

6.1. Utslipp i 2021-2024 sammenlignet med referansegrunnlaget for avtalen

2026 er det fjerde året det rapporteres offisielle utslippstall som gjelder oppfølging av avtalen (for utslippsårene 2021-2024). Oppnådde utslippsreduksjoner synliggjøres her ved å sammenligne referansegrunnlaget for klimaavtalen med utvikling i beregnede historiske utslipp til og med 2024. Se kapittel 3 for metodebeskrivelse.

Forskjellen mellom referansebanen og regnskapet er et resultat av en rekke faktorer, bl.a. tiltak og virkemidler. Andre faktorer som påvirker utslippet og kan forklare forskjellen mellom referansebanen og regnskapet, er bl.a. at befolkningsutvikling, matvaner, økt eller redusert import, klimaendringer, tilgjengelig teknologi, priser på produkter og innsatsfaktorer, og produktivitetsforbedringer (genetiske forbedringer, teknologi) ble annerledes enn det som var forventet da NB2019 ble laget. I kapittel 6.3 gjøres en analyse av hva som kan forklare forskjellene mellom referansebanen for klimaavtalen og regnskapet.

Resultatet for 2021–2024 viser den akkumulerte forskjellen mellom regnskapet og referansegrunnlaget for hvert av årene i perioden. Samlet var utslippene i regnskapet 2,338 millioner tonn CO₂-ekvivalenter lavere enn i referansegrunnlaget (se Tabell 6.1). Dette tilsvarer nær halvparten av målet for hele avtaleperioden. De jordbruksrelaterte utslippene fra energibrukssektoren er 0,039 millioner tonn høyere, mens utslippene i jordbrukssektoren er 0,897 millioner tonn lavere enn i referansebane for avtalen. For arealbrukssektoren foreligger det to varianter av gapanalysen som begge viser at utslippene er om lag 1,5 millioner tonn lavere enn referansegrunnlaget fra 2016. For å nå målet om å kutte 5 millioner tonn over perioden, gjenstår det med dagens status utslippskutt tilsvarende 2,66 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i den gjenværende perioden.

Tabell 6.1 Oppnådde utslippsreduksjoner år 2021–2024 og gjenværende behov for utslippsreduksjon. Millioner tonn CO₂-ekvivalenter. For arealbruk er variant 1 lagt til grunn (jf. kap. 6.3.3)

Endring i utslipp sammenlignet med referansebane for klimaavtalen (millioner tonn CO₂-ekv.).	
Energi og transport	0,039
Jordbruk	-0,897
Arealbruk	-1,480
Sum	-2,338
Utslippsmål og gjenværende behov for utslippsreduksjon for avtaleperioden (millioner tonn CO₂-ekv.)	
Mål	-5
Gjenværende behov for reduksjon for perioden (til og med 2030)	2,66

6.2. Forventet utvikling fram mot 2030, sammenlignet med referansegrunnlaget for avtalen

Som et grunnlag for å vurdere måloppnåelse, sammenlignes utviklingen til nå og forventet utvikling frem til 2030 (de nyeste framskrivingene²⁴) med referansegrunnlaget for klimaavtalen.

Framskrivningene for jordbruk og energibruk bygger på vedtatt politikk og virkemiddelbruk, mens framskrivingene for arealbruk bygger på historiske trender. Se kapittel 3.2.2 for mer informasjon om hvordan framskrivingene lages og hva som legges til grunn.

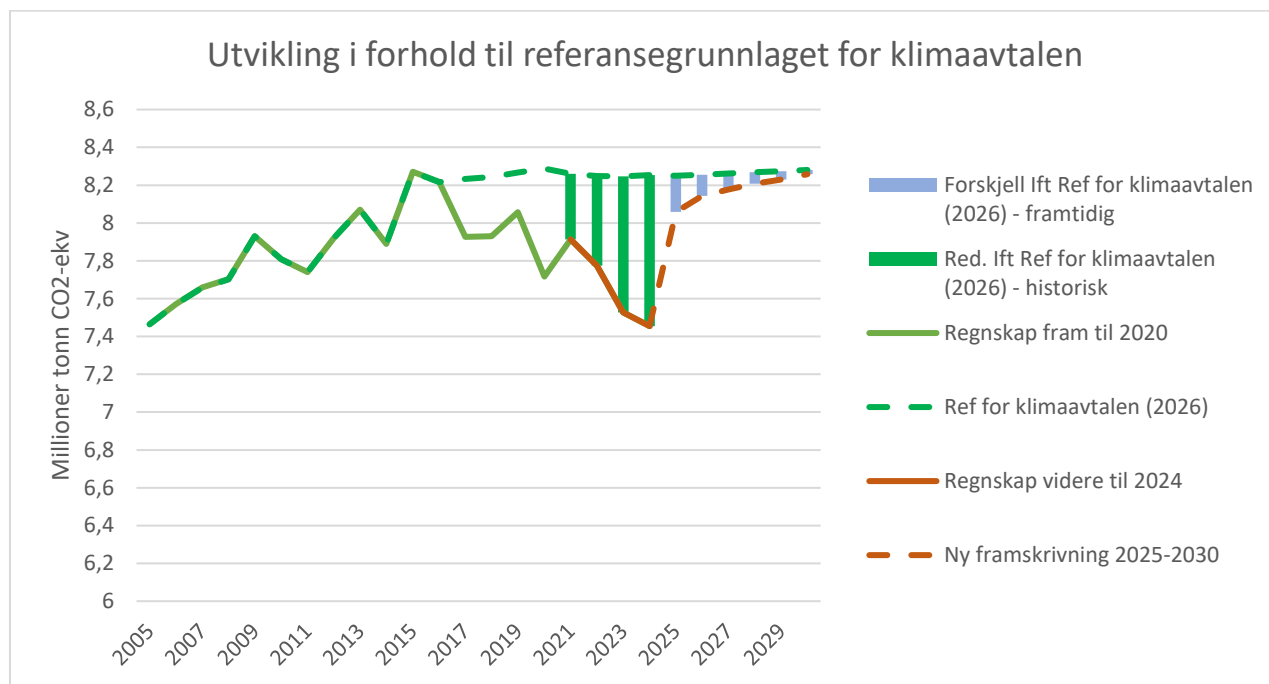
Gapanalysen gir et grunnlag for å vurdere om det trengs ytterligere innsats i resten av avtaleperioden for å oppfylle avtalen. I sektorkapitlene (6.3.1–6.3.3) omtales den årlige differansen mellom referansegrunnlaget for klimaavtalen og de nyeste framskrivingene for årene 2025–2030, for hver sektor.

Dersom utslippene utvikler seg i tråd med de nyeste framskrivingene, vil utslippene i jordbrukssektoren være omtrent 1,43 millioner tonn CO₂-ekvivalenter lavere enn i referansebanen i løpet av avtaleperioden, og de jordbruksrelaterte utslippene i energibrukssektoren være 0,038 millioner tonn CO₂-ekvivalenter høyere enn i referansebanen for avtalen. For arealbrukssektoren er bildet i framskrivingene at utslippene framover vil havne mer på linje med referansegrunnlaget fra 2016 og gi mer beskjedne bidrag til måltallet enn det som er oppnådd hittil. Summert er utsiktene derfor at de akkumulerte utslippene totalt blir 2,84 millioner tonn CO₂-ekvivalenter lavere enn i referansebanen (se Figur 6.1).

Det er stor usikkerhet til den delen av gapanalysen som ser fram mot 2030. For jordbruks- og energibrukssektoren bygger referansebanen på antakelser om framtidig aktivitetsutvikling som ble gjort i 2018 til Nasjonalbudsjettet 2019, basert på kunnskapen som var tilgjengelig på det tidspunktet. Referansebanen bygger på historiske utslippstall til og med 2016, og avviker derfor fra

²⁴ Se kapittel 3. Metode

det rapporterte utslippsregnskapet fra 2017. Usikkerheten i disse antakelsene øker jo lenger fram i tid referansebanen går. For arealbrukssektoren er det også usikkerhet knyttet til referansegrunnlaget fra 2016, som er nærmere omtalt i kapittel 6.3.3. Samtidig er det usikkerhet knyttet til de nyeste framskrivingene som sammenlignes med referansegrunnlaget. Dette er nærmere omtalt i kapittel 3.2.2. Samlet innebærer dette at resultatene av gapanalysen fram mot 2030 er usikre.

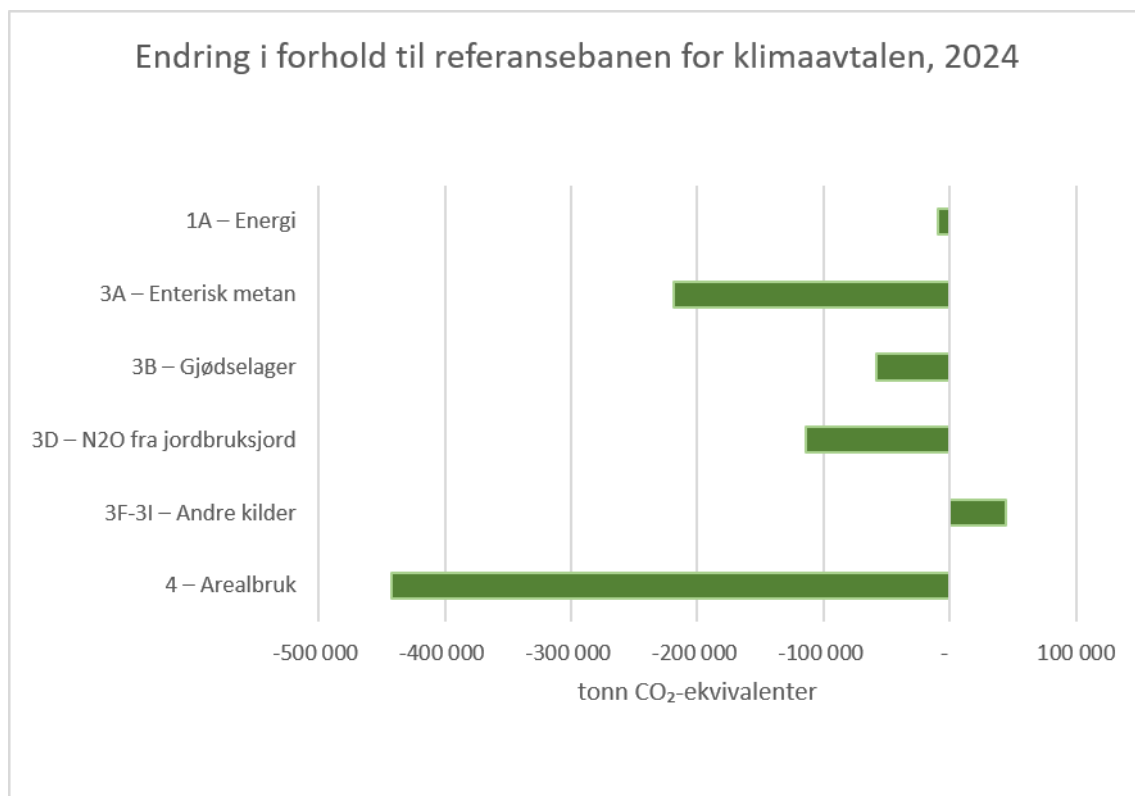


Figur 6.1 viser status for måloppnåelse i 2026. Heltrukken linje viser historiske utslipp slik de er rapportert i det nasjonale klimagassregnskapet. Den grønne, stiplede linjen viser referansegrunnlaget for klimaavtalen. Rød, stiplet linje viser nyeste framskriving, altså forventet utvikling i utslipp uten nye tiltak og virkemidler. De grønne søylene viser differansen i utslipp i 2021-2024 i forhold til referansebanen til klimaavtalen. De blå søylene viser differansen mellom referansegrunnlaget for klimaavtalen og de nyeste framskrivingene for resten av avtaleperioden. For å nå målet om utslippsreduksjoner på 5 millioner tonn, må søylene totalt summeres til 5 millioner tonn lavere enn referansegrunnlaget for klimaavtalen. Merk: Y-aksen er forkortet og starter ikke på 0.

6.3. Utviklingstrekk på sektornivå

I dette delkapittelet ser vi nærmere på utslippskilder innen jordbruk, energibruk og arealbruk, og hvor det er betydelige forskjeller i forventet utvikling i rapporterte utslipp og de nyeste framskrivingene, sammenlignet med referansegrunnlaget for klimaavtalen. I tillegg vil vi drøfte mulige årsaker til disse forskjellene, ved å analysere endringer i aktivitetsdata som påvirker utslippene.

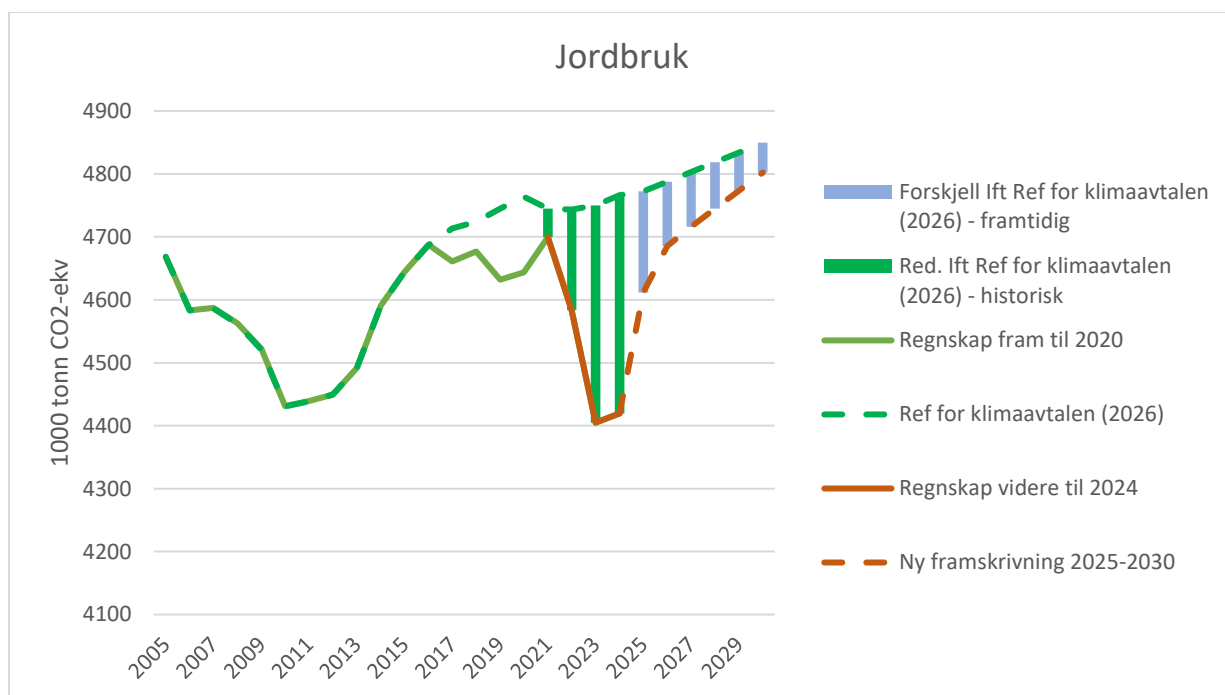
I Figur 6.2 kan man, for energi-, jordbruks- og arealbrukssektoren, se for hvilke kilder det er stor differanse i regnskapets utslipp i 2024 sammenlignet med det som ligger i referansebanen for avtalen. I 2024 er det blant annet lavere utslipp av enterisk metan og lavere utslipp fra arealbruk. Totalt sett er faktiske utslipp i 2024 lavere enn i referansebanen i klimaavtalen.



Figur 6.2 viser differansen mellom referansegrunnlaget for klimaavtalen og faktiske, rapporterte utslipp i 2024, for energi-, jordbruk- og arealbrukssektoren. Negative tall indikerer at utslippene i 2024 var lavere enn i referansegrunnlaget for klimaavtalen. Positive tall indikerer at utslippene var høyere. Tonn CO₂-ekvivalenter. For enkelhets skyld er figuren begrenset til siste år (2024) hvor vi har tilgang til historiske utslippstall. For arealbruk er variant 1 lagt til grunn (jf. kap. 6.3.3)

6.3.1. Gapanalyse for jordbruk

For jordbrukssektoren var utslippene i 2021-2024 rundt 897 000 tonn CO₂-ekvivalenter lavere enn i referansebanen for klimaavtalen (se Figur 6.3). I den nyeste framskrivingen øker utslippene frem mot 2030 og differansen til referansebanen for klimaavtalen blir mindre. Tabell 6.2 viser utslipp i jordbrukssektoren. Tabellen viser årlig differanse mellom referansebanen for klimaavtalen og det historiske regnskapet (2021-2024) eller den nyeste framskrivingen (2025–2030).



Figur 6.3 Tidsserie som viser referansebanen for klimaavtalen (2026) og ny framskriving for utslipp i jordbrukssektoren. I 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Merk: Y-aksen er forkortet og starter ikke på 0.

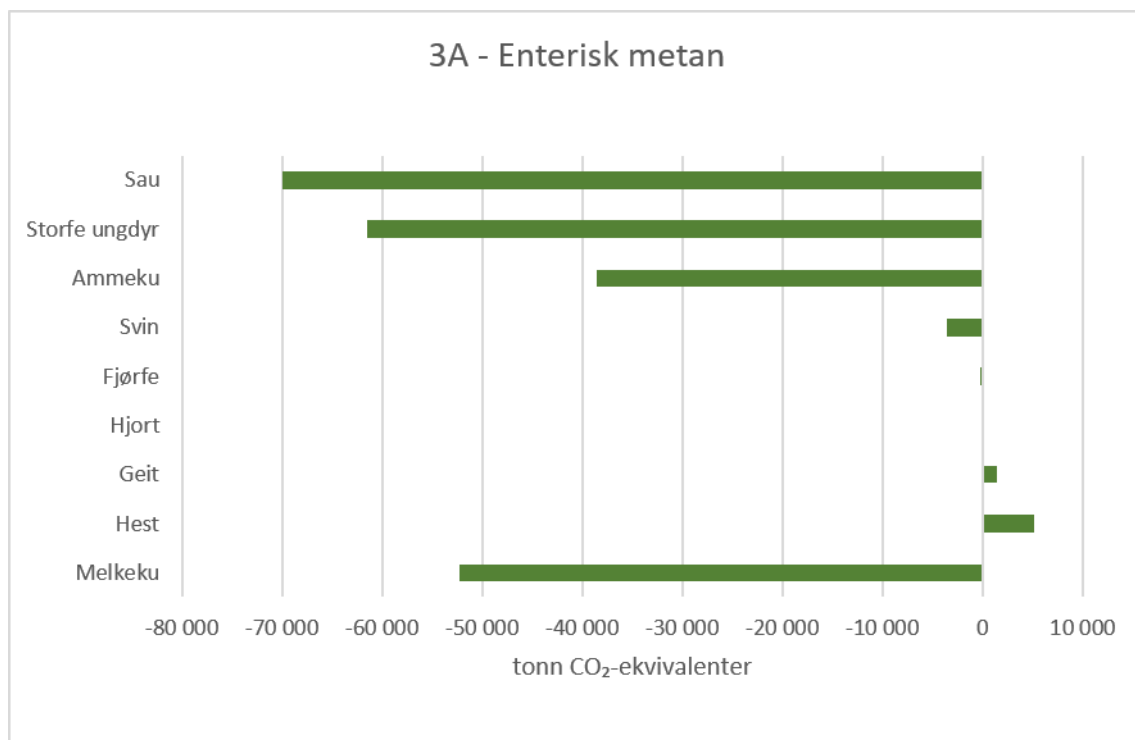
Tabell 6.2 Utslipp i jordbrukssektoren i 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Tabellen viser årlig differanse mellom referansebanen for klimaavtalen og det nasjonale klimagassregnskapet (2021-2024) eller den nyeste framskrivingen (2025-2030)

1000 tonn CO ₂ -ekv		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Jordbruk	Referansebane for klimaavtalen (2026)	4745	4743	4750	4766	4772	4788	4803	4818	4834	4850
	Regnskap (2026)	4700	4584	4405	4420						
	Nyeste framskriving					4612	4685	4716	4745	4774	4802
	Differanse	-45	-159	-345	-347	-161	-102	-87	-74	-61	-48

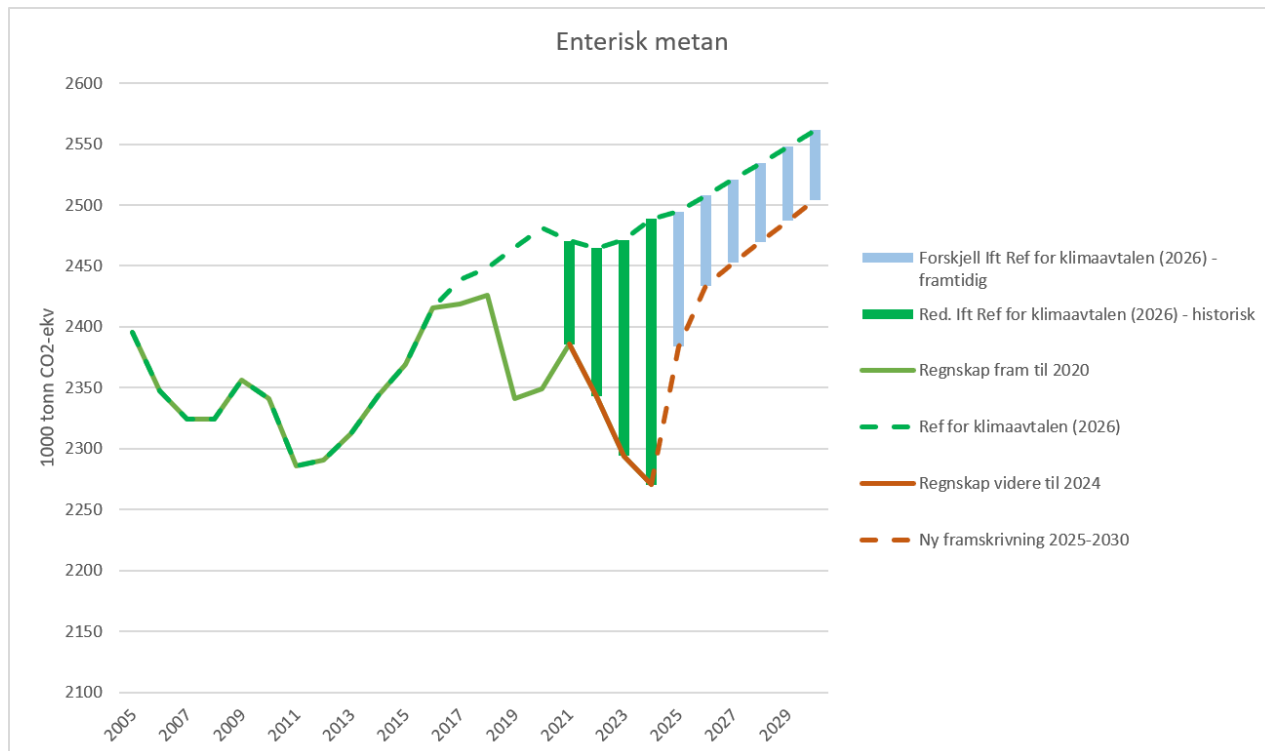
3A Enterisk metan

Figur 6.4 viser differanse mellom utslipp i referansebane og regnskap for året 2024 for de ulike utslippskildene til enterisk metan, og Figur 6.5 viser tidsserien for referansebanen for klimaavtalen og historisk regnskap og ny framskriving for utslipp av enterisk metan.

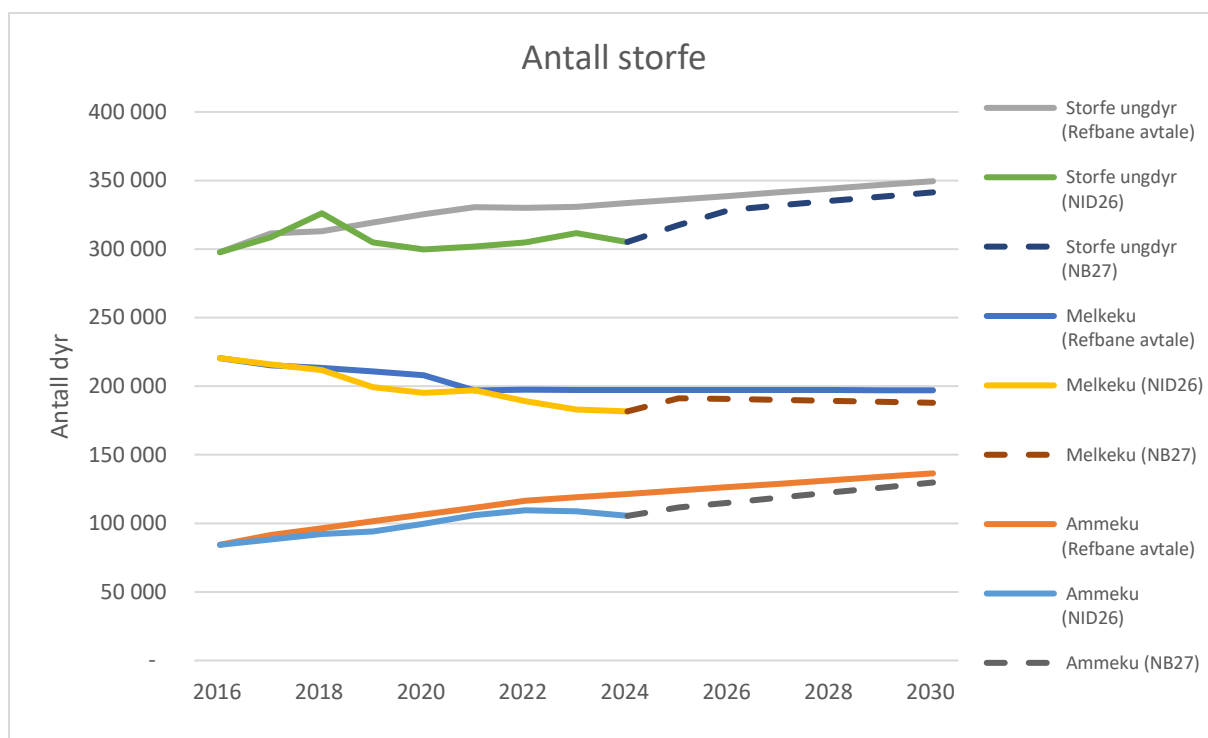
Den jordbrukskilden som bidrar mest til at det historiske utslippet i 2024 var lavere enn det som var forventet i referansebanen for avtalen er enterisk metan. Utslippene fra sau og storfe har den største differansen, framfor alt fordi det var et lavere dyretall enn det som lå inne i referansebanen for avtalen (se Figur 6.6 og Figur 6.7). Befolkningstallet i 2024 ble lavere enn forventet, noe som kan være en viktig forklaring på lavere dyretall. Lavere slaktevekt og slaktealder enn forventet i referansebanen framfor alt for kviger, men også for okser under et år økte også differansen for storfe ungdyr i 2024.



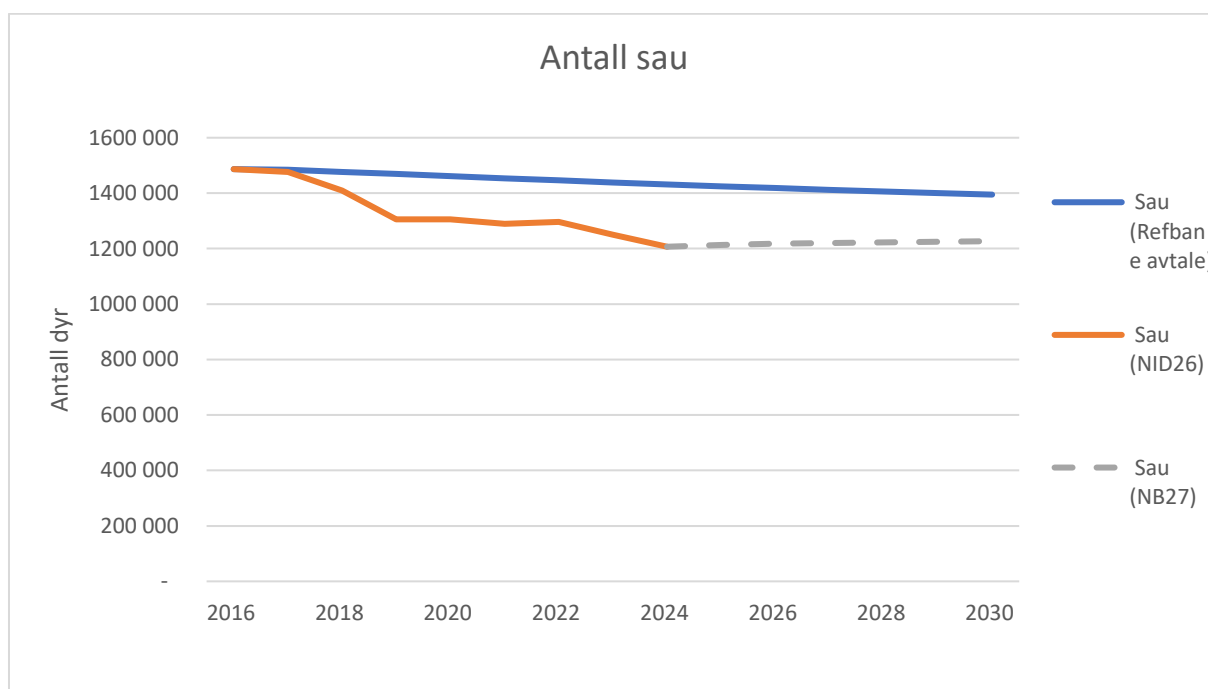
Figur 6.4 Differanse mellom utslipp i referansebane og regnskap for året 2024 for utslippskildene under 3A – Enterisk metan. Negative tall betyr at de rapporterte utslippene i 2024 var lavere enn i referansebanen for klimaavtalen. Tamrein og pelsdyr er utelatt



Figur 6.5 Tidsserie som viser referansebanen for klimaavtalen (2026) og historisk regnskap og ny framskriving for utslipp av enterisk metan. I 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Merk: Y-aksen er forkortet og starter ikke på 0.



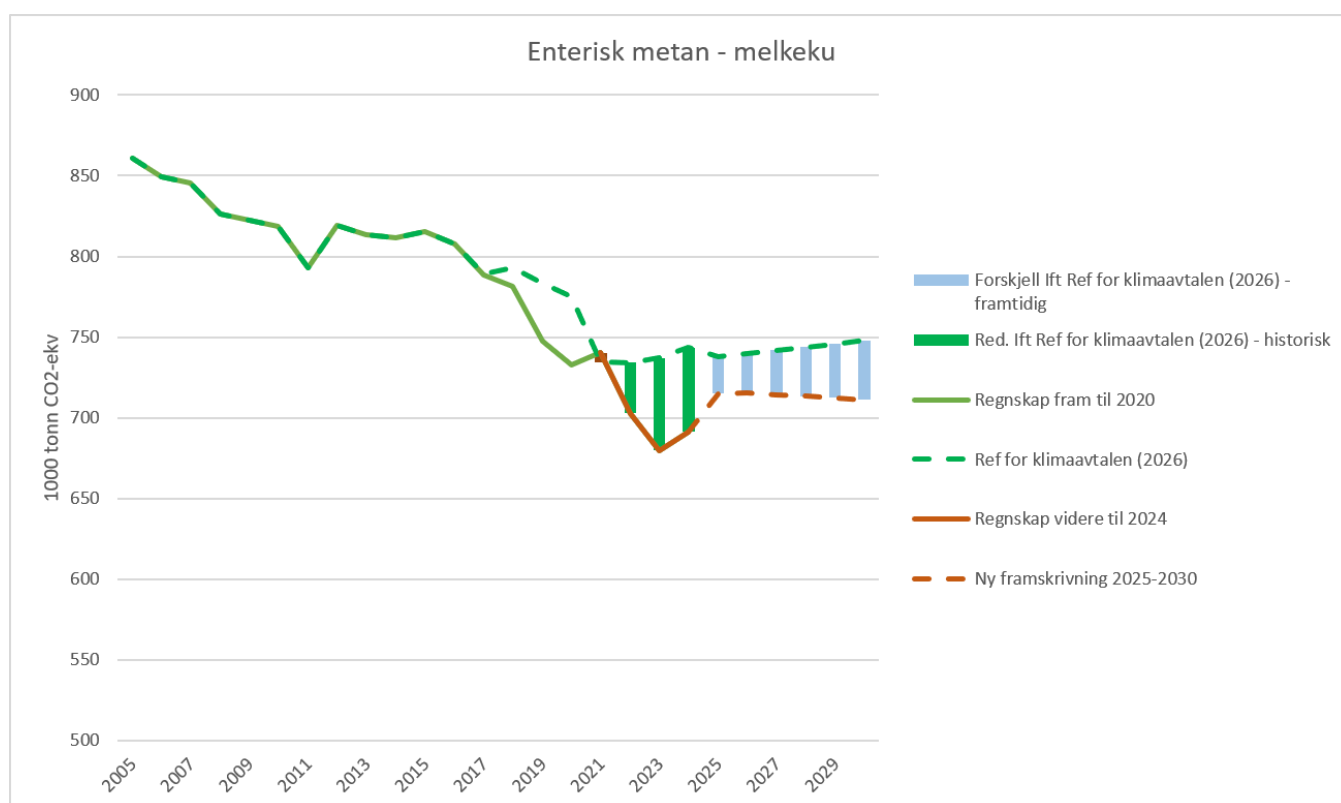
Figur 6.6 viser differansen mellom husdyrtall for storfe brukt i referansebanen for klimaavtalen og faktiske husdyrtall i det historiske regnskapet 2016-2024.



Figur 6.7 viser differansen mellom antall sau brukt i referansebanen for klimaavtalen og faktiske husdyrtall i det historiske regnskapet 2016-2024.

Forbruket av kjøtt per person var antatt å bli høyere i referansebanen for klimaavtalen²⁵ enn det som ble faktisk forbruk i 2024 for storfe, sau, svin og fjørfe.

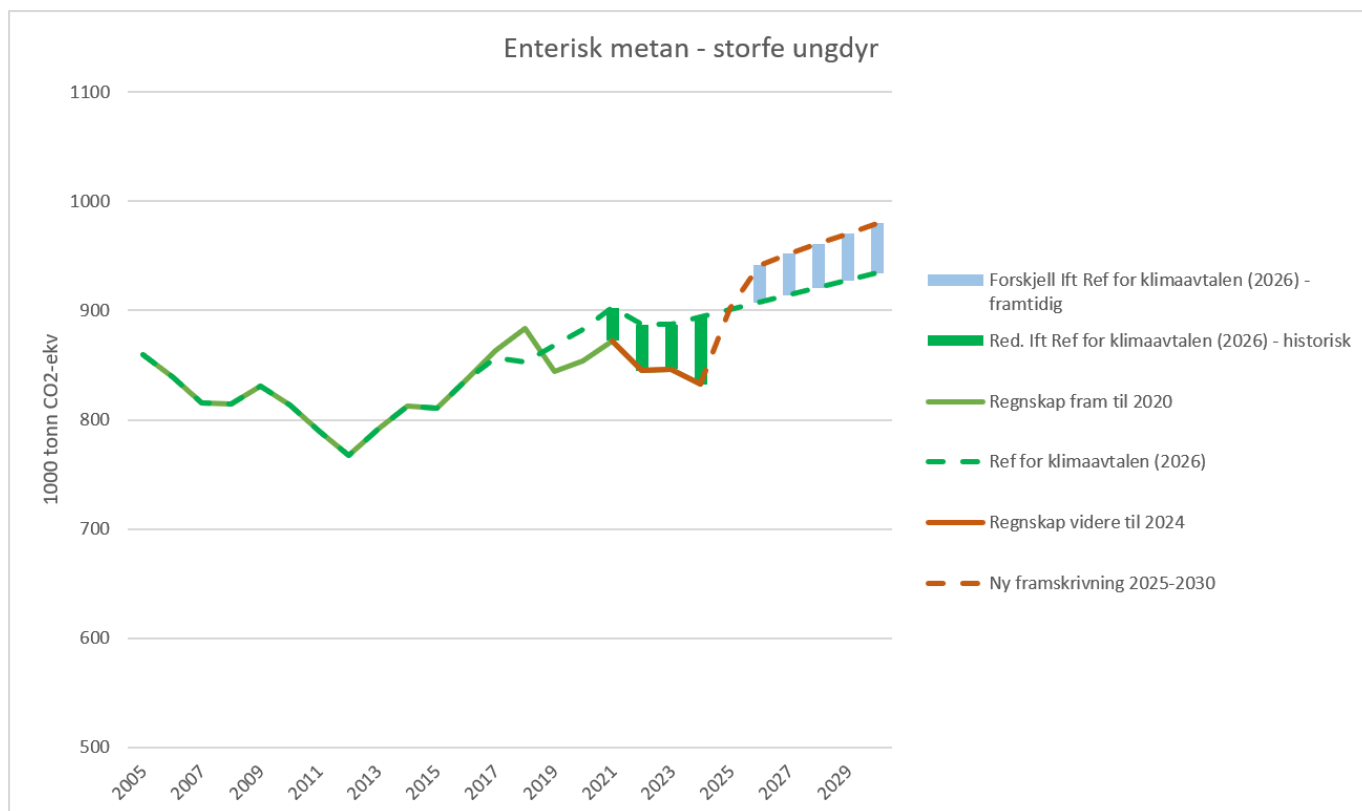
Utslippene av enterisk metan fra melkeku er også på et lavere nivå i 2024 enn i referansebanen. Dette kan blant annet kobles til at det er færre melkekyr enn hva som var forventet i referansebanen for avtalen. Forskjellen mellom referansebanen og regnskapet er på 15631 kyr, eller 8 prosent lavere. Samtidig er det andre faktorer som bidrar til at utslippene per dyr fra melkeku har økt: økt ytelse og mer intensiv fôring, som er nært koblet sammen. I 2024 var den årlige melkeproduksjonen per ku 4 prosent høyere enn det som lå inne i referansebanen for avtalen. I 2021 var etterspørselen etter melk høy som følge av endret forbruksmønster under Covid-19 og forholdstallet på melkekvotene ble justert opp til 1,07 for å møte etterspørselen.²⁶ Med mer kraftfôr i rasjonen kunne ytelsen økes. Mer fôr pr dyr fører til høyere metanutslipp pr dyr.



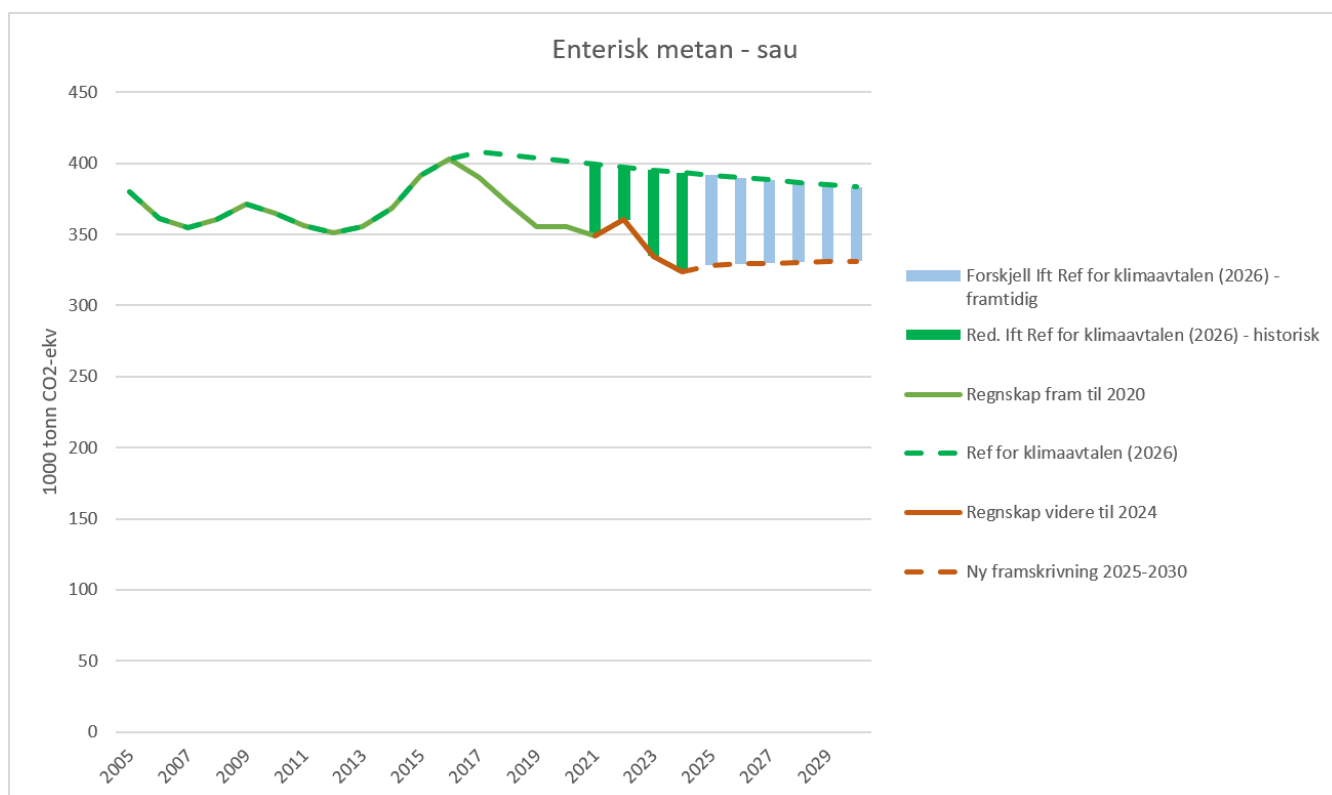
Figur 6.8 Tidsserie som viser referansebanen for klimaavtalen (2026) og historisk regnskap og ny framskriving for utslipp av enterisk metan fra melkeku. I 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Merk: Y-aksen er forkortet og starter ikke på 0.

²⁵ Framskriving av husdyrtall og avlinger per dekar, Finn Walland og Agnar Hegrenes, NIBIO 07.06.2018

²⁶ Landbruksdirektoratet (2022) [Markedsrapport 2021 Markeds- og prisvurderinger av sentrale norske landbruksvarer og RÅK-varer](#)



Figur 6.9 Tidsserie som viser referansebanen for klimaavtalen (2026) og historisk regnskap og ny framskriving for utslipp av enterisk metan fra storfe ungdyr. I 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Merk: Y-aksen er forkortet og starter ikke på 0.

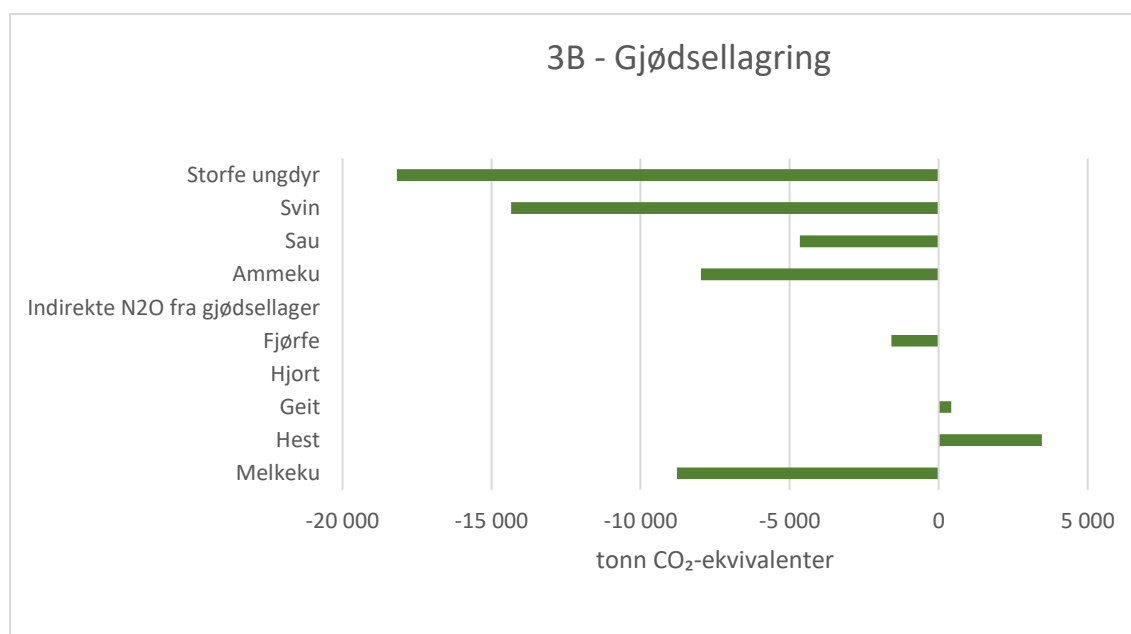


Figur 6.10 Tidsserie som viser referansebanen for klimaavtalen (2026) og historisk regnskap og ny framskriving for utslipp av enterisk metan fra sau. I 1000 tonn CO₂-ekvivalenter.

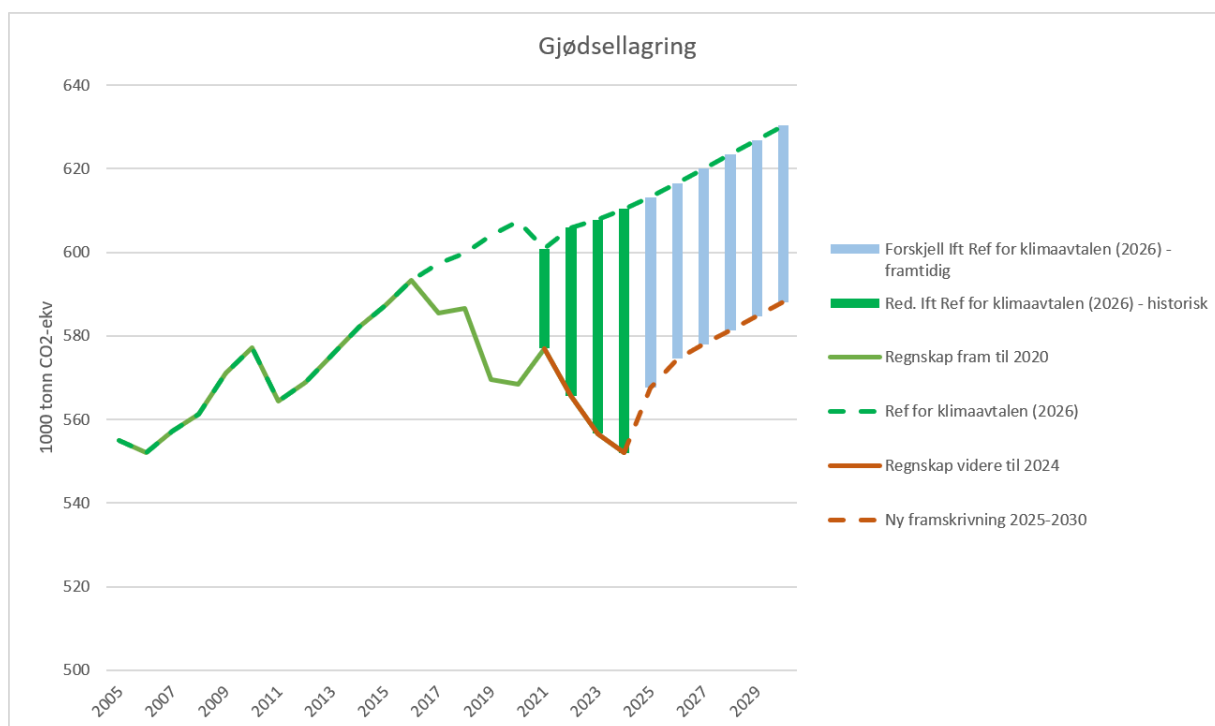
Fram mot 2030 er det mange av de samme faktorene som gjelder for året 2024 som gjør at nyeste framskriving ligger lavere enn referansebanen for avtalen. I NB2019 var det befolkningsframskrivingen fra 2016 som ble brukt og nyeste befolkningsframskriving ligger lavere enn denne i 2030. I NB2027 er det også lagt inn en forventning om redusert forbruk av rødt kjøtt pr person fram mot 2030. Avvikling av eksportstøtte for bl.a. svinekjøtt og jarlsbergost fra 2020 bidrar også til en noe lavere forventning til norsk produksjon framover.

3B Gjødseilagring

Figur 6.11 viser differanse mellom utslipp i referansebane og regnskap for året 2024 for de ulike utslippskildene fra gjødseilagring. Figur 6.12 viser tidsserien for referansebanen for klimaavtalen og historisk regnskap og ny framskriving for utslipp fra gjødseilagring.



Figur 6.11 Differanse mellom utslipp i referansebane og regnskap for året 2024 for utslippskildene under 3B – Gjødseilagring. Negative tall betyr at de rapporterte utslippene i 2024 var lavere enn i referansebanen for klimaavtalen. Tamrein og pelsdyr er utelatt.



Figur 6.12 Tidsserie som viser referansebanen for klimaavtalen (2026), historiske utslipp og ny framskriving for utslipp av direkte og indirekte utslipp fra gjødsellagring. 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Merk: Y-aksen er forkortet og starter ikke på 0.

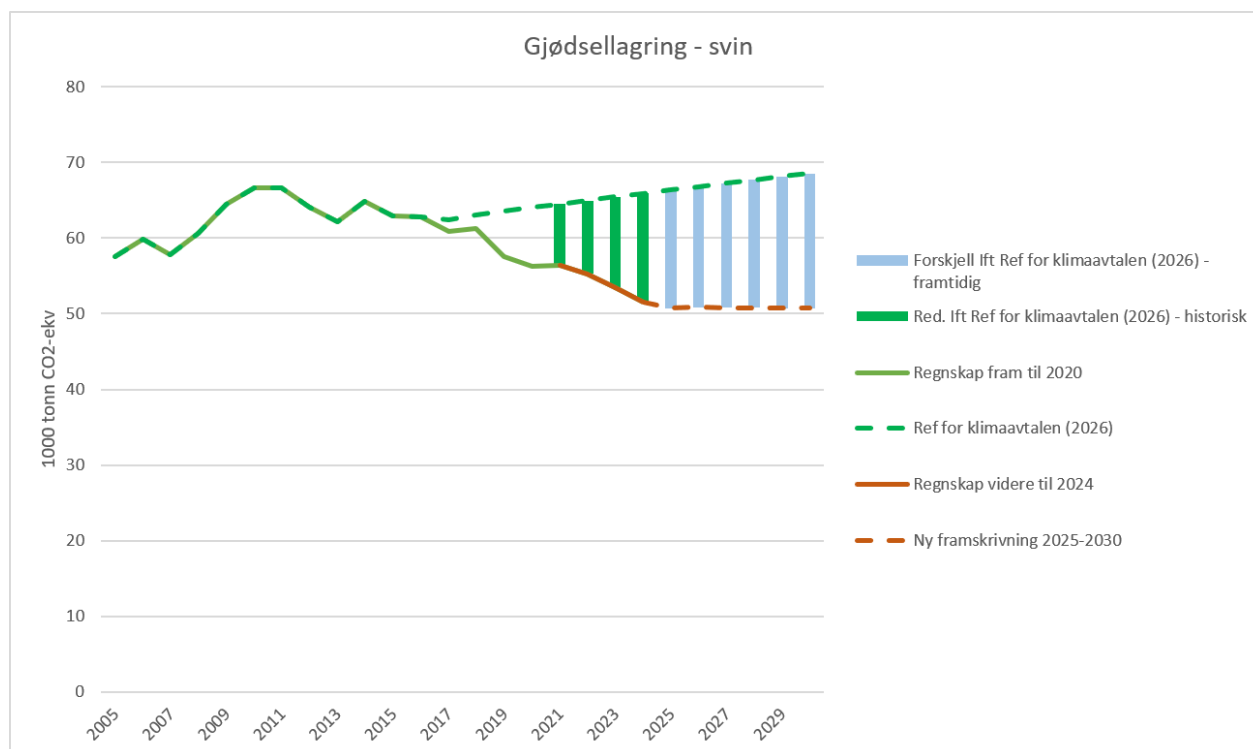
Den største forskjellen i utslipp fra gjødsellager, sammenlignet med referansebanen i 2024, er for storfe, svin og sau. Det lavere utslippsnivået kan først og fremst forklares med lavere dyretall enn forventet i referansebanen for avtalen for alle disse dyregrupper og dermed gjødselmengde (se Figur 6.6 og Figur 6.7). Fordelingen mellom bruken av ulike typer gjødsellager har også blitt oppdatert i regnskapet, basert på gjødselundersøkelser i 2018 og 2020, hvilket gir differanse mellom referansebanen for klimaavtalen og regnskapet. For gjødsellager svin skyldes det lavere utslippet i regnskapet blant annet lavere dyretall, og at det i regnskapet for 2024 er åtte prosent av bløtgjødsle som blir lagret i kum med tett dekke, mens det i referansebanen ligger inne 5 prosent.

Utslippene fra gjødsellager for melkeku i 2024 er også lavere enn i referansebanen, blant annet på grunn av lavere dyretall. Faktorer som bidrar i motsatt retning er bl.a. at utskillelsen av nitrogen i gjødsle var høyere i 2024 enn forventet i referansebanen som en konsekvens av mer intensiv føring med høyere kraftfôrandel. Mer nitrogen i gjødsle fører til høyere utslipp av ammoniakk og lystgass fra lager, men dette oppveies av lavere dyretall.

I referansebanen for avtalen er det aktivitetsdata for 2016 som ligger til grunn for utslippet i 2024, basert på resultater fra gjødselundersøkelsen 2013 og 2018, mens i nyeste framskriving brukes også aktivitetsdataene basert på landbrukstellinga 2020 og gjødselundersøkelsen 2024. Historiske tall er ikke oppdatert med resultater fra SSBs Landbruksundersøkelse i 2024²⁷, der det ble innhenta nye tall for spredning og lagring av gjødsel etter samme metode som Gjødselundersøkelsen i 2018. Historiske tall vil bli oppdatert til utslippsrapporteringa i 2027 (NID2027). Framskrivningene (2025-65) er likevel justert for å ta hensyn til oppdaterte tall fra gjødselundersøkelsen 2024.

²⁷ <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/jordbruk/artikler/gjodsel-i-jordbruket-20251117>

I den nyeste framskrivingen er også variabler for lagring og spredning av husdyrgjødsel vurdert, slik at utviklingen reflekterer det nye gjødselregelverket som trådte i kraft fra 2025. Dette påvirker framskrivingen for åra 2025-2030 for andel bløtgjødsel fra svin fordelt på lagertype og dekke som er vist som rød stiplet linje i Figur 6.13.

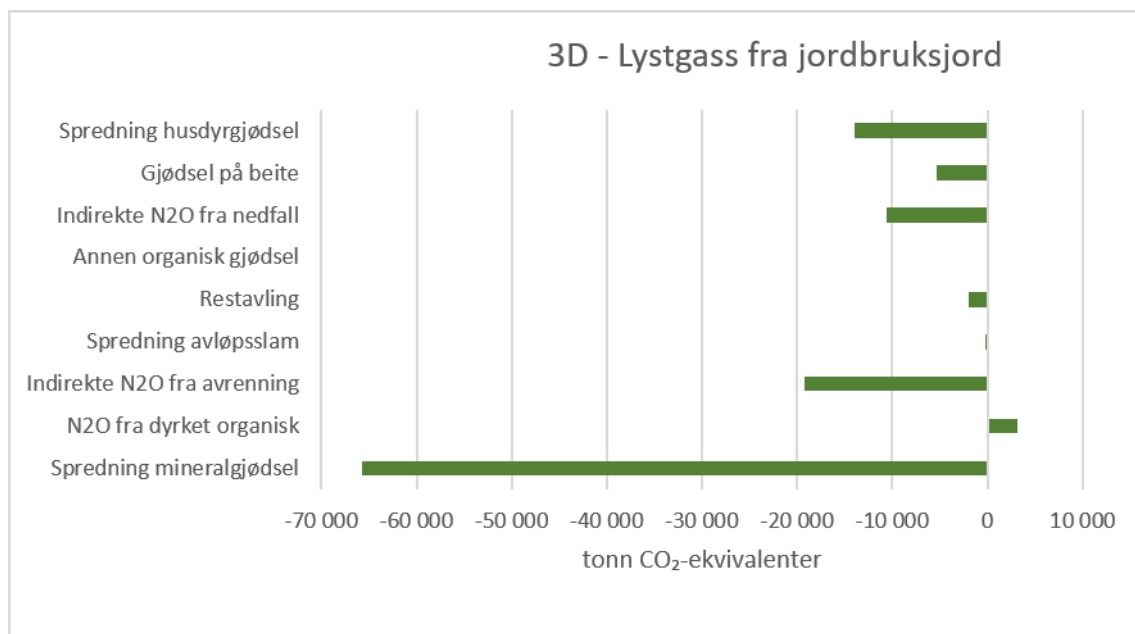


Figur 6.13 Tidsserie som viser referansebanen for klimaavtalen (2026) og ny framskriving for utslipp av direkte og indirekte utslipp fra gjødsellagring av svin. 1000 tonn CO₂-ekvivalenter.

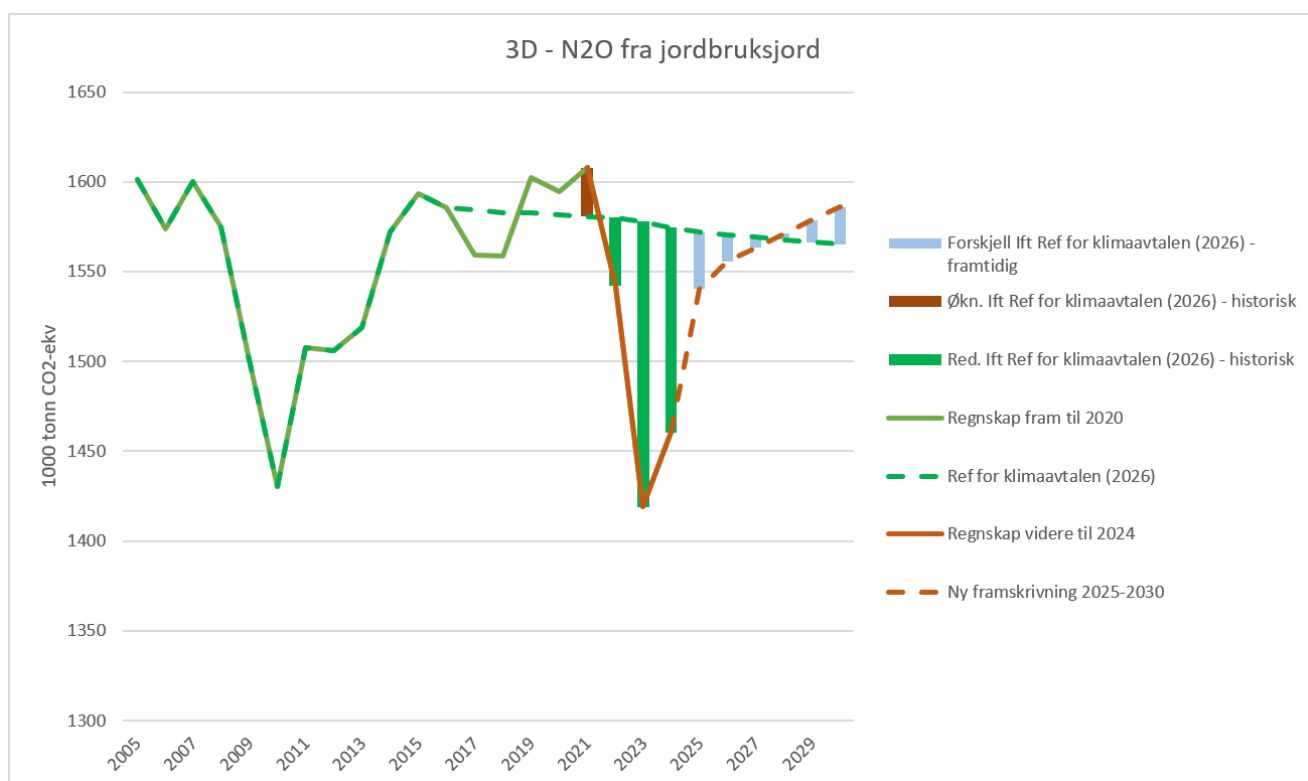
I referansebanen for klimaavtalen er andelen husdyrgjødsel som går til biogassanlegg lagt inn på samme nivå som i 2016 i hele perioden fram til 2024. Denne andelen har økt siden 2016, og det har bidratt til at utslipp fra storfe og svin er lavere i det faktiske historiske regnskapet fram mot 2024 enn i referansebanen for klimaavtalen.

3D Lystgass fra jordbruksjord

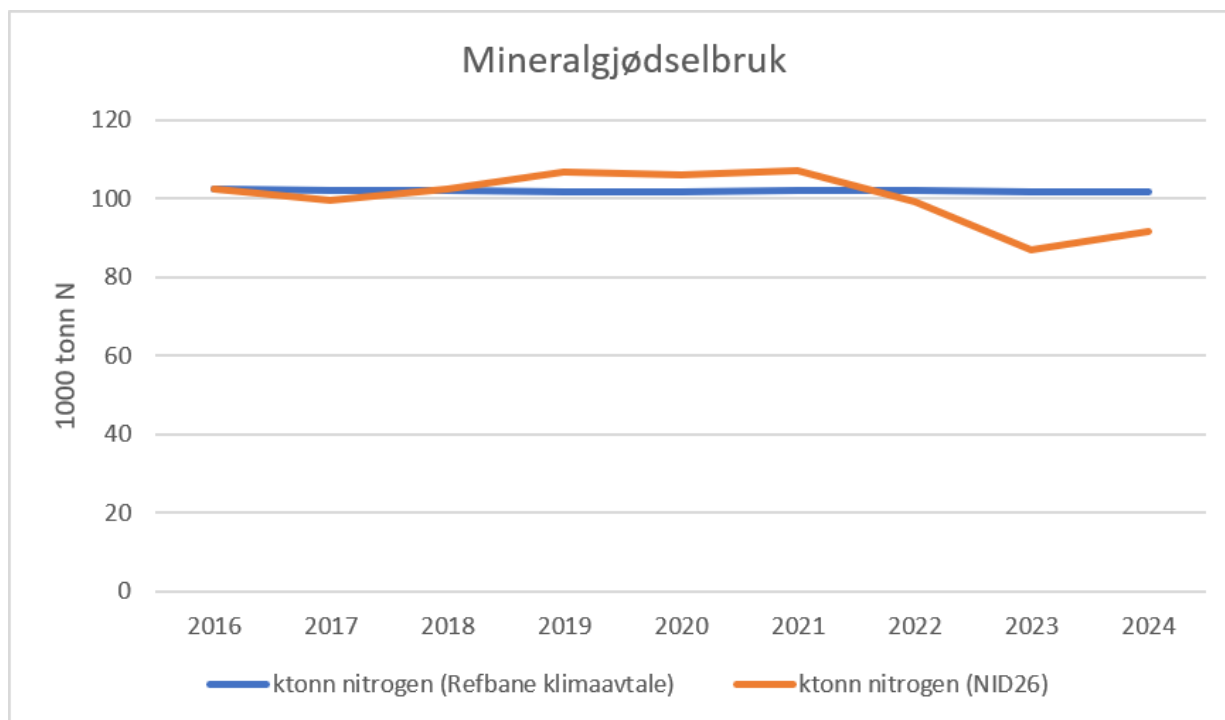
Figur 6.14 viser differanse mellom utslipp i referansebane og regnskap for året 2024 for de ulike utslippskildene av lystgass fra jordbruksjord. Figur 6.15 viser tidsserien for referansebanen for klimaavtalen og historisk regnskap og ny framskriving for lystgassutslipp fra jordbruksjord. Utslippene av lystgass fra jordbruksjord i 2024 er lavere enn forventet i referansebanen for avtalen. Utslipp fra spredning av mineralgjødsel er en av kildene i jordbrukssektoren med størst reduksjon i tonn.



Figur 6.14 Differanse mellom utslipp i referansebane og regnskap for året 2024 for utslippskildene under 3D – Lystgass fra jordbruksjord. Negative tall betyr at de rapporterte utslippene i 2024 var lavere enn i referansebanen for klimaavtalen.

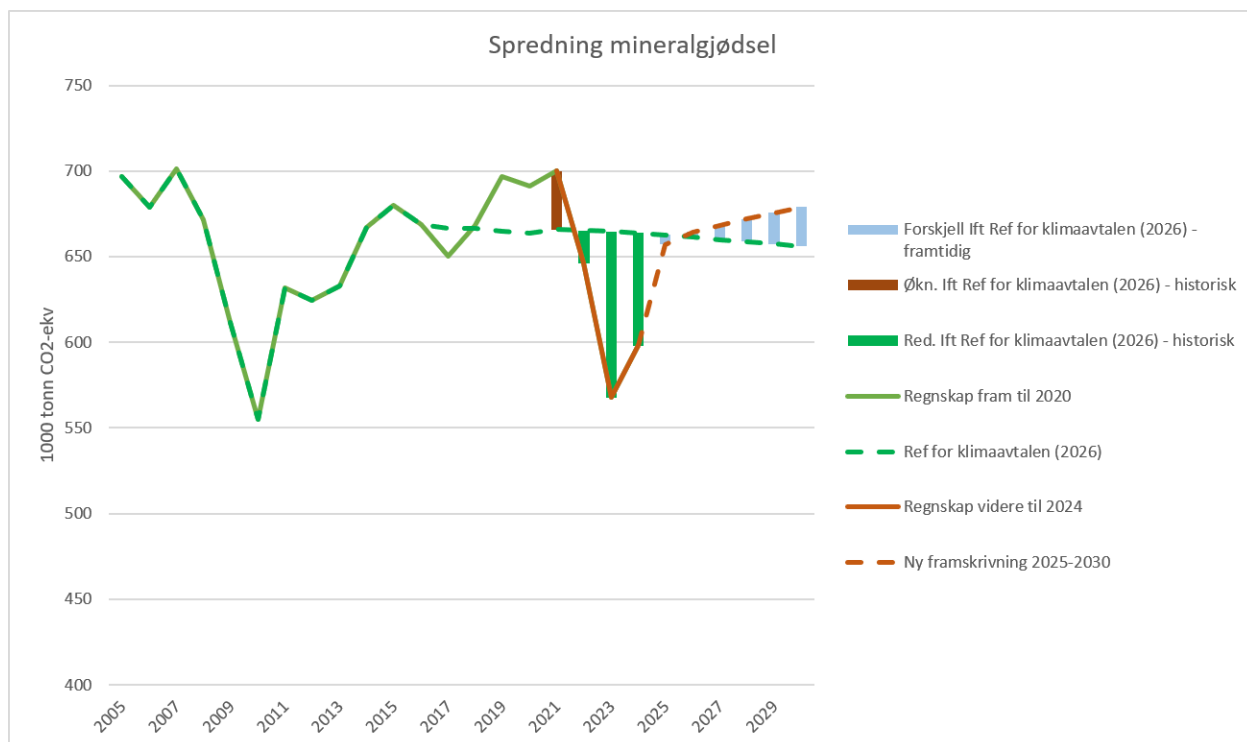


Figur 6.15 Tidsserie som viser referansebanen for klimaavtalen (2026) og ny framskriving for utslipp av direkte og indirekte lystgassutslipp fra jordbruksjord. 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Merk: Y-aksen er forkortet og starter ikke på 0.



Figur 6.16 Tidsserie som viser mineralgjødselbruk forventet i referansebanen for klimaavtalen, og faktisk mineralgjødselbruk i historisk regnskap 2016-2024.

Viktigste årsak til at det faktiske utslippsnivået av lystgass i 2024 er lavere enn i referansebanen for avtalen er at bruken av mineralgjødsel i 2024 var 10 prosent lavere enn det som var forventet da referansebanen NB19 ble laget. Se eventuelt kapittel 5.1.3 for mer informasjon om historisk mineralgjødselbruk. Figur 6.16 viser mineralgjødselbruk forventet i referansebanen for klimaavtalen, sammenlignet med faktisk mineralgjødselbruk i 2016-2024. Framskrivingene av mineralgjødselbruk påvirkes av tilgangen av husdyrgjødsel. I nyeste framskriving er også endringen i behov for mineralgjødsel basert på forventet utvikling i totalt nitrogenbehov, noe som i referansebanen for avtalen ligger konstant. I NB27 framskriver NIBIO samlet nitrogenbehov i jordbruket basert på gjødselnormer og et tiårig gjennomsnitt for avlingsnivå. Det framskrevne nitrogenbehovet fra NIBIO er skalert etter gjennomsnittet av mengde nitrogen i mineralgjødsel og husdyrgjødsel i utslippsregnskapets fem siste historiske år. Figur 6.17 viser utslipp fra spredning av mineralgjødsel fram mot 2030 i referansebanen for avtalen og i nyeste framskriving.



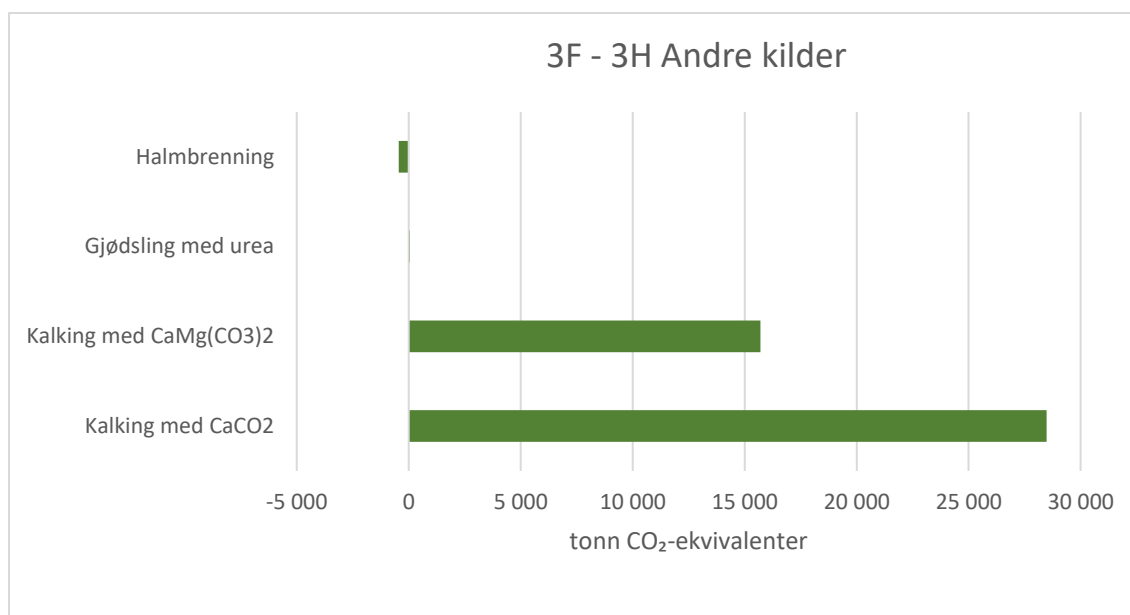
Figur 6.17 Tidsserie som viser referansebanen for klimaavtalen (2026) og ny framskriving for utslipp fra spredning av mineralgjødning. I 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Merk: Y-aksen er forkortet og starter ikke på 0.

For å reflektere effekten av nytt gjødselregelverk vedtatt i 2025 er forventet utvikling i aktuelle variabler for lagring og spredning av husdyrgjødsel i utslippsregnskapet vurdert. I nyeste framskriving er det inkludert en framskriving i variabler som sprede- og nedmoldingsteknikk og vanninnblanding i husdyrgjødsel som følge av økt miljøvennlig spredning. Høstspredning, som sto for 9 prosent av den totale spredningen av husdyrgjødsel på åker i SSBs seneste publiserte gjødselundersøkelse fra 2018, er nå i framskrivingene beregnet å opphøre fra 2027, og vårspredningen på åker er beregnet å øke tilsvarende.

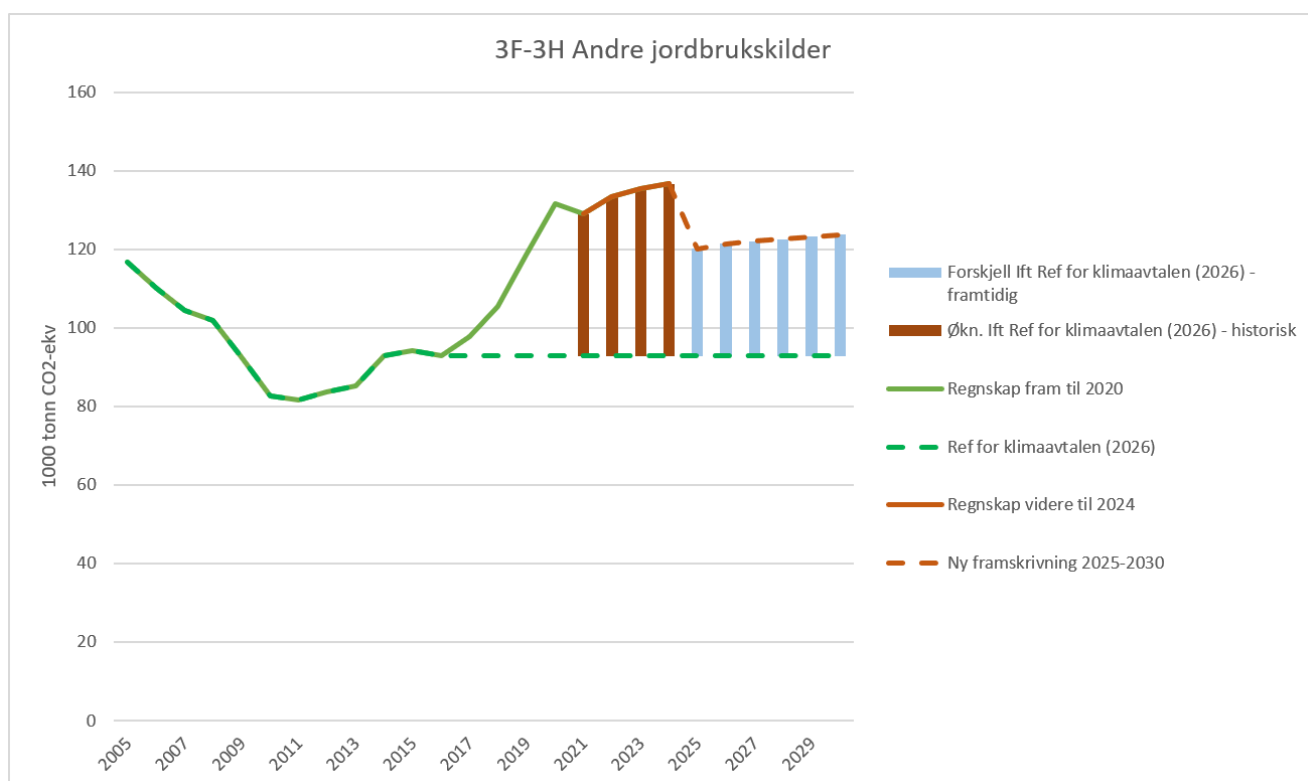
Utslipp av lystgass fra dyrket organisk jord var 2 prosent høyere i 2024 enn det som var forventet i referansebanen for klimaavtalen. En av grunnene til det, er at man hadde antatt en nedgang i dyrket organisk jord i referansebanen for klimaavtalen.

3F – 3H Andre jordbrukskilder

Figur 6.18 viser differanse mellom utslipp i referansebane og regnskap for året 2024 for andre jordbrukskilder, som halmbrenning og karbondioksid fra kalking og gjødsling med urea. Figur 6.19 viser tidsserien for referansebanen for klimaavtalen og historisk regnskap og ny framskriving disse kildene.



Figur 6.18 Forskjell mellom utslipp i referansebane og regnskap for året 2024 for utslippskildene under 3F-3H – Andre kilder. Negative tall betyr at de rapporterte utslippene i 2024 var lavere enn i referansebanen for klimaavtalen.



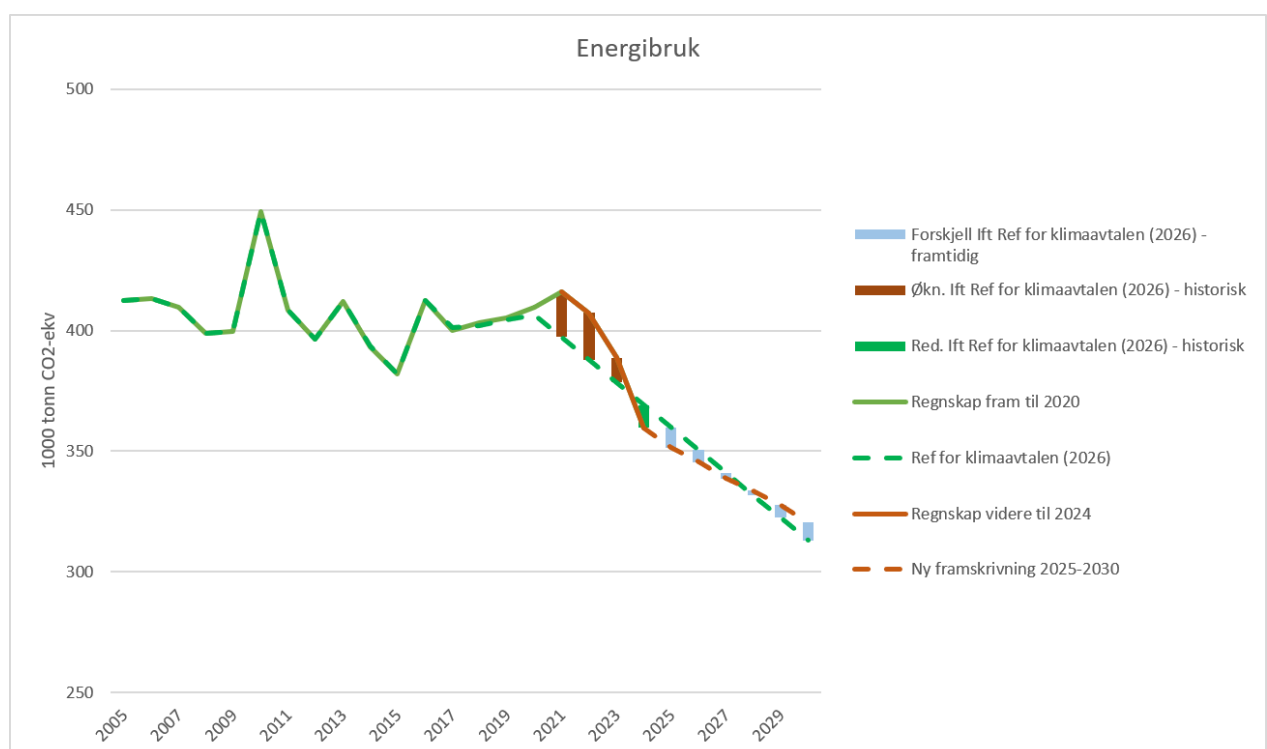
Figur 6.19 Tidsserie som viser referansebanen for klimaavtalen (2026) og ny framskriving for utslipp fra kalking, halmbrenning og CO₂-utslipp fra gjødsling med urea. I 1000 tonn CO₂-ekvivalenter.

Karbondioksidutslipp fra kalking er en kilde som har et betydelig høyere nivå i 2024 enn det som var forventet i referansebanen for avtalen (se Figur 6.18). Dette skyldes at ny statistikk fra 2020 viser at omsetningen og bruken av kalk har økt.²⁸ Økt kalking senker pH-en i jorda og gir bedre tilgjengelighet av flere plantenæringsstoffer og dermed økte avlinger. Nettoeffekten på klima av økt kalking kan dermed være positiv, selv om de direkte utslippene øker.

Nivået på kalking som ligger inne i referansebanen for avtalen er basert på lavere tall fra før 2020 og er konstant for hele perioden. I nyeste framskriving er det også tatt hensyn til behov for kalking basert på forventet avlingsutvikling. Dette gjør at utslippene i nyeste framskriving ligger noe høyere enn referansebanen for klimaavtalen mot 2030 (se Figur 6.19).

6.3.2. Gapanalyse for energibruk

For energibrukssektoren var de faktiske utslippene i 2024 omtrent slik som forventet i referansebanen for klimaavtalen (2026) for jordbruksrelaterte energiutslipp for år 2024 (se Figur 6.20). For 2021-2024 var utslippene rundt 39 000 tonn CO₂-ekvivalenter høyere enn i referansebanen for klimaavtalen. Utslippene fra både oppvarming og traktorer var samlet noe høyere i årene 2021-2024 sammenlignet med referansebanen. Energiforbruket til oppvarming ser ut å bli høyere enn forventet da klimaavtalen ble inngått, men forbruket til traktorer og redskap i den nyeste framskrivingen gir lavere utslipp enn i referansebanen. Tabell 6.3 viser jordbruksrelaterte utslipp i energibrukssektoren. Tabellen viser årlig differanse mellom referansebanen for klimaavtalen og det historiske regnskapet (2024) eller den nyeste framskrivingen (2025–2030).



Figur 6.20 Tidsserie som viser referansebanen for klimaavtalen (2026) og ny framskriving for jordbruksrelaterte utslipp i energibrukssektoren. 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Merk: Y-aksen er forkortet og starter ikke på 0.

²⁸ Statsforvalteren i Oslo og Viken (2021) [Økning i kalkingen til jordbruket](#)

Tabell 6.3 Utslipp i energibrukssektoren i 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Tabellen viser årlig differanse mellom referansebanen for klimaavtalen og det nasjonale klimagassregnskapet (2021–2024) eller den nyeste framskrivingen (2025–2030).

1000 tonn CO ₂ -ekv		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Energibruk	Referansebane for klimaavtalen (2026)	397	388	379	369	360	350	341	332	322	313
	Regnskap (2026)	416	407	389	360						
	Nyeste framskriving				360	352	345	339	334	328	321
	Differanse	18,7	19,5	10,2	-9,5	-8,2	-5,0	-2,3	1,9	5,2	7,5

6.3.3. Gapanalyse for arealbruk

Jf. kapittel 3.3 er det et visst tolkningsrom i avtalen for hvordan gapanalysen for arealbrukssektoren skal gjennomføres. Til rapporteringen for 2026 har regnskapsgruppa derfor valgt å presentere to varianter av gapanalysen. Begge vurderes som relevante, men ingen av dem anses som dekkende alene. I begge variantene brukes situasjonen i 2016 som referanse, slik avtalen legger opp til. Dette skiller seg fra gapanalysen for jordbruk og energibruk, som bruker framskrivingen i NB2019 som referanse. Begge variantene omfatter de samme jordbruksrelaterte kildene i arealbrukssektoren. Skog inngår ikke i klimaavtalen og er derfor ikke en del av denne gapanalysen.

Likheter og forskjeller mellom variantene

Begge variantene tar utgangspunkt i klimagassregnskapet for å estimere utslippene, men behandler utslippene fra dyrket organisk jord ulikt. Kilder som ikke er organisk jord, behandles likt i de to variantene og hentes direkte fra klimagassregnskapet. For dyrket organisk jord sammenligner variant 1 utslippsnivået i regnskapet og framskrivingene med utslippsnivået i 2016. I variant 2 erstattes denne sammenligningen med en beregning av unngåtte utslipp som følge av redusert nydyrking sammenlignet med nydyrkingstakten i 2016. Reduksjonen i nydyrking er for årene 2021–2024 beregnet på grunnlag av KOSTRA-tall. Variant 1 påvirkes dermed også av utslipp fra tidligere nydyrking av myr og av endringer i det samlede arealet med organisk jordbruksjord, mens disse forholdene inngår ikke i beregningen for variant 2.

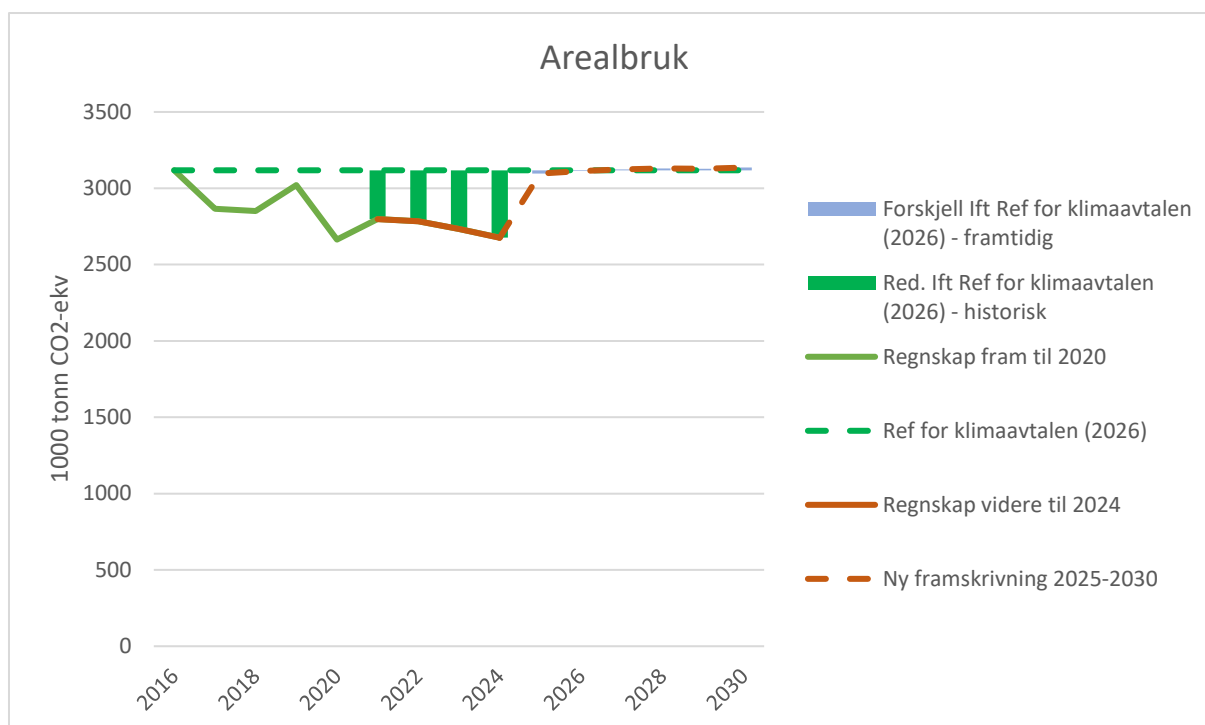
Framskrivningene for 2025–2030 er utarbeidet av NIBIO og bygger på trender i arealbruk og utslipp i perioden 2011–2024 (se kapittel 3.2.2). Den nedadgående utviklingen som er observert de siste årene, får derfor begrenset betydning for det framskrevne utslippsnivået. Hvordan framskrivingene inngår i beregningene, varierer noe mellom de to variantene og omtales nedenfor.

Variant 1

Variant 1 tar utgangspunkt i klimagassregnskapet og sammenligner utslippene i hvert av årene 2021–2024 med utslippsnivået i 2016. En reduksjon i forhold til 2016 gir et overskudd mot avtalen, mens et økt utslipp belaster avtalen. Tabell 6.4 viser gapet basert på denne metodikken.

Tabell 6.4 Utslipp i arealbruk i 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Tabellen viser årlig differanse mellom referansegrunnlaget for klimaavtalen og det nasjonale klimagassregnskapet (2026) eller den nyeste framskrivingen (2025–2030). Negative tall viser en reduksjon i utslippene sammenlignet med referansegrunnlaget.

1000 tonn CO ₂ -ekv		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Variant 1	Referansegrunnlaget for klimaavtalen (2016)	3 116	3 116	3 116	3 116	3 116	3 116	3 116	3 116	3 116	3 116
	Regnskap (2026)	2 796	2 782	2 732	2 674						
	Nyeste framskriving (2026)					3 095	3 112	3 123	3 129	3 128	3 136
	Differanse	-320	-334	-384	-442	-21	-4	7	13	12	19



Figur 6.21 Tidsserie som viser referansegrunnlaget for klimaavtalen (2026) og ny framskriving for jordbruksrelaterte utslipp i arealbrukssektoren. 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. (Variant 1)

Variant 2

Variant 2 tar også utgangspunkt i klimagassregnskapet, men utslippene fra dyrket organisk jord er beregnet ut fra hvor mye nydyrkingen er redusert etter at forbudet mot nydyrking av myr ble innført, og godskrives denne reduksjonen i avtalen. KOSTRA viser tall for nydyrket areal, men dette er kun tilgjengelig fra 2021. Nydyrkingsnivået i 2016 er derfor anslått til 3 000 dekar i 2016, og det legges til grunn at dette er referansenivået fram til 2030. Datagrunnlaget for 2021-2024 er KOSTRA-tall og for 2025-2030 brukes NIBIOs framskrivninger.

Areal som ikke blir nydyrket, gir unngåtte utslipp hvert år framover. Effekten akkumuleres derfor over tid, slik Tabell 6.6 viser. De unngåtte utslippene er beregnet med en faktor på 3,059 tonn CO₂-ekvivalenter (CO₂ og CH₄) per dekar per år.²⁹

For andre arealbrukskategorier og arealbruksoverganger er utslippene i hovedsak avgrenset til overgangsperioden på 20 år, i motsetning til det som er tilfelle for organisk jord hvor de årlige utslippene fortsetter også etter overgangsperioden. For disse arealbrukskategoriene passer det derfor å bruke utslippsnivået i 2016 som referansegrunnlag også i variant 2. Variant 2 innebærer dermed en kombinasjon av et aktivitetsbasert referanseforløp for dyrket organisk jord og et utslippsbasert referanseforløp for øvrige deler av arealbrukssektoren.

²⁹ Fra NIBIO-notat 17 juni. 2026

Tabell 6.5 Utslipp i arealbruk i 1000 tonn CO₂-ekvivalenter. Tabellen viser årlig differanse mellom referansegrunnlaget for klimaavtalen og det nasjonale klimagassregnskapet (2026) eller den nyeste framskrivingen (2025–2030), for alle utslipp som ikke er organisk jord.

1000 tonn CO ₂ -ekv		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Variant 2 – utslippene fra klimagassregnskapet.	Referansegrunnlaget for klimaavtalen (2016) uten organisk jord	1 057	1 057	1 057	1 057	1 057	1 057	1 057	1 057	1 057	1 057
	Regnskap (2026)	775	776	742	691						
	Nyeste framskriving (2026)					1 111	1 127	1 136	1 142	1 140	1 147
	Unngått utslipp fra nydyrking (tabell 6.6)	8	17	25	34	42	50	58	66	74	83
	Differanse	-290	-297	-340	-400	12	20	22	19	9	7

Tabell 6.6 Tiltaksmetode for å estimere hvor stor utslippene er fra unngått nydyrking.

Dekar		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Variant 2	Referansegrunnlaget nydyrking, dekar per år	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
	Dekar nydyrking	344	224	188	49						
	Nyeste framskriving (2026) dekar					366	497	407	317	335	245
	Dekar unngått nydyrking pr år (mot referansegrunnlaget)	2 656	2 776	2 812	2 951	2 634	2 503	2 593	2 683	2 665	2 755
	Dekar unngått nydyrking akkumulert (gir årlig utslippseffekt)	2 656	5 432	8 244	11 195	13 829	16 332	18 925	21 608	24 272	27 027
	Unngått utslipp fra redusert nydyrking (1000 tonn CO ₂ -ekv)	8	17	25	34	42	50	58	66	74	83

Resultater fra gapanalysen for arealbrukssektoren

Resultatene i variant 1 viser at utslippene var lavere enn referansegrunnlaget fra 2016 i hvert av årene 2021–2024. Differansen økte gjennom perioden, fra 320 000 tonn CO₂-ekvivalenter i 2021 til 442 000 tonn CO₂-ekvivalenter i 2024. Samlet gir dette et akkumulert bidrag på 1,48 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i perioden. Resultatene kan blant annet knyttes til lavere utslipp fra arealoverganger enn i referanseåret 2016, særlig overgang fra skog til beite. Samtidig var arealet med organisk jord noe lavere enn i 2016, noe som også bidro til lavere utslipp (se nærmere omtale lenger ned).

Framskrivningene viser at utslippene fram mot 2030 ligger nærmere referansegrunnlaget fra 2016 enn de har gjort de siste årene. Bidraget til måltallet er dermed i stor grad knyttet til utviklingen i perioden 2021–2024, mens framskrivingene viser mer beskjedne bidrag i resten av avtaleperioden. Selv om variant 1 og variant 2 bygger på ulike metodiske tilnærminger for utslipp fra organisk jord, gir begge variantene det samme hovedbildet. De jordbruksrelaterte utslippene i arealbrukssektoren øker i framskrivingene fram mot 2030, hovedsakelig som følge av arealbruksendringer og særlig avskoging til beite. Bildet er samtidig at dersom utslippene holder seg på nivå med de siste årene, vil utslippene fra arealbrukssektoren ligge betydelig lavere enn framskrivingene viser i dag.

Usikkerhet i datagrunnlag og beregninger

Usikkerheten i de to variantene avhenger av datakildene som ligger til grunn. For utslippene som hentes fra klimagassregnskapet, følger usikkerheten den som ligger i regnskapet.

Landsskogtakseringen er grunnlaget for å estimere arealet i arealbrukskategoriene (se faktaboks 1). Jordbruksareal utgjør en liten andel av landarealet, og for overgang til og fra jordbruksareal er usikkerheten relativt stor sett i forhold til størrelsen på arealene. Generelt er usikkerheten større jo sjeldnere en overgangstype forekommer. I tillegg er det usikkerhet knyttet til utslippsfaktorene. For organisk jord benyttes i dag en Tier 1-metodikk med standardfaktorer fra IPCC.

I variant 2 er den viktigste kilden til usikkerheten anslaget for nydyrking i 2016. KOSTRA-tall finnes først fra 2021, og nivået i 2016 er derfor stipulert med utgangspunkt i arealet som lå i overgang i klimagassregnskapet, fordelt jevnt over de 20 årene et areal regnes som i overgang. Dette gir rundt 3 000 dekar i året, men er en grov forenkling.

NIBIO har fått i oppdrag av regnskapsgruppa å finne egnetheten til AR5 og ev. andre datakilder som statistikk for overganger fra skog til beite. Prinsippet vil være det samme for overganger fra myr til dyrket mark, og om AR5 viser seg å være egnet som statistikk for overganger fra skog til beite, vil man kunne vurdere samme tilnærming fra myr til dyrket mark.³⁰ Dette kan da brukes til å redusere usikkerheten om beregningene.

Det er også stor usikkerhet om utviklingen i perioden 2025–2030. Analysen tar utgangspunkt i NIBIOs framskrivinger, både for utslippene og for utviklingen i arealet med organisk jord som brukes i variant 2. Framskrivingen er basert på arealendringene som ble observert i perioden 2011–2024. I deler av referanseperioden økte utslippene, mens det de siste årene er observert en nedadgående trend. Når hele perioden legges til grunn for framskrivingen, fanges derfor ikke den siste utviklingen fullt ut. Ny politikk, som forbudet mot nydyrking av myr, kan fanges opp gjennom effekter som allerede er reflektert i den historiske utviklingen, men framskrivingene bygger ikke på eksplisitte vurderinger av virkemidlenes framtidige effekt. Dette gir et tydelig brudd mellom utslippsnivået i 2024 og framskrivingen fra 2025, som vist i Tabell 6.4. Dersom utslippsnivået i 2024 holder seg konstant resten av perioden, kan arealbrukssektoren bidra med om lag 4,1 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i hele avtaleperioden.

Nedbygging og omdisponering av dyrka jord

Bare utslippene fra kildene som er definert som en del av avtalen, teller mot måloppnåelsen. Når dyrket mark eller beite bygges ned eller går over til skog, går arealet ut av avtalens avgrensning. Utslipp og opptak fra arealet bokføres da i arealkategorien det går over til og inngår ikke lenger i klimaavtalens regnskap. På samme måte blir arealer som går fra skog til dyrket mark eller beite en del av avtalen. Endringer i avtalens utslipp påvirkes både av endringer i utslippene på arealene som inngår i avtalen og av at arealer flyttes inn eller ut av avtalen.

Tabell 6.7 viser forskjellen mellom arealet i klimaavtalen i 2016 og gjennomsnittlig areal i perioden 2021–2024. Arealet i avtalen var i gjennomsnitt noe høyere i årene 2021–2024 enn i 2016. Økningen kom på mineraljord, mens arealet med organisk jord samlet sett gikk noe ned. Av arealet som kom inn i avtalen i 2021–2024, var det meste skog (87 prosent). Av arealet som gikk ut, ble det meste bygget ned (57 prosent), mens resten ble skog (43 prosent).

³⁰ Fra NIBIO notat 17 juni. 2026

Arealer som går ut av avtalen, kan fortsatt gi utslipp eller opptak. Blir arealet skog, gir det som regel et opptak. Bygges organisk jord ned, gir det et stort utslipp.³¹ Med dagens datagrunnlag er det ikke mulig å anslå hva utslippene hadde vært dersom arealene fortsatt var med i avtalen

Tabell 6.7 Areal med dyrket mark og beite i klimaavtalen med jordbruket i 2016 og i gjennomsnitt for 2021–2024, fordelt på mineraljord og organisk jord (1 000 daa)

Arealkategori	Jordtype	2016 (dekar)	Snitt 2021–24 (dekar)	Endring (%)	Endring (dekar)
Dyrket mark	Mineraljord	8 526 171	8 534 790	0,1%	8 619
	Organisk jord	671 422	651 775	-2,9%	-19 647
Beite	Mineraljord	2 341 483	2 454 183	4,8%	112 700
	Organisk jord	74 803	77 799	4,0%	2 997
Sum	Mineraljord	10 867 654	10 988 197	1,1%	120 543
	Organisk jord	746 225	729 575	-2,2%	-16 650
Totalt		11 613 879	11 717 772	0,9%	103 893

Tabell 6.8 viser omfanget av arealer som kommer inn i avtalen, og arealer som går ut av den. Tallene viser at arealet som årlig kom inn i avtalen i perioden 2021–2024 i snitt var 14% lavere enn i 2016, og at de tilhørende utslippene var 28% lavere. Arealovergangene inn i avtalen var lavere enn i 2016 i hvert av årene 2021–2024, noe som bidrar til at utslippene ligger under referansegrunnlaget og gir et akkumulert bidrag til måloppnåelsen. Det meste av arealet som kom inn i avtalen var overgang fra skog til beite, men utslippene fra overgang til dyrket mark var nesten like store selv om arealomfanget var betydelig mindre. Samtidig går det hvert år også arealer ut av avtalen gjennom overgang til skog og utbygd areal. Gapanalysen påvirkes derfor både av hvor mye nytt areal som kommer inn i avtalen og av at arealer flyttes ut av avtalen. Samlet bidrar dette til at utslippene i 2021–2024 ligger lavere enn referansegrunnlaget fra 2016.

³¹ I klimagassregnskapet beregnes årlige utslipp fra organisk jord så lenge det gjenstår organisk materiale i jorda. Dersom jorda i hovedsak forblir intakt ved en arealovergang, fortsetter utslippene å bokføres til det organiske materialet er brutt ned eller arealet bygges ned. Ved nedbygging bokføres utslippene fra det gjenværende organiske materialet umiddelbart. Dette gir et stort bokført utslipp det året nedbyggingen skjer.

Tabell 6.8 Årlig omdisponering av areal inn og ut av klimaavtalen med jordbruket, gjennomsnitt for 2021–2024 (daa per år)

Overgang	2016 (dekar/år)	2021–24 (dekar/år)	Endring areal	CO ₂ 2016 (kt)	CO ₂ snitt 2021–24 (kt/år)	Endring utslipp
Inn i avtalen*	36 033	31 070	-14%	1 331,7	953,2	-28%
Skog til beite	18 746	17 754	-5%	615,9	475,5	-23%
Skog til dyrket mark	14 059	9 283	-34%	625,6	427,0	-32%
Vann og myr til dyrket mark og beite	901	1 014	13%	90,2	45,5	-50%
Utbygd areal til dyrket mark	1 802	1 877	4%	-3,5	-0,8	78%
Utmarksbeite til dyrket mark	524	1 142	118%	3,5	6,0	75%
Ut av avtalen	21 351	22 533				
Dyrket mark til utbygd areal	8 832	11 288				
Innmarksbeite til bebygd	2 401	1 553				
Dyrket mark til skog	3 785	5 250				
Innmarksbeite til skog	6 333	4 443				

*Tallene bygger på overgangsmatrisen i det nasjonale klimagassregnskapet (tabell 4.1). Der matrisen ikke skiller innmarksbeite fra utmark, er fordelingen anslått. Tabellen viser utvalgte overganger, ikke et fullstendig arealregnskap; «inn minus ut» er derfor ikke det samme som endringen i totalt jordbruksareal. CO₂-kolonnene gjelder areal i overgang og kan ikke knyttes direkte til dekar omdisponert samme år.

Utslipp fordelt på klimagasser i arealbrukssektoren

Tabell 6.9. Jordbruksrelaterte utslipp fra arealbrukssektoren fordelt på klimagassene N₂O, CH₄ og CO₂ i 20216 og perioden 2021-2024.

Gass	Referansegrunnlag 2016	2021	2022	2023	2024
N ₂ O	9,0	8,3	8,2	8,1	8,2
CH ₄	122,8	121,1	120,4	119,6	119,4
CO ₂	2 984,3	2 666,8	2 653,7	2 604,5	2 546,8

DEL 3 TILTAKSRAPPORTERING

Tiltaksrapporteringen skal gi informasjon om gjennomføring av tiltak og synliggjøre effekter av tiltakene. Gjennomføring av tiltak synliggjøres ved hjelp av aktivitetsindikatorer. For tiltak som fanges opp i det nasjonale klimagassregnskapet, kan indikatorene bidra til å forklare endringer i klimagassregnskapet og resultater i gapanalysen. Tiltaksrapporteringen tar utgangspunkt i gjennomføring av tiltak for å forklare utvikling i utslipp/opptak og gi et bilde av hvordan man ligger an for å oppfylle avtalen. Avtalen omfatter tiltak i produksjonen av mat (Del A) og tiltak som påvirker etterspørselen (Del B). Tiltak i produksjonen omfatter tiltak i plantedyrking og arealbruk, inkludert gjødsling og gjødselfølgende, tiltak i husdyrproduksjonen og tiltak for utfasing av fossil energi. Tiltak som påvirker etterspørselen, omfatter arbeid for kosthold i tråd med kostholdsrådene og reduksjon i matsvinn.

7. Tiltak i produksjonen (Del A)

Reduserte klimagassutslipp og økt opptak i jordbruket er særlig knyttet til forbedringer i drift og agronomi, som gir bedre utnyttelse av innsatsfaktorer som areal, gjødsel, fôr og drivstoff. Når det produseres mer mat med samme ressursbruk (økt produksjonseffektivitet) reduseres utslipp per produserte enhet. Tiltak kan også virke ved å ivareta karbonlagre i jord og skog, og bidra til utfasing av fossil energi. Det er stor variasjon i ressursgrunnlag, driftsopplegg, klimatiske forhold mv. mellom norske gårder. Dette gjør at hvert foretak må vurdere hvilke tiltak som passer best for sin gård.

I arbeidet med å finne de rette tiltakene, kan bistand fra rådgiver være nyttig. Gjennom regionalt miljøtilskudd (RMP) er det fra 2021 gitt tilskudd til jordbruksforetak som gjennomfører klimarådgivning. Fra 2026 er tilskuddet til klimarådgivning en egen tilskuddordning utenfor RMP. Tabellen nedenfor gir oversikt over hvor mange jordbruksforetak som har mottatt klimarådgivning av ulik art.

Tabell 7.1 Antall foretak som har mottatt tilskudd til klimarådgivning

År	2021	2022	2023	2024	2025
Individuell rådgivning	109	246	707	906	801
Grupperådgivning	42	130	185	292	213
Totalt	151	376	892	1198	1014

Totalt er det 3631 foretak som har mottatt tilskudd til klimarådgivning siden 2021. I rådgivningen og for dokumentasjonsformål, bruker mange foretak digitale klimakalkulatorer utviklet i prosjektet Klimasmart Landbruk. Per september 2026 hadde 11 770 foretak tatt i bruk klimakalkulatoren³². Oppslutningen om kalkulatoren er særlig stor blant foretak som produserer grovfôr (9 391 stk.), og mange har i tillegg husdyr. Foretak med melkeproduksjon utgjør nesten halvparten av brukerne (5 290 stk., noe som utgjør ca. 88 prosent av melkeprodusentene³³).

7.1. Plantedyrking og arealbruk

7.1.1. Lagring og håndtering av husdyrgjødsel

7.1.1.1. Miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel

Tradisjonelt er husdyrgjødsel blitt spredd ved breispredning, helst ved starten av vekstsesongen, men også om høsten, for å tømme lageret før vinteren. Slik spredepraksis kan gi store tap og dårlig utnyttelse av næringsstoffene i gjødsla. Med noen unntak, er det etter ny gjødselbrukforskrift forbudt å spre husdyrgjødsel om høsten uten at det høstes avling samme år. Ved å ta i bruk mer miljøvennlige metoder og spre gjødsla på et tidspunkt slik at den nyttiggjøres til plantevekst, reduseres tapene. Når mer av næringsstoffene i husdyrgjødsla tas opp av plantene, kan en spare mineralgjødsel og utslipp fra denne kilden.

Med miljøvennlige spredemetoder dempes tapet av ammoniakk under spredning, og tapet av lystgass som oppstår sekundært av ammoniakk. Samtidig gir det bonden mulighet for å spare inn på bruken av nitrogen fra mineralgjødsel. Dermed reduseres tapet av lystgass som dannes fra spredning av mineralgjødsla. Tiltaket innebærer at husdyrgjødsla som spres på etablert eng, spres med

³² Landbrukets Klimaselskap (2026). *Prosjektsøknad Klimasmart Landbruk 2026*.

³³ Statistisk Sentralbyrå (2026). *Mjølkekyr, etter buskapsstorleik og år*. Hentet 10.09.26 fra <https://www.ssb.no/statbank/table/03789>

nedlegging eller nedfelling i kombinasjon med at en økt andel spres med større vanninnblanding. Ved spredning på åker innebærer tiltaket at en større andel av gjødsla moldes ned innen to timer etter spredning.

Gjennomføring av tiltaket

Kilde til aktivitetsdata om håndtering og spredning av husdyrgjødsel er SSBs husdyrgjødselundersøkelser, sist gjennomført i 2024. Ved Landbrukstellinga i 2020 var det også noe datainnsamling om praksis for håndtering av husdyrgjødsel.

Til det nasjonale klimagassregnskapet oppdateres tallene som gjelder spredning av husdyrgjødsel med ujevne mellomrom.

Det gis regionalt miljøtilskudd til miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel. I Landbruksdirektoratets tilskuddsdatabase er det samlet tall for hvert år for areal (daa) der det er gitt tilskudd til miljøvennlig spredning. Landbruksdirektoratets tilskuddsstatistikk gir derfor årlig informasjon om tiltaksgjennomføring.

Tabell 7.2 gir oversikt over utviklingen i arealene det er gitt tilskudd til og anslag for hvor stor andel dette utgjør av all gjødsla som spres.

Tabell 7.2 Dekar dyrket mark som har fått tilført husdyrgjødsel med ulike miljøvennlige spredemetoder og andel av husdyrgjødsla som er spredd med miljøvennlige metoder.

Indikator	Historisk utvikling			Avtaleperiode					Datakilde *
	1990	2005	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Areal spredd med nedfelling eller nedlegging, voksende kultur, dekar	-	-	648 589	731 158	892 040				Ldir
Areal spredd med nedfelling, voksende kultur, dekar						195 196	206 462	219 518	Ldir
Areal spredd med nedlegging, voksende kultur, dekar						617 969	712 685	768 400	Ldir
Areal spredd med rask (<2 t) nedmolding på åker, dekar	-	-	121 589	129 145	132 759	236 780	269 502	282 868	Ldir
Sum areal med miljøvennlig spredning, dekar	-	-	770 178	860 303	1 024 799	1 049 945	1 188 649	1270786	Ldir
Andel av husdyrgjødsel spredd med miljøvennlig metode, prosent (≈15 kg N/dekar**)	-	-	19	21	25	26	29	31	Ldir/SSB
Andel av areal fulldyrka og overflatedyrka til eng og beite som har fått husdyrgjødsel der gjødsla er spredd med nedfelling eller nedlegging, prosent	-	-	20	29	35	32	35	38	Ldir/SSB
Andel av jordbruksarealet som har fått husdyrgjødsel, der gjødsla er spredd med nedfelling eller nedlegging			20				31		SSB

*Ldir = Landbruksdirektoratet; SSB = Statistisk Sentralbyrå.

** Kilde: SSB, gjødslaundersøkelsene 2018 og 2024

Status for beregning av klimaeffekt

I det nasjonale klimagassregnskapet beregnes mengde husdyrgjødsel med utgangspunkt i antall dyr av ulike kategorier. Etter fratrekk for gjødsel som faller på beite og korrigering for tap i husdyrrom og lager, kommer en fram til mengde husdyrgjødsel som spres på jordbruksarealene. Ved beregning av utslipp fra spredning tas det utgangspunkt i utslippene som skjer ved breispredning av gjødsla. Ved miljøvennlig spredning er utslippene lavere. Det benyttes ulike reduksjonsfaktorer for ulike miljøvennlige metoder.

For å finne fram til utslipp i forbindelse med spredning, trenger en data om mengder husdyrgjødsel som spres på ulike måter på ulike arealer (fulldyrka og overflatedyrka eng, åker)

Til det nasjonale klimagassregnskapet benyttes aktivitetsdata fra SSBs gjødselundersøkelse, sist gjennomført i 2024. Aktivitetsdata fra siste gjødselundersøkelse benyttes fram til ny undersøkelse foreligger. Når tall fra ny undersøkelse foreligger, blir utslippsberegningene oppdatert ved at aktivitetsendringen fordeles jevnt over årene mellom gammel og ny undersøkelse.

Ved å benytte tilskuddsdata, kan en potensielt få løpende, årlige oppdateringer av aktivitetsdata. Det er ikke samsvar mellom aktivitetsdata fra SSBs gjødselundersøkelse og aktivitetsdata fra tilskuddsdatabasen. En grunn kan være at det ikke blir gitt tilskudd til miljøvennlige spredemetoder på innmarksbeite, mens dette er med i SSBs undersøkelser. Enkelte fylker har hatt tak for tilskudd til miljøvennlig spredning. Dermed kan det i disse fylkene ha blitt spredd med miljøvennlig metode på et større areal enn det som tall fra tilskuddssøknadene viser. Det samme gjelder arealer der det er spredd etter utløpet av datofristen for å søke tilskudd.

Fram til 2022 ble det ikke skilt mellom åker og eng, og mellom metodene nedlegging og nedfelling i Landbruksdirektoratets søknadssystem.

Fra 2023 skilles det mellom spredning ved nedlegging og spredning ved nedfelling. Det blir også skilt mellom spredning i voksende kultur og spredning på åker samt at det registreres nedmoldingstid; <2 timer og 2–18 timer. Mer detaljert registrering av spredepraksis gir mulighet å beregne mer nøyaktig effekt som tiltaket har på utslippene.

I det nasjonale klimagassregnskapet blir tapet fra spredning av husdyrgjødsel beregnet ut ifra mengde nitrogen som er spredd på areala. Gjødselundersøkelsene gir informasjon om mengde husdyrgjødsel spredd med ulike metoder. Slike tall har man heller ikke i RMP-statistikken. En metode for å finne ut hvor mye husdyrgjødsel/nitrogen som er spredd med de ulike metodene er å bruke tall for spredmengder per daa fra siste husdyrgjødselundersøkelse. I Tabell 7.2 er tall for spredmengde per daa hentet fra gjødselundersøkelsen i 2018 og 2024.

En forutsetning for å kunne benytte årlige tilskuddsdata i utslippsberegningene er holdbare anslag for evt. spredning som ikke blir fanget opp gjennom tilskuddssystemet.

7.1.1.2. Tett dekke på gjødsellager

I 2024 ble 50 prosent av all husdyrgjødsel målt i gjødseldyreenheter, lagra i gjødselkjeller for blautgjødsel, mens 21 prosent ble lagra i utendørs gjødselkum. 72 prosent av gjødsla som ble lagret i gjødselkum var kummer uten tak eller annet dekke (SSB, 2024).

Gjødsel fra gris (målt som nitrogen) utgjør om lag 10 prosent av all husdyrgjødsel. I 2024 var 48,5 prosent av grisegjødsla lagra i gjødselkummer der 62,7 prosent var uten dekke, 18,1 prosent med tak eller flytende dekke, (plastduk,) og 18,1 prosent med porøst dekke (gjødselskorpe, lecakuler) (SSB 2025).

Lagringsmåte for husdyrgjødsel har innvirkning på utslipp av ammoniakk (NH_3), lystgass (N_2O) og metan (CH_4). Tett dekke på lager blir ansett som et miljø- og klimatiltak. Dekke kan også bidra til å utvide den effektive lagerkapasiteten ved at nedbør ikke lenger havner i lageret. Økt lagerkapasitet gir bonden mulighet for å spre gjødsla til et gunstigere tidspunkt.

Det regnes med at ammoniakktapet fra lageret reduseres med 80 prosent ved å ha tett dekke, men samtidig regner man med at tett dekke øker dannelsen av lystgass. For metan vil utslippene reduseres dersom gassen oksideres gjennom ei skorpe. Over blautgjødsel fra storfe vil det under de fleste lagringsforhold bli danna ei skorpe av varierende tjukkelse. Effekten på metanutslipp av å ha tett dekke på lager for storfegjødsel vil derfor være varierende og under mange forhold begrenset.

Over grisegjødsel dannes det ikke skorpe (unntatt dersom det er større mengder halm o.l.). Ved å ha et lag av halm, bark, lecakuler eller annet porøst materiale over gjødsla, kan en dermed motvirke utslipp av metan.

Tiltaket innebærer at åpne lagerkummer for svinegjødsel blir utstyrt med dekke. Tett dekke på gjødsellager virker mest direkte mot ammoniakktutslipp, ved at fordampingen blir mindre (luftstrøm, sollys). Dermed holdes nitrogenet i gjødsla, som gir mulighet for å spare inn på bruken av mineralgjødsel og dermed utslipp av lystgass som dannes fra slik gjødsel. For at dekke på gjødsellager skal gi best mulig effekt for både ammoniakk og metan, må tett dekke kombineres med "annet flytende dekke", dvs. et lag av halm, bark eller torv som flyter oppå gjødsla. Derimot kan dannelse og utslipp av lystgass øke med porøst dekke. Landbruks- og matdepartementet har nylig hatt til høring forslag om endringer i gjødselbrukforskriften, bl.a. med forslag om å innføre krav om dekke på lager for svinegjødsel.

Gjennomføring av tiltaket

Tabell 7.3 viser andeler av den totale mengden blautgjødsel som er lagret i utendørs kummer med ulike typer dekke. Kilde er SSBs gjødselundersøkelser og Landbrukstellingen i 2020. Tallene er benyttet som aktivitetsdata i det nasjonale klimagassregnskapet.

Gjennom Innovasjon Norges ordning *midler til investering og bedriftsutvikling i landbruket* (IBU) kan det gis tilskudd til bygging av gjødsellager. Ved bygging av nye gjødsellager er Innovasjon Norges erfaring at disse i liten grad utstyres med tak. Over SMIL-ordningen (Landbruksdirektoratet) kan det gis tilskudd til etablering av dekke over gjødsellager, men det søkes støtte til et fåtall prosjekter per år.

Tabell 7.3 Andeler (prosent) av den totale mengden blautgjødsl som er lagret i utendørs kummer med ulike typer dekke.
Kilde SSB.

Indikator		Historisk utvikling				Avtale- periode
		2000	2013	2018	2020	2024
Uten dekke	Mjølkeku	0	0	1	1	25
	Ammeku	0	0	2	1	18
	Storfe, ungdyr	0	0	1	1	22
	Gris	9	21	32	32	33
Tett dekke (tak)	Mjølkeku	6	4	3	7	4
	Ammeku	6	4	3	5	3
	Storfe, ungdyr	6	3	3	4	4
	Gris	7	5	6	8	9
Kunstig flytende dekke (plastduk)	Mjølkeku	0	0	0	0	0
	Ammeku	0	0	0	0	0
	Storfe, ungdyr	0	0	0	0	0
	Gris	1	1	1	2	2
Annet dekke (porøst dekke av gjødselskorpe, lecakuler e.l.)	Mjølkeku	5	20	28	25	28
	Ammeku	5	22	23	19	26
	Storfe, ungdyr	5	17	24	22	27
	Gris	0	5	5	4	9

Fordi det registreres få opplysninger i søknadene, gir tilskuddsdata fra Innovasjon Norge og Landbruksdirektoratet usikker informasjon om hvor mange lager som bygges med tak og fra hvilke dyreslag gjødsla kommer. Informasjon om lager for husdyrgjødsel bør derfor baseres på SSBs gjødselundersøkelser.

Status for beregning av klimaeffekt

Bedre registreringer i forbindelse med søknad om tilskudd fra IBU og SMIL vil kunne gi bedre informasjon om årlig aktivitet. NIBIO påpeker stor usikkerhet knyttet til utslippsfaktorene for utslipp fra norske gjødsellager, og etterspør flere målinger under norske forhold.

7.1.1.3. Bedre lagerkapasitet og spredetidspunkt for husdyrgjødsel

Det meste av husdyrgjødsla spres om våren/i vekstsesongen, noe som sikrer god utnyttelse med minst mulig tap. Manglende lagerkapasitet som nødvendiggjør tømning av lagrene før vinteren, gjør at det likevel spres en del husdyrgjødsel seint i vekstsesongen eller etter at vekstsesongen er avslutta. Med virkning fra 1. februar 2025 trådte det i kraft ny forskrift om lagring og bruk av gjødsel. Gjeldende fra 1. januar 2027 vil siste frist for spredning for de fleste områder av landet være 1. eller 15. september med et krav om at det skal høstes avling etter siste spredning.

I 2024 ble ca. 5,7 prosent av husdyrgjødsel som spres på eng og beite, spredd om høsten. I 2018 var andelen høstspredning på 6,5 prosent. På åker var det 7,4 prosent av husdyrgjødsel som ble spredd om høsten i 2024, mot 9 prosent i 2018

Tiltaket innebærer at blautgjødning som i dag blir spredd om høsten, blir omfordelt til spredning om våren eller sommeren. Høstspredning skyldes ofte at man har for liten lagerkapasitet, og tiltaket forutsetter dermed investeringer i lagerkapasitet. Spredning om høsten gir høy avrenning til vann og dårlig utnyttelse av nitrogenet. Dersom all gjødning spres om våren eller sommeren, kan man spare mineralgjødning og tilhørende lystgassutslipp. Spredning om sommeren medfører imidlertid at ammoniakkutslippene øker sammenlignet med spredning om våren eller høsten, med tilsvarende økning i indirekte lystgassutslipp.

Gjennomføring av tiltaket

SSBs gjødningundersøkelse gir informasjon om hvor stort areal som får tilført husdyrgjødsel til ulike tidspunkt på året. Undersøkelsen skaffer data for mengde total-nitrogen (tot-N) spredd vår, sommer og høst for etablert eng (fulldyrka og overflatedyrka), innmarksbeite og åker. I tillegg har en data for total mengde husdyrgjødsel spredd på de ulike arealkategoriene, og antall daa som har fått husdyrgjødsel minst en gang i løpet av sesongen for de ulike arealkategoriene. En kan dermed regne ut mengde husdyrgjødsel spredd, og antall daa som har fått husdyrgjødsel til ulike tidspunkt ved å bruke samme fordeling som for tot-N gjennom sesongen. Tabell 7.4 viser hvordan mengder og andeler av husdyrgjødsel er fordelt på ulike arealkategorier og spredetidspunkt ved SSBs gjødningundersøkelser i 2013, 2018 og 2024.

Det gis regionalt miljøtilskudd for spredning av husdyrgjødsel om våren/i vekstsesongen, men tilskuddet benyttes ikke i alle fylker. Tilskudd til miljøvennlige spredemetoder forutsetter også spredning i vekstsesongen. Tilskuddsdata gir ikke grunnlag for å estimere landstall for spredetidspunkt.

Tabell 7.4 Tonn total-nitrogen (tot-N) spredd til ulike spredetidspunkt og på ulike vekster etter gjødselundersøkelsene i 2013, 2018 og 2024 og mengde husdyrgjødsel (HG) og antall daa med spredning av husdyrgjødsel til ulike spredetidspunkt beregnet etter andel tot-N.

		2013				2018				2024			
		Tonn tot-N	Andel tot-N	Tonn HG	Tal daa	Tonn tot-N	Andel tot-N	Tonn HG	Tal daa	Tonn tot-N	Andel tot-N	Tonn HG	Tal daa
Etablert eng	Vår	15 680	0,59	4 746 184	1 427 837	15 950	0,66	5 099 673	1 643 780	15 660	0,59	5 073 294	1 537 817
	Sommer	9 780	0,37	2 960 311	890 577	6 640	0,27	2 122 999	684 307	9 300	0,35	3 012 876	913 263
	Høst	920	0,03	278 475	83 776	1 590	0,07	508 369	163 863	1 450	0,05	469 749	142 390
	Tot	26 380	1,00	7 984 970	2 402 190	24 180	1,00	7 731 040	2 491 950	26 410	1,00	8 555 920	2 593 470
Innmarksbeite	Vår	1 980	0,73	543 983	266 470	2 360	0,80	687 015	341 403	1 940	0,75	544 749	312 596
	Sommer	740	0,27	203 307	99 590	410	0,14	119 354	59 311	450	0,17	126 359	72 509
	Høst	0	0,00	0	0	190	0,06	55 311	27 486	190	0,07	53 352	30 615
	Tot	2 720	1,00	747 290	366 060	2 960	1,00	861 680	428 200	2 580	1,00	724 460	415 720
Åker	Vår	6 990	0,62	1 795 096	645 476	6 750	0,84	1 978 834	878 727	7 940	0,81	2 409 539	880 327
	Sommer	2 660	0,23	683 112	245 632	560	0,07	164 170	72 902	1 130	0,12	342 919	125 286
	Høst	1 670	0,15	428 871	154 212	720	0,09	211 076	93 731	730	0,07	221 532	80 937
	Tot	11 320	1,00	2 907 080	1 045 320	8 030	1,00	2 354 080	1 045 360	9 800	1,00	2 97 3990	1 086 550

Status for beregning av klimaeffekt

Husdyrgjødsel fra dyr som holdes innomhus lagres over et kortere eller lengre tidsrom før den spres på jordbruksarealet. Utslippene ved spredning av husdyrgjødsel beregnes ut fra mengden nitrogen i gjødsel som tas ut fra lageret. Mengdene som lagres beregnes med utgangspunkt i utskillelsen fra ulike husdyrslag med fratrekk for gjødsel som faller på beite og fratrekk for tap i husdyrrom og fra selve lageret.

Tap av lystgass og tap i form av avrenning beregnes direkte ut fra N-mengden fra lager. Størrelsen på ammoniakktapet er avhengig av til hvilket tidspunkt gjødsel spres og hvilken spredeteknikk som brukes. I utslippsberegningen trenger en derfor å vite hvor store mengder gjødsel fra ulike dyreslag som spres til ulike tidspunkter - om våren, sommeren eller om høsten.

Økning i lagerkapasiteten gjør at mer av gjødsel kan spres til gunstig tidspunkt (om våren), slik at den kan nyttiggjøres av plantene og at den er mindre utsatt for tap til luft og med vann. For å kunne si noe om effekten på utslipp trenger vi å vite hvor mye husdyrgjødsel fra ulike dyreslag som har fått spredetidspunktet flyttet fra høst til vår/sommer.

Landsdekkende tall for spredepraksis skaffes gjennom SSBs gjødselundersøkelse som gjennomføres med 5–6 års mellomrom. Her undersøkes bl.a. tidspunktet for spredning av husdyrgjødsel som er en parameter for beregning av utslipp fra spredning av husdyrgjødsel.

7.1.1.4. Presisjonsgjødsling (balansert gjødsling)

Den mest vanlige praksisen er å fordele gjødsel jevnt på arealet, uavhengig av varierende plantevekst innenfor skiftet. Optimale mengder gjødsel varierer gjennom vekstsesongen og fra sted til sted innenfor samme skifte. Presisjonsgjødsling innebærer å differensiere tildelingen av gjødsel etter vekstenes behov og produksjonspotensial, i tid og rom, og gjennom dette minske sjansen for nitrogentap og øke mulighetene for å ta ut vekstenes avlingspotensiale. Presisjonsgjødsling kan dermed bidra til bedre utnyttelse av gjødsel slik at mindre tapes til luft (lystgass) og vann og dermed lavere klimagassutslipp per kilo avling.

Status for beregning av klimaeffekt

Mange studier har vist at presisjonsgjødsling gir en avlingsgevinst. Det er lite dokumentasjon om miljøeffekter av presisjonsgjødsling. I det nasjonale klimagassregnskapet spesifiseres det ikke hvilke metoder som blir benyttet for å tilføre næringsstoffer på dyrket mark, slik at eventuelle utslippsreduksjoner ved spredning i forbindelse med presisjonsgjødsling ikke blir fanget opp. Indirekte vil det synes i det nasjonale klimagassregnskapet dersom presisjonsgjødslingen fører til mindre bruk av mineralgjødsel.

7.1.1.5. Husdyrgjødsel til biogass

Tiltaket går ut på å øke utnyttelsen av husdyrgjødsel til biogassproduksjon. Ved å utnytte husdyrgjødsel til biogassproduksjon reduseres tida for lagring av husdyrgjødsel og dermed utslipp av metan og lystgass. I tillegg medfører biogassproduksjon fra husdyrgjødsel reduserte utslipp fordi det gjennom utråtingen tas ut metan som blir omformet til biogent karbondioksid når det konverteres til energi. Utslipp av biogent karbondioksid bidrar ikke til å øke mengden karbon i atmosfæren og rapporteres ikke i klimagassregnskapet. Biogass kan brukes til å generere strøm og/eller varme eller

oppgraderes til drivstoffkvalitet og brukes til veitransport, skipsfart o.l. Utslippsreduksjonen ved å benytte biogass til å erstatte fossil energi, bokføres i den sektoren biogassen benyttes.

Gjennomføring av tiltaket

Landbruksdirektoratet utbetalte tilskudd for totalt 194 127 tonn husdyrgjødsel som ble behandlet i biogassanlegg i 2025 (Tabell 7.5). Vi kan gå ut fra at tilnærmet all husdyrgjødsel som går til biogassanlegg, omfattes av Landbruksdirektoratets tilskuddsordning. Husdyrgjødselmengden som gikk til lager og som potensielt kan behandles i biogassanlegg er for 2025 anslått til 8 973 000 tonn. Dette vil si at 2,2 prosent av husdyrgjødsel ble behandlet i biogassanlegg i 2025, opp fra 1,2 prosent i 2021. Det er først og fremst husdyrgjødsel fra storfe og gris som går til biogassanlegg. Tabell 7.6 viser hvordan gjødselmengdene er fordelt på ulike typer anlegg.

Tabell 7.5 Indikatorer for tiltaksgjennomføring og klimaeffekt for husdyrgjødsel til biogass.

Indikator	Historisk utvikling			Avtaleperiode					Datakilde
	1990	2005	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Tonn gjødsel til biogass	-	-	77 475	94 080	107 314	137 281	146 213	194 127	Ldir
Andel av gjødsel til biogass, prosent	-	-	1	1,2	1,2	1,6	1,7	2,2	Ldir (mengde til biogass) og nasjonalt klimagassregnskap (total mengde gjødsel)
Andel storfegjødsel til biogass, prosent	-	-	-	0,85	1,1	1,4	1,7	2,3	
Andel grisegjødsel til biogass, prosent	-	-	-	6,42	4,1	5,5	4,3	3,6	
Andel fjørfegjødsel til biogass, prosent	-	-	-	0	0	0	3,1	5,4	

Tabell 7.6 Mengde gjødsel til biogass fordelt på biogassanlegg.

År	Eksterne anlegg ^{*)}	Gårds-/grendeanlegg ^{**)}	Totalt
2015	15 003	7 512	22 515
2016	54 442	5 585	61 623
2017	63 600	7 032	70 632
2018	62 015	6 872	68 887
2019	69 496	14 691	84 187
2020	69 179	8 296	77 475
2021	76 782	17 342	94 124
2022	71 796	35 518	107 314
2023	76 802	60 489	137 291
2024	68 633	77 580	146 213
2025	91 121	103 007	194 127

*) Eksterne anlegg: Den Magiske fabrikk, Mjøsanlegget, Havila Biogass og BIR Biogass

**) En del av denne mengden gjelder søknader som er basert på dyretall, der gjødselmengdene er estimert

Status for beregning av klimaeffekt

Når husdyrgjødsel behandles i biogassanlegg, reduseres lagringstida for gjødsla og det beregnes lavere utslipp for denne gjødsla. Kilde til aktivitetsdata er mengde husdyrgjødsel fra ulike dyreslag som behandles i biogassanlegg. Gjødselmengdene beregnes ut fra tall for leveranser til biogassanlegg som registreres i Landbruksdirektoratets tilskuddsstatistikk.

7.1.2. Drenering

Areal med mangelfull eller dårlig drenering har ikke optimale forhold for plantevekst og utnyttelse av næringsstoffer. Det gir høyere risiko for tap av bl.a. nitrogen med avrenning, og som lystgass til lufta. Dårlig drenert jord kan også gi økt risiko for jordpakking som igjen har effekt på produksjonsmuligheter og utnyttelse av næringsstoffer. Etter forbedret drenering er det forventet bedre forhold for plantevekst, redusert risiko for jordpakking og mulighet for økt avling. Økt avling og bedre utnyttelse av nitrogenet kan gi redusert risiko for lystgassutslipp.

NIBIO har vurdert dreneringstilstanden på jordbruksarealene i Norge.³⁴ NIBIO anslår at det totalt er 650 000 dekar dyrka jord som er dårlig drenert. Det antas at dette fordeler seg på 255 000 dekar kornareal og 399 000 dekar eng. Vurdering av dreneringstilstand må bero på skjønn og avhenger av jordart og hvilken vekst som dyrkes. Vi må anta at det årlig kommer nye arealer som kan klassifiseres til å være dårlig drenert som følge av at levetiden for gamle grøfter utløper.

Gjennomføring av tiltaket

Siden 2014 er det gitt tilskudd til drenering. Det gis tilskudd til følgende dreneringstiltak: systematisk grøfting, annen (usystematisk) grøfting, profilering og omgraving. Levetiden på grøfter kan variere mye, men 30 år kan være et typisk tidsperspektiv. Tabell 7.7 viser statistikk fra tilskuddet til drenering.

Tabell 7.7 Indikatorer for gjennomføring av tiltaket drenering.

Indikator	Historisk utvikling			Avtaleperiode					Datakilde
	1990	2005	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Areal med systematisk grøfting, dekar	-	-	33 159	24 009	26 724	41017	33471	43841	Ldir
Areal med profilering	-	-	2 005	1 843	1 220	1660	1099	1195	
Areal med omgraving	-	-	1 050	740	421	727	897	932	
Annen (usystematisk) grøfting, meter grøft	-	-	873 515	597 443	657 453	871 538	833 573	933797	

³⁴ Hauge, A., Haukås, T., Rivedal, S. og Deelstra, J. (2020) [Drenering og klimagassutslipp. Virkning av drenering på klimagassutslipp, arealomfang og tiltaksanalyse](#). NIBIO Vol. 6 Nr. 6

Status for beregning av klimaeffekt

I klimagassregnskapet rapporteres endringer i karbonbeholdning, der det skilles mellom mineraljord og organisk jord. Utslippene av lystgass fra jordbruksjord beregnes ut fra mengde gjødsel som brukes, gjødsel fra dyr på beite, nedbryting av restavlinger og mineralisering av organisk jord. I klimagassregnskapet fanges det altså opp hvorvidt det er mineraljord eller organisk jord, men endringer i dreneringstilstand fanges ikke opp.

Drenering påvirker forholdene for plantevekst. Økt avling og bedre utnyttelse av nitrogenet kan gi redusert risiko for lystgassutslipp. Dersom drenering gir økte avlinger uten at gjødslinga endres, vil utslipp per kilo avling bli lavere.

For å kunne beregne hvordan endret drenering påvirker lystgasstap eller redusert avrenning, er det behov for å dokumentere effekten på avlinga. I tillegg må vi vite hvorvidt gjødslingspraksisen er endret og hvorvidt dreneringa foregår på mineraljord eller organisk jord.

7.1.3. Kalking

Mesteparten av det naturlige jordsmonnet i Norge er surere enn optimalt for god plantevekst. Derfor må de fleste bønder kalke jorda med 5 til 12 års mellomrom. Behovet for kalking og mengden av kalk per dekar, varierer etter jordarten og moldinnholdet i jorda. Det finnes ingen god oversikt over pH-tilstanden i norsk jord.

Kalking fører til utslipp ved frigjøring av karbondioksid. Samtidig vil kalking øke pH i jorda og bidra til at næringsstoff blir tilgjengelige og jordstrukturen blir god nok til å utnytte vekstenes avlingspotensial. Kalking bedrer N-utnyttingen og øker avlingene per dekar. Dersom mer av nitrogenet nyttes til plantevekst, vil mindre kunne tapes til luft og vann.

Økt pH i jorda reduserer denitrifikasjonen og dermed lystgassdannelsen samtidig som næringsomsetningen i jorda øker. En studie viser at økte utslipp som følger av frigjøring av karbondioksid fra kalken og økt næringsomsetning i jorda, oppveier effekten av økt pH på lystgassdannelsen.³⁵ En annen studie³⁶ viser at kalking av jord ved dyrking av fôrmais har ført til reduserte lystgassutslipp. Det understrekes samtidig at det trengs mer forskning for å få sikrere kunnskap om effekten og hvorvidt resultatet også gjelder ved dyrking av andre salgs vekster.

Gjennomføring av tiltaket

NIBIO gir ut statistikk over mengder kalk som omsettes til jordbruk i Norge (Tabell 7.8 og Tabell 7.9).³⁷ Statistikken omfatter ikke produkter som omsettes for bruk i parker, grøntanlegg eller privathager. Den inneholder heller ikke tall for ren skjellsand brukt i jordbruket. Statistikken gir oversikt over omsetning av ulike varetyper, omsetning fordelt på fylker og utviklingstrender. Statistikken er basert på innrapportering fra virksomhetene som omsetter produktene i Norge. NIBIO utarbeider ny kalkstatistikk hvert tredje år.

³⁵ Vekic, T. T. (2023) *Mitigation of greenhouse gas emissions by pH management of agricultural soils in Norway*. Philosophiae Doctor (PhD) Thesis 2023:2. NMBU.

³⁶ Potter, H.K, Kätterer, T. og Long, R. (2023) Climate impact of liming arable soil – effect on N₂O emissions in a life cycle perspective. SLU Rapport.

³⁷ NIBIO (2025) [Kalkstatistikk 2023. Omsetning av kalk til jordbruksformål](#)

Tabell 7.8 Indikator for gjennomføring av tiltaket kalking.

Indikator	Historisk utvikling			Avtaleperiode					Datakilde
	1990	2005	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Omsatt mengde kalk til jordbruk, tonn	-	168 821	245 955	-	-	270 851	-	-	NIBIO

Tabell 7.9 Kalkstatistikk. Omsetning fordelt på varetyper. Kilde: NIBIO.

Varetype	2007	2011	2014	2017	2020	2023
Kalkmel	22 126	12 772	29 555	16 326	20 237	35 528
Grovkalk	49 498	53 359	53 208	48 718	61 267	94 675
Grovdolomitt	21 452	18 158	26 743	51 076	63 407	68 624
Grov kalkdolomitt	6 188	4 800	5 896	8 000	18 468	15 003
Brent kalk	1 630	1 957	1 784	3 695	2 236	1 923
Annen kalk	53 277	42 747	37 273	42 701	70 811	46 961
Granulert kalkmel	1 689	3 284	3 169	4 823	3 229	2 951
Granulert dolomittmel			2 358	2 717	4 140	2 191
Silikatisk kalk				1 390	2 161	2 996
SUM	155 860	137 077	159 986	179 446	245 955	270 851

Status for beregning av klimaeffekt

Ulike forsøk har vist at kalking øker avlingene, men det trengs mer kunnskap om effekten for ulike vekster. Det trengs også mer kunnskap om hvordan lystgassdannelsen påvirkes av ulike dyrkingsforhold og avlinger.

7.1.4. Fangvekster

Formålet med fangvekster som klimatiltak er å ha et plantedekke på senhøsten og vinteren for å fange karbon fra atmosfæren og lagre det i plantebiomasse og jord. Fangvekster beskytter jordoverflata mot erosjon og avrenning av næringsstoffer. Fangvekster kan være raigras, vikke, honningurt, kløver mfl. som sås på kornarealer sammen med hovedveksten eller på grønnsaks- og potetarealer etter at hovedveksten er høstet. På den måten blir det økt karbonlagring i jorda. Fangvekster kan både øke og redusere lystgassutslipp. Utslippene kommer fra nedbryting av plantemateriale, mens det gir en indirekte reduksjon i lystgassutslipp ved at fangvekstene reduserer avrenning av nitrogen til vann. Bruk av fangvekster fører til noe økt karbondioksidutslipp fra kjøretøy ved ekstra arbeidsoperasjoner ved såing og fjerning av fangvekstene.

Gjennomføring av tiltaket

Gjennom regionalt miljøprogram (RMP) gis det tilskudd for dyrking av fangvekster. Tabell 7.10 viser areal sådd med fangvekster som det er gitt tilskudd til.

Tabell 7.10 Indikator for gjennomføring av tiltaket fangvekster.

Indikator	Historisk utvikling			Avtaleperiode					Datakilde
	1990	2005	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Areal sådd med fangvekster, dekar	33 600	117 286	80 485	88 865	129 000	166 889	215 931	271 686	Ldir

Med et antatt gjennomsnittlig lagringspotensial på 0,3 tonn karbon per hektar per år har NIBIO estimert karbonlagring fra fangvekster i 2023 til å utgjøre 6,4 kilotonn karbon.³⁸

Status for beregning av klimaeffekt

Per i dag finnes det ingen standard metodikk eller utslippsfaktorer fra IPCC for å rapportere utslipp og opptak fra bruk av fangvekster.

Gjennom forskningsprosjektet CAPTURE er det undersøkt hva som er karbonlagringseffekten av fangvekster under norske forhold. NIBIO har funnet at bruk av fangvekster i kornproduksjonen kan gi en lagring av organisk karbon (SOC) på 27 ± 12 kg/daa/år i gjennomsnitt.³⁹

Basert på resultater fra CAPTURE, har NIBIO beskrevet en metodikk for å inkludere effekt av fangvekster i det norske klimagassregnskapet. Med et antatt gjennomsnittlig lagringspotensial på 30 kilo karbon per dekar per år knyttet til fangvekster, vil estimert karbonlagring fra fangvekster i 2023 utgjøre 6 400 tonn karbon³⁸.

Foruten effekten på karbonlagring som bokføres i arealbrukssektoren, påvirker fangvekster utslipp av lystgass som bokføres i jordbrukssektoren. Resultatene viser en netto utslippsøkning for N₂O på gjennomsnittlig 1,3 tonn per år i perioden 1991–2023 ved innføring av fangvekster i jordbrukssektoren. Årsaken er at fangvekster som ny kilde vil tilføre en nitrogenmengde som gir et høyere direkte lystgassutslipp fra planterester enn lystgassreduksjonen fangvekster bidrar til ved avrenning³⁸.

Samlet effekt av fangvekster som følge av økt karbonlagring og effekt på lystgassutslipp er for 2023 beregnet til 23 100 tonn CO₂-ekvivalenter som netto opptak.

7.1.5. Biokull

Formålet med biokull er å øke karbonlagringen i jordbruksjord. Biokull fremstilles gjennom pyrolyse av biomasse, det vil si oppvarming ved høy temperatur og begrenset tilgang på oksygen. Denne prosessen omdanner biomassen til stabilt karbon, som kan blandes i jordbruksjord og lagres der i lang tid. Dette forsinker nedbrytning og dermed frigjøring av karbon til atmosfæren, og øker karbonlagringen i jorda.

³⁸ NIBIO, SSB (2025) [Rapportere biokull og fangvekster i det nasjonale klimagassregnskapet. Et første utkast til metodikk](#). NIBIO Rapport, VOL. 11 Nr. 173 2025

³⁹ NIBIO (2025): [Fangvekster: klimaeffekt og dyrkingsstrategier](#). NIBIO Rapport Vol. 11, Nr. 117, 2025

Gjennomføring av tiltaket

I dag er produksjonen av biokull i Norge svært begrenset, og det finnes ingen nasjonal statistikk for bruk av biokull i jordbruksjord. Gjennom regionalt miljøtilskudd (RMP) har det fra 2024 blitt gitt tilskudd for spredning av biokull i åpen åker og tall herfra kan gi indikasjon på bruk. Til nå er det fire fylker som har innført tilskuddet. Tabell 7.11 viser gjennomføring av tiltaket spredning av biokull for 2024 og 2025.

I rapporten *Klimatiltak i Norge 2026* ble potensialet anslått til å være 0,04 mill. tonn CO₂-ekvivalenter i 2030. Effekten på karbonlagring i skog ved uttak av biomasse (for eksempel GROT) er ikke inkludert i disse beregningene. Bruk av biokull i jordbruksjord har også andre jordforbedrende effekter, som økt vannlagringsevne og mer porøs jordstruktur. Blandet med kompost kan biokull også øke avlingene og redusere lystgassutslipp.

Tabell 7.11 Indikator for gjennomføring av tiltaket spredning av biokull

Indikator	Historisk utvikling			Avtaleperiode					Datakilde
	1990	2005	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Spredning av biokull, kilogram	-	-	-	-	-	-	65 245	166 877	Ldir

Status for beregning av klimaeffekt

Bruk av biokull fanges ikke opp i det nasjonale klimagassregnskapet i dag. I *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*⁴⁰ åpnes det for å bruke en Tier 2- eller Tier 3-metodikk (nasjonal metodikk). Det presenteres også et forslag til Tier 1-metodikk, men denne vurderes som umoden. I prinsippet betyr dette at Norge kan rapportere karbonlagring i jordbruksjord fra biokull dersom det utvikles en nasjonal metodikk. Dette vil kreve aktivitetsdata på nasjonalt nivå av høy kvalitet, som inkluderer dokumentasjon av bruk, mengde biokull, pyrolyseteknikk og råvare.

På oppdrag fra regnskapsgruppa for klimaavtalen har NIBIO utredet metodikk for hvordan tilførsel av biokull til jordbruksjord kan bokføres i klimagassregnskapet.⁴¹

7.1.6. Stans i nydyrking av myr

Myrer som er drenert til oppdyrking er en stor utslippskilde i jordbruket. I 2021 ble det rapportert et utslipp på 2,33 mill. tonn CO₂-ekvivalenter fra drenert organisk jord på dyrket mark og beite. Når myra dreneres, blir det økt tilgang på oksygen, og torv akkumulert over flere tusen år brytes gradvis ned. Denne nedbrytninga fortsetter til det ikke er mer organisk materiale igjen, eventuelt til myrsynkingen har kommet ned til ny grunnvannstand, eller til arealet restaureres tilbake til myr. Å unngå nydyrking av myr vil derfor ha en langvarig positiv klimaeffekt.

⁴⁰ IPCC (2019) [2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories](#)

⁴¹ NIBIO, SSB (2025) [Rapportere biokull og fangvekster i det nasjonale klimagassregnskapet](#). Et første utkast til metodikk.

Gjennomføring av tiltaket

Tabell 7.12 viser indikatorer for gjennomføring av tiltaket, basert på tall fra det nasjonale klimagassregnskapet og KOSTRA-rapporteringen.

Forskrift om nydyrking inneholder et generelt forbud mot nydyrking av myr. Kommunene kan i særlige tilfeller gi dispensasjon fra forbudet. Særlige tilfeller er (1) når grunneier mister andre produksjonsarealer på grunn av tap av leiejord eller ved utbygging i offentlig regi som samferdselstiltak eller lignende, (2) der grunneiers eneste dyrkingsressurs er myr, eller (3) for å ivareta særskilte produksjoner i myr på fjellgrunn.

Kommunene har rapportert på dispensasjoner og gjennomført nydyrking av myr i KOSTRA siden 2021. Det skilles mellom dispensasjon til nydyrking på grunn myr (mindre enn 100 cm torvlag) og dyp myr (over 100 cm torvlag). I 2025 ble det gitt dispensasjon til nydyrking av totalt 458 dekar myr. Dette er en nedgang fra 2021, da det ble gitt dispensasjon til nydyrking av 815 dekar myr, men høyere enn perioden 2022-2024. Økningen i 2025 er dermed ikke i tråd med målet om å redusere nydyrkingen av myr.

Av dispensasjonene i 2025 gjaldt 239 dekar dyp myr og 219 dekar grunn myr. Av den totale tillate nydyrkinga i 2025, var 3,5 prosent av arealet myr. Dette er en nedgang fra 2021, da myr utgjorde 4,5 prosent av det totale tillate arealet.

Når dispensasjon gis, må nydyrkinga settes i gang innen tre år, ellers faller tillatelsen bort. Etter gjennomført nydyrking skal tiltaket ferdiggodkjennes av kommunen. Det betyr at en dispensasjon kan gi utslag i oversikten over nydyrking som er godkjent av kommunen flere år etter at grunneier har fått dispensasjon. I 2025 ble det ferdiggodkjent totalt 108 dekar nydyrking av myrareal. Gjennomført og ferdiggodkjent nydyrking av dyp myr er redusert gradvis siden 2021 og er nede på 20 dekar i 2025, ett dekar mer enn 2024. Nydyrking av grunn myr gikk ned fram til 2024, men økte fra 30 dekar i 2024 til 88 dekar i 2025.

Tabell 7.12 Indikatorer for gjennomføring av tiltaket stans i nydyrkingen av myr.

Indikator	Historisk utvikling			Avtaleperiode					Datakilde
	1990	2005	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Areal i kategorien "wetlands converted to cropland" i klimagassregnskapet, Kha	4,30	3,07	1,42	0,99	0,81	0,63	0,45		NID2026*
Areal i kategorien "wetlands converted to intensive grassland" i klimagassregnskapet, Kha	NO	NO	1,89	1,98	2,07	2,16	2,30		NID2026*
Innvilget dispensasjon for nydyrking av myr, dekar	-	-	-	815	347	169	300	458	Kostrat **
Nydyrking av dyp myr, dekar (godkjent av kommunen etter at tiltaket er gjennomført)	-	-	-	92	47	28	19	20	
Nydyrking av grunn myr, dekar (godkjent av kommunen etter at tiltaket er gjennomført)	-	-	-	252	177	160	30	88	

*Miljødirektoratet, SSB og NIBIO (2026) [Greenhouse Gas Emissions 1990-2024](#) National inventory report 2026

** Landbruksdirektoratet (2026) [KOSTRA landbruk - Landbruksdirektoratet Rapport nr. 40/2026](#)

Status for beregning av klimaeffekt

Det er muligheter for videreutvikling av metodikk i det nasjonale klimagassregnskapet. I dag benyttes en enkel Tier 1-metodikk for utslippene fra organisk jord, det vil si at det brukes en standardfaktor fra IPCC. Forbedringer kan inkludere å utvikle nasjonale faktorer, eller faktorer som reflekterer endringer i utslipp over tid. Dette vil kreve mer kunnskap om nedbrytning av torv ved drenering, under norske forhold.

7.1.7. Unngå avskoging for å etablere dyrket mark og beite

Avskoging for å nydyrke eller etablere beite, kan gi relativt store klimagassutslipp. Utslippene skyldes fjerning av levende biomasse og dødt organisk materiale, og bearbeiding av jorda. Når nytt jordbruksareal etableres, vil karbonet i det organiske materialet lagret i jord, trær, vegetasjon, strø mm. brytes ned og frigi karbondioksid. I perioden 1990–2020 har arealbruksendring fra skog til dyrket mark og beite ført til et gjennomsnittlig årlig utslipp på 700 000 tonn CO₂-ekvivalenter, totalt over 22 mill. tonn.

Tiltaket går ut på å ivareta karbonlagre i skog og jord i forvaltning og utvikling av landbrukseiendommen. Hvis man kan unngå å nydyrke den dypeste myra og den mest karbonrike eller mest produktive skogen, vil det bidra positivt i klimagassregnskapet. Et sterkt jordvern og god drift med høyt avlingsutbytte på eksisterende jordbruksarealer, kan bidra til å begrense behovet for å etablere nytt jordbruksareal.

Gjennomføring av tiltaket

Gjennomføring av tiltaket belyses ved hjelp av indikatorer i Tabell 7.13.

Tallene for arealer fulldyrka jord viser en nedgang siden 1990, og har de senere årene vært relativt stabile. Nedgangen kan for en stor del forklares med ajourhold og overgang til digitalt og mer presist kartverk. Utviklingen i areal totalt sier imidlertid lite om hvor mye areal som går ut av produksjon, og hvor mye som nydyrkes.

Det er mindre endringer i størrelsen av arealene i kategorien for overgang fra skog til dyrket mark i det nasjonale klimagassregnskapet. Beregnede utslipp fra avskoging for nydyrking har likevel økt historisk. For kategorien *overgang fra skog til beite* (beite på jordbruksareal), har både arealstørrelsen og utslippene per hektar økt. Arealstørrelsen er doblet i 2021 sammenlignet med 1990, og utslippene er sju ganger høyere.

Kommunene rapporterer om planer for nydyrking og omdisponering av jordbruksarealer i KOSTRA (Kommune-Stat-Rapportering). Trenden i KOSTRA de senere årene, er at det planlegges mindre nydyrking. Hvor mye dyrka jord som godkjennes for omdisponering varierer fra år til år, men det er en tydelig nedadgående trend over en lengre tidshorisont.

Flere virkemidler som er iverksatt de senere årene antas å få betydning for gjennomføring av tiltaket framover. Dette gjelder blant annet forsterket jordvern mål og andre tiltak i ny jordvernstrategi fra 2023. I 2025 ble det sendt på høring forslag til endringer i jordloven og skogbruksloven som blant annet innebærer søknadsplikt ved omdisponering av skog til innmarksbeite for å sikre at det foreligger et reelt behov for beitearealet.

Tabell 7.13 Indikatorer for gjennomføring av tiltaket unngå avskoging for å etablere jordbruksareal.

Areal-kategori	Indikator	Historisk utvikling			Avtaleperiode					Datakilde	Forklaring
		1990	2005	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
Dyrket mark	Godkjente planer for nydyrking, 1000 dekar	-	-	21,6	18,1	15,9	9,9	12,8	12,9	KOSTRA*	Nydyrking må først godkjennes av kommunen. Kommunen rapporterer om resultatet av saksbehandlingen i KOSTRA. Indikatoren gir altså ikke informasjon om gjennomføring av tiltaket, men om <i>planer</i> for nydyrking. Med unntak av myr, kan vi ikke skille ut ulike arealkategorier i KOSTRA. Det kan derfor inngå arealbruksendringer også fra andre kategorier enn skog.
	Omdisponering av dyrka jord til andre formål enn jordbruk, 1000 dekar	-	-	4,7	3,0	3,5	2,7	2,5	1,8	KOSTRA*	Dyrka jord skal i utgangspunktet ikke brukes til andre formål enn jordbruksproduksjon, men kommunen kan gi dispensasjon. Det er et mål at det ikke skal omdisponeres mer enn 2 000 dekar dyrka jord per år innen 2030. Dette er et skjerpet mål i ny jordvernstrategi fra 2023.
	Fulldyrka jord, mill. dekar	8,818 (1989)	8,662	8,077	8,070	8,072	8,077	8,085	8,107	SSB	Statistikken er basert på søknader om produksjonstilskudd i jordbruket, med et beregnet tillegg i areal for foretak som ikke søker tilskudd.
	Avskoget areal for nydyrking i klimagass-regnskapet, 1000 ha.	17,44	14,84	18,28	18,74	-				NIR 2023**	I det nasjonale klimagassregnskapet rapporteres det på klimagassutslipp fra arealbruksendringer. Dette er indikatorer som rapporteres under kategorien "forest land converted to cropland". Indikatorene reflekterer ikke årlige endringer, da arealene befinner seg i denne kategorien i 20 år etter at arealbruksendringen har funnet sted.
	Utslipp fra avskoging for nydyrking, 1000 tonn CO ₂ -ekv.	315	302	481	523	-					
Beite	Overflatedyrka eng, mill. dekar	-	0,268	0,206	0,209	0,210	0,212	0,213	0,217	SSB	Statistikken er basert på søknader om produksjonstilskudd i jordbruket, med et beregnet tillegg i areal for foretak som ikke søker tilskudd.
	Innmarksbeite-areal, mill. dekar	-	1,424	1,577	1,565	1,561	1,554	1,543	1,543		
	Avskoget areal for etablering av beite i klimagass-regnskapet, 1 000 hektar	14,64	12,89	29,34	30,15	-				NIR 2023**	I det nasjonale klimagassregnskapet rapporteres det på klimagassutslipp fra arealbruksendringer. Dette er indikatorer som rapporteres under kategorien "forest land converted to grassland (intensive)". Indikatorene reflekterer ikke årlige endringer, da arealene befinner seg i denne kategorien i 20 år etter at arealbruksendringen har funnet sted.
	Utslipp fra avskoging for etablering av beite, 1000 tonn CO ₂ -ekv.	62	363	340	436	-					

* Landbruksdirektoratet (2026) [KOSTRA landbruk - Landbruksdirektoratet](#) Rapport nr. 40/2026

**Miljødirektoratet, SSB og NIBIO (2023) [Greenhouse Gas Emissions 1990-2021 National inventory report 2023](#)

Landsskogtakseringen er en viktig datakilde for arealbrukssektoren i det nasjonale klimagassregnskapet. Regnereglene som benyttes for arealoverganger i klimagassregnskapet viser ikke årlige variasjoner og regionale forskjeller. Sammenstilling av rådata fra Landsskogtakseringen gir mulighet til å undersøke trender på regionalt nivå, og viser variasjon i arealbruksendringer mellom perioder. For overgang fra dyrket mark til annen arealbruk er det en tydelig nedadgående trend. For overgang til og fra beite, og for overgang til dyrket mark er det større variasjoner.

I en tiårsperiode fram til rundt 2016, ble det etablert mye nytt beite. Det er ulike utviklingstrekk i regionene. Utviklingen på Vestlandet har stor betydning for utviklingen nasjonalt, fordi det her er store beitearealer. Om lag halvparten av beitearealet registrert i Landsskogtakseringen er på Vestlandet. På Vestlandet har en del beite gått ut siden 1990-tallet (ca. 14 000 ha), samtidig som en del beite har kommet til (ca. 11 000 ha).

Resultatene fra Landsskogtakseringen indikerer at det ilt. det siste tiåret er gjennomført en del nydyrking. Nytt beite og ny dyrket marka er i hovedsak etablert på arealer som tidligere har vært skog.

Status for beregning av klimaeffekt

Faktaboks 1 i kapittel 3 gir en introduksjon til skog- og arealbrukssektoren (LULUCF) i det nasjonale klimagassregnskapet.

I dag benyttes det er enkel Tier 1-metodikk for dødt organisk materiale ved arealbruksendring fra skog til andre arealer. Denne metoden kan videreutvikles til en høyere tier, med faktorer som er bedre tilpasset norske forhold. Det arbeides allerede med å samle inn data gjennom Landsskogtakseringen, for å undersøke muligheten for å utvikle nasjonale faktorer for død ved som følge av arealbruksendring fra skog.

Landsskogtakseringen gir god informasjon om arealanvendelse nasjonalt. Jordbruksareal utgjør imidlertid en liten andel av landarealet, og for overgang til/fra jordbruksareal er usikkerheten relativt stor, sett i forhold til størrelsen av arealene. Det gjennomføres nå en rekke utviklingsprosjekter som med ulike innganger kartlegger arealbruksendringer til/fra jordbruksareal, inkl. arbeid med nasjonalt skifteregister, kartlegging i oppfølging av ny jordvernstrategi og utvikling av verktøy for arealplanlegging i kommunene. Disse prosjektene vil kanskje kunne gi grunnlag for mer nøyaktige aktivitetsdata for jordbruksareal i klimagassregnskapet i framtiden.

7.2. Tiltak i husdyrproduksjon

Husdyrproduksjon står for en stor andel av både matproduksjonen og utslippene i norsk jordbruk. Omtrent 90 prosent av jordbruksarealet brukes til dyrking av fôr til husdyr⁴², og omtrent 70 prosent av maten som produseres i Norge er animalske matvarer⁴³. Husdyrproduksjonens betydning i norsk jordbruk reflekteres også i selvforsyningsgraden for matvarer. Selvforsyningsgraden var i 2024 høy for animalske matvarer som melk (100 prosent), egg (93 prosent) og kjøtt (95 prosent), og lavere for flere vegetabiliske matvarer, som korn (18 prosent), grønnsaker (51 prosent), og frukt og bær (8 prosent).⁴⁴

I dette kapittelet gjennomgås grep som gjøres på gårdsnivå, innen fôring, avl og drift, som reduserer klimabelastningen fra husdyrproduksjon. Tiltak i husdyrproduksjon kan påvirke alle utslippskilder omfattet av klimaavtalen for jordbruket, inkludert utslipp og opptak ved dyrking av fôr (lystgass fra jordbruksjord, karbonbalanse i jord, karbondioksid fra kalking og energibruk), metan fra husdyras fordøyelse av fôr, og utslipp fra gjødsler (metan og lystgass).

Mange tiltak på gården for god drift og bedre ressursutnyttelse kan også være gode klimatilak, ved at utslippene per enhet melk, kjøtt og egg reduseres (Faktaboks 3).

Tiltakene som omtales er tiltak det arbeides med i næringa og tilknyttede forsknings- og utviklingsmiljøer. Tiltakene kan innføres og gi utslippsreduksjoner i avtaleperioden (2021–2030):

- Metanreducerende fôrvarer til drøvtyggere
- Balansert fôring
- Bedre grovfôr kvalitet
- Husdyravl
- Helse og fruktbarhet
- Biprodukter i fôr
- Beite

⁴² 52 prosent av arealet brukes til dyrking av grovfôr, 16 prosent er innmarksbeite og 30 prosent er kornareal. I et normalår blir omtrent 80 prosent av kornavlingene brukt som kraftfôrråvare. Kilder: NIBIOs [Arealbarometer](#) og NIBIOs [utsyn over norsk jordbruk](#).

⁴³ Dette er et anslag på energibasis for 2024, basert på Helsedirektoratets rapport [Utviklingen i norsk kosthold 2025 - Matforsyningsstatistikk](#). Ifølge rapporten ble det i norsk jordbruk (fisk ekskl.) produsert 10 000 TJ mat. Energiinnhold i husdyrprodukter utgjorde 76 prosent av dette (7 571 TJ).

⁴⁴ Helsedirektoratet (2025) [Utviklingen i norsk kosthold 2025 - Matforsyningsstatistikk](#).

Faktaboks 3

Produksjonseffektivitet og klimagassutslipp i husdyrproduksjon

Produksjonseffektivitet og utslipp per produserte enhet

Produksjonseffektivitet har stor betydning for utslipp per enhet matvare, og forklarer mye av forskjellene i utslipp mellom land.⁴⁵ Historisk har bedre produksjonseffektivitet i husdyrproduksjonene gitt store utslippsbesparelser. Denne effekten er ikke knyttet til ett enkelt tiltak, men en samlet innsats i verdikjeden, for å forbedre og optimalisere produksjonen, inkludert god føring, målrettet avl og god produksjonsstyring på gården. Selv om klimagassreduksjoner ikke har vært motivasjonen for dette forbedringsarbeidet historisk, har dette vært effekten.

Produktiviteten og produksjonseffektiviteten har historisk økt for de fleste husdyrproduksjonene (Tabell 7.14).

Klima- og miljøbelastningen fra matproduksjonen er i stor grad knyttet til ressursene som nyttes i produksjonen, som areal, fôr og gjødsel. Flere aktuelle tiltak i jordbruket virker ved å øke produksjonseffektiviteten i produksjonen, slik at det trengs mindre ressurser (input) for å produsere samme mengde mat (output). Produksjonseffektivitet (output/input) henger sammen med økt produktivitet (output per dyr, eks. melkeytelse per ku), særlig for drøvtyggerne. Dette kan forklares med at alle drøvtyggerbesetninger har relativt store «faste» utslipp knyttet til det enkelte dyrs vedlikeholdsbehov (næringsbehov til grunnleggende fysiologiske prosesser), og at det tar tid fra dyret er født til det er i produksjon. Når produktiviteten øker, gjennom f.eks. flere avvente avkom per morder eller økt melkeytelse per ku, fordeles de «faste» utslippene knyttet til vedlikeholdsbehovet på flere produktenheter.⁴⁶

Produksjonseffektivitet og utslipp i det nasjonale klimagassregnskapet

Siden effekten av økt produksjonseffektivitet i stor grad dreier seg om å fordele utslippene på flere produktenheter, kan økt produksjonseffektivitet i prinsippet redusere alle utslippskildene som er omfattet av klimaavtalen for jordbruket. Dette er imidlertid ikke alltid tilfellet i praksis, da de ulike tiltakene virker på ulik måte, og kan påvirke de enkelte utslippskildene i tillegg til produksjonseffektiviteten. Les mer om aktuelle måter å øke produksjonseffektivitet og redusere utslipp på, under de enkelte tiltakene: *balansert føring* (kap. 7.2.2), *bedre grovfôrkvalitet* (kap. 7.2.3), *husdyravl* (kap. 7.2.4) og *helse og fruktbarhet* (kap. 7.2.5).

I det nasjonale klimagassregnskapet rapporteres utslippsnivå (utslipp per dyr/arealenhet/sector), og ikke utslipp per produserte enhet (utslippsintensitet), jf. retningslinjer fra FNs klimapanel. I tilfeller hvor produksjonsnivået (kg melk/kjøtt/egg) er opprettholdt eller redusert, vil bedre produksjonseffektivitet kunne gi redusert utslippsnivå, og ikke bare redusert utslippsintensitet, ved at det er lavere ressursbruk og utslipp forbundet med et gitt produksjonsnivå. Les mer om utslippsintensitet i norsk jordbruk i Vedlegg A.

Kan vi oppnå ytterligere utslippsreduksjon med økt effektivitet?

Selv om økt produksjonseffektivitet er en viktig forklaring til den historiske utviklingen i utslipp, er det ikke en «quick fix» for klimaarbeid i jordbruket framover. For noen produksjoner vil potensialet for utslippsreduksjoner gjennom økt effektivitet i stor grad være tatt ut, som et resultat av mangeårig

⁴⁵Gerber, P. J., Steinfeld, H., Henderson, B. mfl. (2013) [Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities](#). FAO, Rome.

⁴⁶Capper, J. L. og Bauman, D. E. (2013) [The Role of Productivity in Improving the Environmental Sustainability of Ruminant Production Systems](#) Annu. Rev. Anim. Biosci. 2013. 1:9.1–9.21

arbeid med forbedringer i produksjonen.⁴⁷ På hvilken måte man oppnår økt produksjonseffektivitet i husdyrholdet har også stor betydning for om dette er forenlig med bærekraftig utvikling. Produksjonseffektivitet må ikke gå på bekostning av dyrevelferd, miljø, og hensiktsmessig utnyttelse av arealressursene. Selv om import av næringsrike kraftfôrråvarer for å oppnå økning i produksjonseffektivitet har gunstig effekt i det nasjonale klimagassregnskapet, kan dette være negativt for utslipp og bærekraft i en mer helhetlig vurdering.

For enkelte produksjoner kan vi anta at det fremdeles er potensiale for utslippskutt ved å forbedre produksjonseffektiviteten. Variasjon i beregnede utslipp på gårdsnivå mellom foretak som har samme type produksjon, men ulik produksjonseffektivitet, tyder på at det fortsatt eksisterer et forbedringspotensial. Utslippsreduksjon kan oppnås ved å løfte de med lavest produksjonseffektivitet til et middels eller høyt nivå. Dette beskrives i rapporten Klimatiltak i husdyrproduksjon (Aass & Åby, 2024).⁴⁸

⁴⁷ Aass, L. & Åby, B. A. (2018) [Mulige tiltak for reduksjon av klimagassutslipp fra husdyrsektoren](#).

⁴⁸ Aass, L. & Åby, B. A. (2025) [Klimatiltak i husdyrproduksjon – Delrapport 2 fra prosjektet Kunnskapsgrunnlag for utslippsreduksjoner i jordbruket sett i sammenheng med tilpasning, klimarisiko og matsikkerhet](#). Se prosjektomtale på [Landbruksdirektoratets nettsider](#).

Tabell 7.14 Indikatorer for produksjonseffektivitet i husdyrproduksjon.

Produksjon	Indikator	Historisk utvikling			Avtaleperiode					Datakilde	Forklaring
		1990	2005	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
	Avdrått for melkeku, kg EKM per årsku	6 320	6 723	8 646	8 673	8 496	8 425	8 717	8 896	Kukontrollen	Avdrått har påvist sammenheng med ressursutnyttelse og klimagassutslipp. ⁴² Avdråttøkning er en viktig forklaring på utslippsreduksjon historisk, ved at vi trenger færre kyr for å produsere samme mengde melk. Kukontrollen har god oppslutning blant melkeprodusenter og indikatoren gir dermed et representativt bilde. Ytterligere økt ytelse gir ikke sikker reduksjon i klimagassutslipp fordi klimaeffekten er størst ved lavere ytelser, og fordi redusert melkekutall gir behov for flere ammekyr for å dekke behovet for storfekjøtt. ⁴³
	Slaktetilvekst for okse slaktet eldre enn ett år i klimagassregnskapet, gram per dag	425	514	581	586	580	570	567	577	Verdier brukt i det nasjonale klimagassregnskapet, beregnet med data fra Kukontrollen og SSB slaktestatistikk	Slaktetilveksten tilsvarer gjennomsnittlig økning i slaktevekt per dag for hele livsløpet (beregnes ved slaktevekt delt på slaktealder). Forbedring av produksjonsresultater i okseoppdrett som klimatiltak er bl.a. undersøkt av Samsonstuen m.fl. (2020). ⁴⁴ Indikatorene for slaktetilvekst kan ikke sammenlignes direkte siden de er basert på okser av ulik alder (>365 dager vs. 301–730 dager). En gjennomgang gjort av SSB i 2025 på oppdrag fra regnskapsgruppa, sammenlignet ulike kilder for aktivitetsdata for bl.a. slaktevekter til bruk i klimagassregnskapet ⁴⁹ .
	Slaktetilvekst ung okse, gram per dag	-	-	596	603	603	596	596	627	Animalias slaktestatistikk	
	Melkeytelse for geit, kg per årsgeit	-	617	708	683	677	671	685	688	Geitekontrollen	Geitekontrollen har høy oppslutning (93 prosent av geitebuskaper i 2025), og indikatorene gir derfor et representativt bilde.
	Melkeytelse geit, kg protein, laktose og fett (PLF)	-	67,6	87,4	85,0	84,4	84,5	85,9	87,4	Geitekontrollen	

⁴⁹ Storbråten, B. (2025). [Activity data for agriculture emission inventory - possible updates](https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/jordbruk/miljo-og-klima/klimaavtalen-for-jordbruket/prosjekter-pa-oppdrag-fra-regnskapsgruppa/_attachment/inline/e370d1cc-1c9a-40b1-8862-8d8cd9927c1a:1e32e8513f1575a52696d097000cf5ec511c542a/Activity%20data%20for%20agriculture%20emission%20inventory%20-%20possible%20updates.pdf). Statistisk Sentralbyrå. Hentet fra: https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/jordbruk/miljo-og-klima/klimaavtalen-for-jordbruket/prosjekter-pa-oppdrag-fra-regnskapsgruppa/_attachment/inline/e370d1cc-1c9a-40b1-8862-8d8cd9927c1a:1e32e8513f1575a52696d097000cf5ec511c542a/Activity%20data%20for%20agriculture%20emission%20inventory%20-%20possible%20updates.pdf

	Lammetilvekst fødsel–høst, g/dag	-	281	282	282	279	276	276	283	Sauekontrollen	Tilvekst fødsel–høst beregnes ved å dele høstvekt fratrasket fødselsvekt på alder ved veiing. Korrigert avdrått beregnes ved å summere lammenes høstvekt for hver søye. Oppslutningen til Sauekontrollen var i 2025 på 45 prosent av saueprodusenter, som omfattet 59 prosent av søyer.
	Korrigert sum høstvekt per para søye (korrigert avdrått), kg	-	73,2	69,4	66,9	66,2	64,0	64,5	65,7	Sauekontrollen	
	Beregna avvente per årspurke	17,9	22,7	28,4	28,9	29,5	29,9	30,6	31,1	Ingris	Beregna avvente per årspurke er antall grisunger som avvenes melk, for hver purke i løpet av ett år. Daglig tilvekst er et uttrykk for hvor mye grisen vokser hver dag. Fôrforbruk per kg tilvekst, er et uttrykk for føreffektivitet, og beregnes ved å dele det totale fôrforbruket i en periode på tilvekst i samme periode. I 2025 var oppslutningen til Ingris på 67 prosent av produsenter av avlspurker inkl. satellitter, og omfattet 81 prosent av avlspurkene. For slaktegris var oppslutningen hhv. 16 og 31 prosent for produsenter av slaktegriser og slaktegriser, mens tilsvarende tall for smågris var 9 og 11 prosent.
	Daglig tilvekst hos slaktegris, gram	650	928	1067	1084	1114	1131	1116	1147		
	Fôrforbruk per kilo tilvekst hos slaktegris, FEn per kg tilvekst	3,00	2,69	2,68	2,69	2,67	2,69	2,71	2,68		
	kg egg per innsatt høne fra 16 uker	-	-	22,65	22,7	22,6	-	-	22,8	Kjøttets tilstand 2025, og oppdaterte tall fra Nortura (e-post)	Ifølge Kjøttets tilstand 2025 er produksjonsresultatene i fjørfeproduksjonene stabilt gode, og at det som følge av bytte av kyllinghybrider har vært en viss økning i fôrforbruket per kilo kjøtt. ⁵⁰
	Fôrforbruk fra 16 uker, kg fôr per kg egg, uke 76	-	-	2,05	2,04	2,05	-	-	2,06		
	Gjennomsnittlig slaktevekt for kylling, gram	-	-	1 461	1 485	1 481	1424	1437	1511		
	Fôrforbruk for slaktekylling, kg per kg slakt	-	-	2,29	2,32	2,34	2,34	2,23	2,22		
	Fôrforbruk for kalkun, kg per kg slakt	-	-	2,93	3,04	3,04	3,09	3,10	2,93		

⁵⁰ Animalia (2025). [Kjøttets tilstand 2025 - Status i norsk kjøtt- og eggproduksjon.](#)

7.2.1. Metanreduserende fôrvarer til drøvtyggere

For å kunne leve av tungt fordøyelig plantemateriale som gras, samarbeider storfe, geit og sau med mikrober (bakterier, protozoer og gjærsopp). Mikrobene i vomma gjør dyra i stand til å bryte ned grasfiber. I den mikrobielle fordøyelsen blir gras til energi og næring for drøvtyggeren (vertsdyret) og for mikrobene selv. I fordøyelsen dannes et overskudd av hydrogen (H^+), som videre omdannes til metan. Det er forsket på og utviklet tilsetningsstoffer og fôringredienser som påvirker dannelsen av metan i vom, og som har ulike virkemåter. Metanreduserende fôrvarer inkluderer (raps)fett, essensielle oljer, 3-NOP, kalsiumnitrat, kalsiumperoksid, og rødalger⁵¹. Disse har vært forsket på gjennom prosjektet MetanHUB i Norge, og det er i dag rapsfett og essensielle oljer som er i bruk i fôrrasjoner til norske drøvtyggere.

⁵¹ MetanHUB (u.å.). *Fôrvarer som reduserer produksjonen av metan*. Hentet fra: <https://www.metanhub.no/metanreduserende-forvarer>.

Gjennomføring av tiltaket

Aktuelle fôrvarer som tilsettes i kraftfôr i dag er fett og Agolin Ruminant (Tabell 7.15). Felleskjøpet har tilsatt Agolin Ruminant i kraftfôr til drøvtyggere siden 2017. Effekten er best dokumentert for melkekyr, og det er derfor inkludert en indikator for melkekyr.

Tabell 7.15 Indikatorer for tilsetningsstoffer i fôret til drøvtyggere for reduserte metanutslipp.

Produksjon	Indikator	Historisk utvikling			Avtaleperiode					Datakilde	Forklaring
		1990	2005	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
	Fett i kraftfôr til melkeku	40	47	54	55	55	55	55	-	Det nasjonale klimagassregnskapet	Det nasjonale klimagassregnskapet ble høsten 2023 oppdatert med ny ligning for enterisk metan fra melkeku, dokumentert av Volden, Niu og Prestløyken (2023). ⁵¹ Det er antatt en lineær økning i fettinnhold i kraftfôr til melkeku i perioden 1990–2022 på grunn av manglende tallgrunnlag, og for 2023 og 2024 er verdien for 2022 benyttet.
	Melkekukraftfôr tilsatt Agolin Ruminant, andel av totalt kraftfôr solgt til drøvtyggere	-	-	0,46	0,46	0,44	0,45	0,47	0,46	Felleskjøpet	Selv om virkemåten enda er usikker, dokumenterer Belanche m.fl. (2020) effekt av Agolin Ruminant på metanutslipp fra fordøyelsen til melkeku. Effekten er usikker under norske forhold. Indikator for flere dyregrupper kan inkluderes hvis effekt dokumenteres. Felleskjøpet Agri og Felleskjøpet Rogaland Agder har gitt informasjon om mengde kraftfôr (tonn) til melkeku tilsatt Agolin Ruminant. Totalmengde kraftfôr til drøvtyggere er hentet fra Landbruksdirektoratets kraftfôrstatistikk.

Status for beregning av klimaeffekt

Prosjektet MetanHUB har undersøkt hvordan metanreduserende fôrvarer kan tildeles i praksis, og hvilken effekt de kan ha under norske forhold. Et langtidsforsøk med melkeku gjennomført av MetanHUB viste 16 prosent utslippsreduksjon med 3-NOP, korrigert for fôropptak.⁵² Det foregår p.t. ingen praktisk utprøving av 3-NOP i Norge.

Tabell 7.16 Effekt av tilsetningsstoffer i fôr til drøvtyggere på utslippskilder omfattet av klimaavtalen for jordbruket.

Utslippskilde	CRT*	Effekt av tiltak på faktiske utslipp**	Effekt av tiltak på beregnede utslipp - Status i det nasjonale klimagassregnskapet
Enterisk metan	3A	Tiltaket reduserer utslipp av enterisk metan fra dyras fordøyelse	Det nasjonale klimagassregnskapet har en teknisk løsning på plass for å fange opp effekten av tilsetningsstoffer, dersom disse blir tilsatt i kraftfôr. Når det er innhentet mer kunnskap om klimaeffekt av tilsetningsstoffer under norske forhold, kan det igangsettes arbeid med videreutvikling av det nasjonale klimagassregnskapet.
CH ₄ og N ₂ O fra gjødsellager	3B	Enkelte tilsetningsstoffer kan gi økte utslipp fra gjødselslag, f.eks. ved å påvirke fordøyelighet av rasjonen.	Når effekt av tilsetningsstoffer på sikt tas inn i det nasjonale klimagassregnskapet må det gjøres en helhetlig vurdering av hvilke utslippskilder som påvirkes av det enkelte tilsetningsstoffet.
N ₂ O fra jordbruksjord	3D	Tilsetningsstoffer med høyt proteininnhold, kan potensielt gi økt nitrogenutskilling i gjødsel, og dermed høyere utslipp fra gjødselspredning.	
Andre utslipp fra jordbrukssektoren	3F, 3G, 3H	Ikke effekt.	
Energibruk	1A4c-i, 1A4c-ii		
Arealbruk	4B, 4C		

*Kategori iht. inndeling ved rapportering til UNFCCC (CRT=Common reporting tables).

**Grønn=Gunstig effekt; Oransje=potensiell ugunstig effekt; Grå=usikker eller liten effekt

7.2.2. Balansert fôring

Balansert fôring er avgjørende for dyrevelferd, god helse og ressurseffektiv produksjon med lave klimagassutslipp. Balansert fôring innebærer at dyra blir tilbudt fôr som er tilpasset deres behov i ulike faser av livsløpet. Dietten/fôrrasjonen må blant annet ha rett sammensetning av næringsstoffer (vitaminer, mineraler, aminosyrer, fettsyrer) og rett energiinnhold. Av næringsstoffene er det særlig protein som får fokus i miljø- og klimasammenheng, da overskudd av protein fører til høyere utskillelse av nitrogen i gjødselslag, som er utgangspunkt for ammoniakk- og lystgassutslipp.

Fôr gir utslipp fra produksjon av fôret, fra fordøyelsen og fra gjødselslag. Det gjelder å utnytte fôret best mulig, slik at vi får mest mulig kjøtt, egg og melk igjen for ressursene og utslippene (lavest mulig utslipp per produsert enhet). Fôring med et overskudd av energi og næringsstoffer i forhold til det dyra kan utnytte til vedlikehold, vekst og produksjon, utgjør unødvendig bruk av ressurser, og unødvendig belastning av klima og miljø, i tillegg til at det kan gå utover dyrehelse og -velferd.

For best mulig klimaeffekt bør ressursutnyttelse, metanutslipp og nitrogenutskillelse sees i sammenheng med klimabelastningen fra produksjonen av fôret som brukes. I svine- og

⁵² Melkeku (MetaHUB). Hentet 17.06.26 fra: <https://www.metanhub.no/melkeku>

kyllingproduksjon utgjør utslippene fra fôrproduksjonen en stor andel, mens i drøvtyggerproduksjonene utgjør metan fra fordøyelsen størst andel. Den optimale fôrrasjonen bør være resultat av en helhetlig vurdering av effekt for alle vesentlige utslipp knyttet til både produksjon og fordøyelse av fôret, og fra gjødsla.

Viktige framskritt for balansert fôring inkluderer utvikling av fôrplanleggingsverktøy, fôrtabeller, fôrnormer og modeller som presist beregner fôrets næringsverdi, og hvordan ulike rasjoner møter dyras behov.

For noen produksjoner er tiltakets potensial for produksjonseffektivitet hentet ut, men den helhetlige balanserte fôringa må stadig utvikles i takt med genetisk utvikling hos dyrene, nye fôrmidler, nye fôrråvarer og utvikling i markedet.

Gjennomføring av tiltaket

Tiltaket vil reflekteres delvis i indikatorer for effektivitet og produktivitet (Tabell 7.14), og helseindikatorer (kapittel 7.2.5). I tillegg framstilles det i Tabell 7.17 noen indikatorer som kan tyde på overskudd av energi (lagring av fettreserver) eller indikere protein-/fôrutnyttelse. I kraftfôrbaserte produksjoner, som fjørfeproduksjon, har tilpasninger av kraftfôret gjort at mindre næringsstoffer skilles ut i gjødsla.⁵³ Dette innebærer bl.a. tilsetning av enzymer som gjør fôret lettere å fordøye, og tilsetning av aminosyrer slik at proteinsammensetningen stemmer enda bedre med dyras proteinbehov. Dette har gitt mindre nitrogenutskillelse, men vi har ikke datakilder som kan fungere som indikatorer fra år til år.

⁵³ Karlengen, I. J., Svihus, B., Kjos, N. P. og Harstad, O. M. (2012) *Husdyrgjødsel; oppdatering av mengder gjødsel og utskillelse av nitrogen, fosfor og kalium* UMB rapport

Tabell 7.17 Indikatorer for balansert fôring.

Produksjon	Indikator	Historisk utvikling			Avtaleperiode					Datakilde	Forklaring
		1990	2005	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
	Beregnet nitrogenutskillelse for melkeku (N_{ex}), kg N per ku per år	108	113	134	135	133	132	136	-	Det nasjonale klimagassregnskapet	Nitrogenutskillelse (N_{ex}) er en beregning basert på melkeytelse, vekt på dyra og protein i rasjonen. Selv om beregnet nitrogenutskillelse per ku har økt, har ytelsen økt mer, slik at nitrogenutskillelsen per kg melk er beregnet å være stabil/svakt synkende. Protein i rasjonen har i de senere årene vært basert på faste faktorer, slik at indikatoren i liten grad fanger opp variasjoner i proteinfôring fra år til år. For melkeku er proteininnholdet i grovfôr 150 g per kg TS, og for kraftfôr 195 g per kg TS i det nasjonale klimagassregnskapet.
	Nitrogenutskillelse per kg melk (N_{ex} /ytelse), gram N per kg melk	17,0	16,8	15,5	15,6	15,7	15,7	15,6	-	Det nasjonale klimagassregnskapet	
	Prosent overfete storfeslakt (fettgruppe 3- og høyere)	-	46	67	70	67	65	64	59	Animalia, slaktestatistikk storfe	Slakt klassifiseres etter fem hovedfettgrupper (1, 2, 3, 4 og 5), hvor 1 er gruppe for avmagrede slakt, og 5 er slakt med tykt fettlag under huden, og store fettdepoter. Pluss og minus kan legges til hovedfettgruppen, slik at det totalt er 15 fettgrupper. ⁵⁵ Indikatoren omfatter alle slaktede storfe i de enkelte årene.
	Andel stjernelam, prosent	-	61	73	72	72	71	72	75	Animalia slaktestatistikk	Stjernelam har slaktevekt fra 15,1 kg og høyere, har god kjøttfylde (er i klasse O+ og bedre) og har fettgruppe mellom 1+ og 3. ⁵⁶ Indikatoren omfatter alle slaktede lam det enkelte året.
	Andel slaktegris med lav kjøttprosent, prosent av antall slakt	-	-	6,3	6,2	6,0	6,5	6,5	8,4	Animalia slaktestatistikk	Kjøttprosent er andel kjøtt av total slaktevekt. Når kjøttprosenten er lav (her definert som 56 prosent eller lavere), utgjør fett en større andel av slaktet.

Status for beregning av klimaeffekt

Balansert fôring kan potensielt påvirke alle utslippskilder omfattet av klimaavtalen for jordbruket. Utslag i det nasjonale klimagassregnskapet vil variere for ulike produksjoner/dyrekategorier og utslippskilder (Tabell 7.18).

Tabell 7.18 Effekt av balansert fôring på utslippskilder omfattet av klimaavtalen for jordbruket.

Utslippskilde	CRT*	Effekt av tiltak på faktiske utslipp**	Effekt av tiltak på beregnede utslipp - Status i det nasjonale klimagassregnskapet
Enterisk metan	3A	Metanutslipp fra fordøyelsen er tett knyttet til mengden fôr drøvtyggere eter (fôropptak). Utslipp fra gjødsling er knyttet til fôropptak for alle husdyr (gjødning=den ufordøyde/utnyttede delen av fôret). Dersom samme mengde animalske matvarer kan produseres med mindre fôrforbruk reduseres utslippene fra fordøyelse og gjødning.	Tiltaket fanges delvis opp i det nasjonale klimagassregnskapet i tilfeller hvor balansert fôring har effekt på antall dyr (når balansert fôring gir økt produktivitet og behov for færre dyr for å produsere samme mengde mat). For dyregrupper med Tier 1 beregning (fast utslippsfaktor per dyr) påvirkes utslipp bare av dyretall, med mindre utslippsfaktorene oppdateres med jevne mellomrom. For dyregrupper med Tier 2 beregning er energi- og proteinopptak i stor grad estimert vha. produksjonsdata (tilvekst/ytelse). Slike beregninger vil ikke kunne fange opp variasjoner i fôropptak innen samme tilvekst/ytelse. Et unntak er beregning for svin, hvor data på kraftfôropptak per kg tilvekst inngår i beregningene.
CH ₄ og N ₂ O fra gjødsellager	3B		
N ₂ O fra jordbruksjord	3D	Bedre utnyttelse av fôret betyr at det er behov for mindre fôr til produksjon av samme mengde mat. Forutsatt samme utslipp fra gjødsling, kalking og drivstofforbruk per enhet fôr, reduseres utslippene når mengden fôr reduseres.	Dersom tiltaket fører til redusert fôrproduksjon vil dette gi reduserte utslipp fra gjødselspredning, kalking, og diesel i fôrproduksjon, og redusert arealbehov.
Andre utslipp fra jordbrukssektoren	3F, 3G, 3H		
Energibruk	1A4c-i, 1A4c-ii		
Arealbruk	4B, 4C	Redusert fôrforbruk gir redusert arealbehov. Dette er oftest gunstig i klima-sammenheng, men ikke alltid siden jordbruksareal kan ha karbonopptak.	

*Kategori iht. inndeling ved rapportering til UNFCCC (CRT=Common reporting tables).

**Grønn=Gunstig effekt; Oransje=potensiell ugunstig effekt; Grå=usikker eller liten effekt

7.2.3. Bedre grovfôrkvalitet

Metan fra husdyras fordøyelse av gras utgjør en stor andel av utslippene fra jordbruket. En måte å redusere disse utslippene på, er å redusere fiberinnholdet i graset ved å høste tidligere. Graset vil da være mer energirikt enn sent høstet gras, og lettere å fordøye. Energirikt, tidlig høstet grovfôr vil ha kortere oppholdstid og påvirker mikrobene i vomma slik at det produseres mindre metan. Kort sagt påvirker rask passasje og substrattilgang konkurransevilkårene i vomma på en slik måte at det er «lavutslippsbakterier» som dominerer (de cellulolytiske bakteriene reduseres). Dette tiltaket begrenses imidlertid av drøvtyggerens fysiologi: det er nødvendig med tilstrekkelig med fiber i fôret til å holde mikrobepopulasjon i balanse, slik at dyret ikke får sykdom som vomacidose (sur vom).

Tiltaket er aktuelt for faser i produksjonen hvor dyra har behov for ekstra næringsrikt fôr, som når kyr, geiter og søyer produserer melk, og i oppdrett av okser, kviger, kje og lam som har behov for god energitilførsel for tilvekst. I sommerhalvåret ser det ut til at energirikt beite kan gi utslippsreduksjoner på samme måte som godt konserverte fôr, men vi trenger mer kunnskap for å fastslå hvor stor effekten er av å ha dyr på beite (se også kapittel 7.2.7).

Det vanligste grovfôret i Norge er surfôr (konserverte grovfôr) av eng med blanding av gras og kløver. Godt surfôr er et resultat av gode valg i mange ledd, og også litt flaks med været. Suksess avhenger av hvordan fôret dyrkes og høstes, konservering og lagring, fôrplanlegging, utfôring og fôropptak. Ved dyrking av fôret kan dette innebære valg av riktige sorter i frøblanding, rett høstetidspunkt og hyppig fornying av enga. Fortørring av graset og bruk av ensileringsmiddel kan bidra til god konservering. Til slutt er man avhengig av en god plan for bruk av fôret basert på fôranalyser sett i sammenheng med dyras behov for å hente ut fôrets potensial for økt produksjonseffektivitet og reduserte utslipp.

Gjennomføring av tiltaket

Grovfôrkvaliteten kan ha stor variasjon, avhengig av bl.a. vær, høstetid, gjødsling og slåttesystem. Registrering av avling og analyser av grovfôret dokumenterer kvaliteten, og er en forutsetning for å kunne optimalisere dyrking og fôring for best mulig produksjonseffektivitet og klimaeffekt. Det er flest melkeprodusenter som gjør fôranalyser. Øygarden mfl. (2022) fant at 27 prosent av melkeprodusentene tar analyser av grovfôret.⁵⁴ For 2025 var andelen melkeprodusenter som tok grovfôranalyser estimert til over 60 prosent hos TINEs laboratorium alene. I tillegg kommer fôranalyser hos andre laboratorier.⁵⁵ I et notat til rapporten *Gjennomgang av korn- og kraftfôrpolitikken*⁵⁶ beskriver Harald Volden at norske forsøk viser høyeste melkeytelse ved et råproteininnhold i totalrasjonen på 170 g/kg tørrstoff. Grunnet høy pris på protein som råvare, ble økonomisk optimum for bonden beregnet til 160-165 g/kg tørrstoff råprotein i totalrasjonen. Råproteininnholdet i grassurfôr fra første og andre slått var 148 g/kg tørrstoff i gjennomsnitt for årene 2014-2024.⁵⁷

Status for beregning av klimaeffekt

En vanlig måte å øke energi- og proteininnholdet i grovfôr på er å høste graset på et tidligere utviklingstrinn. Dette innebærer gjerne overgang til flere slåtter (eks. fra toslått- til treslåttsystem). Det er gjort beregninger av klimaeffekt av en slik overgang i studier med gårdsmodeller (Åby mfl., 2019⁵⁸; Øygarden mfl., 2022⁵⁹). Noen sentrale effekter av overgang fra toslått- til treslåttsystem inkluderer:

- Redusert grovfôravling per daa og økt arealbehov til eng.
- Økt bruk av mineralgjødsel for å veie opp for avlingsnedgang og for å øke proteininnhold.

⁵⁴ Øygarden, L., Aass, L., Bakken, A. K., Bonsemo, H., Geipel, J. & Åby, B. A. (2022) [Indikatorer og metoder for dokumentasjon og tiltaksrapportering i Klimaavtalen og indirekte effekt av tiltak](#) NIBIO rapport Vol. 8 Nr. 129

⁵⁵ Landbruksdirektoratet og Miljødirektoratet (2026). [Helhetlig plan for bærekraftig bruk av nitrogen i jordbruket Rapport nr. 30/2026](#).

⁵⁶ Partssammensatt arbeidsgruppe til jordbruksoppgjøret 2025 (2025). [Gjennomgang av korn- og kraftfôrpolitikken](#).

⁵⁷ Volden, H. (2025). [Hvordan utnytte det norske kornet i melkeproduksjonen](#). (Notat til rapporten *Gjennomgang av korn- og kraftfôrpolitikken* fra partssammensatt arbeidsgruppe til jordbruksoppgjøret 2025.)

⁵⁸ Åby, B. A., Randby, Å. T., Bonesmo, H. & Aass, L. (2019) [Impact of grass silage quality on greenhouse gas emissions from dairy and beef production](#) Grass and Forage Science Volume74, Issue3 Pages 525-534

⁵⁹ Øygarden, L., Aass, L., Bakken, A. K., Bonsemo, H., Geipel, J. & Åby, B. A. (2022) [Indikatorer og metoder for dokumentasjon og tiltaksrapportering i Klimaavtalen og indirekte effekt av tiltak](#) NIBIO rapport Vol. 8 Nr. 129

- Økt bruk av drivstoff bl.a. pga. lengre kjøreavstander (økt arealbehov) og til flere høstinger og hyppigere fornying av enga.
- Økt fordøyelighet av fôrrasjonen, som gir økt produktivitet (tilvekst/ytelse) *eller* redusert kraftfôrforbruk *og/eller* økt norskandel i kraftfôret.
 - Økt produktivitet vil gi behov for færre melkekyr, men også mulig behov for økt ammekupopulasjon for å veie opp for nedgang i storfekjøttproduksjon fra kombinert melke-/kjøttproduksjon.
 - Effekt av redusert kraftfôrforbruk kan redusere behov for norsk kornareal, men ikke hvis det er importen av kraftfôr som reduseres til fordel for økt innslag av norskproduserte kraftfôrråvarer.

Den samlede effekten i det nasjonale klimagassregnskapet er krevende å beregne, siden det ikke er én måte å øke grovfôrkvaliteten på. Hvis tiltaket kombineres med andre tiltak, som økt kløverinnslag i eng for å kompensere for økt mineralgjødselbehov, kompliseres bildet ytterligere.

Økt grovfôrkvalitet er kanskje først og fremst en måte for å øke ressursutnyttelse og selvforsyning av fôr på, som kan være forenlig med bærekraftig produksjon med reduserte utslipp av klimagasser (Tabell 7.19).

Tabell 7.19 Effekt av økt grovfôrkvalitet på utslippskilder omfattet av klimaavtalen for jordbruket. Tabellen gir prinsipielle vurderinger som ikke vil være gyldig under alle alternative kombinasjoner av effekt på produktivitet, kraftfôrandel og norskandel i kraftfôr.

Utslippskilde	CRT*	Effekt av tiltak på faktiske utslipp**	Effekt av tiltak på beregnede utslipp - Status i det nasjonale klimagassregnskapet
Enterisk metan	3A	Økt fordøyelighet av rasjonen gir mindre utslipp av enterisk metan, særlig per kg fôr, og per enhet produserte matvare. Økt fordøyelighet har ikke nødvendigvis effekt på metanutslipp per dyr pga. økt fôropptak (dyra eter mer).	En ny ligning for enterisk metan fra melkeku er implementert i det nasjonale klimagassregnskapet fra høsten 2023. Denne ligningen fanger indirekte opp effekt av forbedringer i grovfôrkvalitet, gjennom biologiske sammenhenger mellom grovfôrkvalitet og parametere som inngår i beregningene (melkeytelse og kraftfôrtildeling). Bedre grovfôrkvalitet kan også påvirke produktivitet, og dermed redusere antall dyr.
CH ₄ og N ₂ O fra gjødsellager	3B	Økt grovfôrkvalitet kan ha gunstig effekt siden økt fordøyelighet kan bety mindre gjødsel (gjødsel=den ufordøyde delen av fôret). Effekten vil være særlig stor dersom antall dyr reduseres som følge av økt produktivitet per dyr. Samtidig kan det oppstå problemforskyving i form av økt nitrogenutskilling og N ₂ O fra gjødsla hvis proteininnhold i rasjonen ikke tilpasses økt proteininnhold i grovfôret.	
N ₂ O fra jordbruksjord	3D	Potensiale for økte utslipp fra fôrproduksjon pga. økt arealbehov og økt bruk av innsatsfaktorer.	Eventuelle økninger i gjødsling, kalking og dieselforbruk fanges opp i det nasjonale klimagassregnskapet gjennom salgsstatistikk.
Andre utslipp fra jordbrukssektoren	3F, 3G, 3H		
Energibruk	1A4c-i, 1A4c-ii		
Arealbruk	4B, 4C		

*Kategori iht. inndeling ved rapportering til UNFCCC (CRT=Common reporting tables).

**Grønn=Gunstig effekt; Oransje=potensiell ugunstig effekt; Grå=usikker eller liten effekt

7.2.4. Husdyravl

De fleste av husdyras egenskaper påvirkes både av arv og miljø. For egenskaper som er arvbare, og hvor det foreligger variasjon mellom dyr, kan egenskapene forbedres gjennom avl. Husdyravl dreier seg om å velge og pare dyr som skal bli foreldre til neste generasjon, slik at neste generasjon blir litt «bedre» enn forrige. Hva som er ønsket målsetting (hva som er «bedre») bestemmes av avlsmålene i et avlsprogram. Husdyravl tar tid, men kan gi varige og kumulative resultater, i motsetning til f.eks. tilsetningsstoffer i fôr, hvor effekten opphører når tildeling opphører.

Husdyravl er et samarbeidsprosjekt. Grunnlaget for godt avlsarbeid legges hos bonden, med god oppslutning om husdyrkontrollene og registreringer av data om dyras egenskaper. I tillegg til bondens registreringer, blir det stadig vanligere å genteste dyr i besetningen. Informasjonen om dyrene gir grunnlag for avlsorganisasjonenes statistiske beregninger av avlsverdier (dyrets genetiske potensial) og utvalg av aktuelle foreldredyr for ønsket avlsframgang sentralt. Basert på avlsverdiene og egne avlsmål for besetningen, kan bonden velge dyra som gir ønsket avlsmessig framgang i egen besetning. De beste dyra som avles fram i besetningene, kan kjøpes av avlsorganisasjonene slik at dyra bidrar til videre avlsframgang for hele populasjonen.

Husdyravl kan bidra til reduserte klimagassutslipp på flere måter. Blant annet gjennom økt ytelse per dyr, og bedre tilpasning av dyrene til sine miljøer. Dette kan bidra til å opprettholde produksjonen med et lavere antall dyr, og forbedre dyrenes helse, velferd og holdbarhet i produksjonen. Vi har sett stor endring over tid når det gjelder antall melkekyr. I 1959 var det 597 476 melkekyr i landet, og i 2025 var det 205 000.⁶⁰

Egenskaper som kan redusere utslippene er knyttet til god ressursnyttelse og lave utslipp, som føreffektivitet, helse og fruktbarhet. Det arbeides også med å inkludere lavere klimagassutslipp som en egenskap i avlsmålet for flere dyreslag. Det er viktig at avlen for klimaeffektive dyr også bidrar til økt bærekraft i et mer helhetlig perspektiv, og ikke går på bekostning av f.eks. dyrevelferd og grovfôrutnyttelse.

Teknologisk utvikling har gitt nye muligheter for raskere avlsmessig framgang, og bedre produksjonsresultater. Dette innebærer bl.a. genomisk seleksjon, bruk av kjønnsseparert sæd av hhv. melke- og kjøttferaser, bruk av embryo og genotyping. Villumsen (2023) kaller slike grep, som ikke går direkte på egenskaper i avlsmålet, for strukturelle endringer, og peker på behov for mer forskning på klimapotensialet til denne typen avlstiltak.⁶¹

Gjennomføring av tiltaket

I Norge driver Geno avlsarbeid på «kombikua» NRF (Norsk Rødt Fe; ku som avles for kombinert melke- og kjøttproduksjon), Tyr har avlen på kjøttferaser, Norsk sau og geit (NSG) driver avl på sau og geit, og Norsvin driver avlsarbeid på svin. Vi har ikke nasjonalt avlsarbeid på fjørfe.

Alle de ovennevnte avlsorganisasjonene benytter genteknologi i sitt avlsarbeid, og alle har tatt i bruk gentesting. Norsvin genotyper alle grisene i avlspopulasjonen, mens NSG har tatt i bruk gentesting siden 2022, Tyr fra 2020, og Geno fra 2016. Tyr innførte fra og med 2020 obligatorisk genotyping ved stambokføringssøknad, for de fem rasene som inngår i nasjonalt avlsprogram (Aberdeen Angus,

⁶⁰ NIBIO. (2026) Totalkalkylen for jordbrukssektoren. Hentet 02.09.26 fra <https://nibio.no/tjenester/totalkalkylen-statistikk-new-tk#groups/362/9113>

⁶¹ Villumsen, T. M. (2023) 5.4 Genetisk seleksjon af malkekvæg (KVM5.4) I: [Virkemidler til reduktion af klimagasser i Landbruget Rådgivningsrapport fra DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug](#)

Charolais, Hereford, Simmental og Limousin). Fra 2024 ble genotyping obligatorisk også for øvrige raser (Tiroler Grauvieh, Dexter, Galloway, Blonde d'Aquitaine og Highland Cattle).⁶² Det er lansert en ny type øremerker for NRF (Norsk Rødt Fe) som tar ut vev for gentesting samtidig som øremerket settes. Dette forventes å øke omfanget av gentesting for NRF. Kjønnseparerte semindoser ble tatt i bruk fra 2017 og 2019 av henholdsvis Geno og Tyr, og Geno har benyttet embryoteknologi siden 2018.

Historisk har avl hatt stor betydning for økt effektivitet og reduserte utslipp (Faktaboks 3). Avlsarbeid vil fortsatt være en viktig brikke i bærekraftig utvikling av husdyrproduksjonene.

Siden det har vist seg at høyt eller lavt metanutslipp fra fordøyelsen til drøvtyggere er en arvbar egenskap, har Geno og Norsk Sau og Geit (NSG) igangsatt prosjekter hvor det gjøres metanmålinger som grunnlag for utvikling av nye klima-egenskaper i avlsmålet.^{63,64} Fra 2025 inkluderte NSG metanutslipp som egenskap i avlsmålet til Norsk Kvit Sau (NKS), foreløpig med 2 prosent vektning.⁶⁵ Tyr arbeider med en bærekraftsindeks som skal inkludere føropptak, føreffektivitet og utslipp av klimagasser, som vil introduseres i 2027.

Tabell 7.20 Omfang av gentester for storfe og sau

Produksjon	Indikator	Historisk utvikling			Avtaleperiode					Datakilde	Forklaring
		1990	2005	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
	Antall gentester per år, kjøttfaser	-	-	2757	2988	3792	3344	4755	4878	Tyr*	Antall tester utført per år, for både hanndyr og hunndyr.
	Antall gentester per år, Norsk Rødt Fe	-	-	33971	35358	34293	33762	36561	47059	Geno ⁶⁶	
	Antall gentester per år, sammenlagt for alle raser	-	-	-	-	14659	13399	12752	15717	Norsk Sau og Geit*	Flesteparten av gentestene gjelder Norsk Kvit Sau. Tallene inkluderer også rasene Kvit Spæl, Farga Spæl, og andre saueraser.

* Tall delt av organisasjonen med Landbruksdirektoratet.

For den mest tallrike sauerasen i Norge, NKS, rapporterer NSG stor framgang for egenskapen slaktetilvekst. Det vil si hvor raskt lammene vokser til ønsket vekt før slakt, der lavere alder gir mindre utslipp av metan. Figur 7.1 under viser utviklingen i direkte genetisk effekt av slaktetilvekst korrigert til 154 dager.

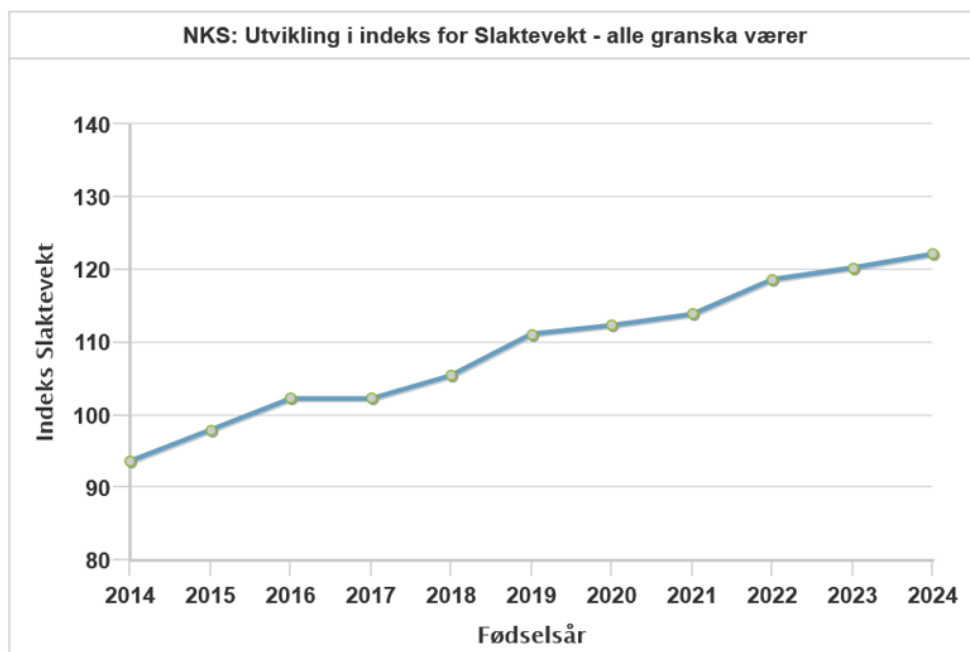
⁶² Furre, S. og Lien, P.S. (2026). *Rapportering aktivitetstall juli 2026 TYR*. Notat fra Tyr til Landbruksdirektoratet, via personlig kommunikasjon 01.08.2026.

⁶³ Heringstad, B. (2023) [Føreffektiv klimaku](#)

⁶⁴ Forskningsrådet [ERA-GAS: Grass To Gas: Strategies to mitigate GHG emissions from pasture-based sheep systems](#)

⁶⁵ Norsk Sau og Geit. (U.d.) [Egenskaper i avlsarbeidet hos NKS](#). Hentet 29.06.26 fra <https://www.nsg.no/sau/saueavl/avlsmal-og-vektlegginger/nks-vektlegging-indeks/>.

⁶⁶ Geno. (2026) Hentet 01.09.26 fra <https://www.geno.no/om-genom-genom-norsk-rodt-fe/verdien-av-nrf/>



Figur 7.1 Genetisk utvikling av egenskapen slaktetilvekst for rasen Norsk Kvit Sau, korrigert til 154 dager.⁶⁷

Status for beregning av klimaeffekt

Husdyravl kan gi høyere effektivitet og produktivitet i husdyrproduksjon, og dermed gi mindre behov for areal til fôrproduksjon, og redusert populasjonsstørrelse pga. høyere produktivitet per dyr. Historisk har avlsframgang, sammen med blant annet bedre fôring og produksjonsstyring, bidratt til økt produktivitet og redusert behov for melkekyr. Videre avlsframgang kan potensielt redusere alle utslippskilder omfattet av avtalen.

Effekten på dyretall vil fanges opp i det nasjonale klimagassregnskapet for alle dyregrupper. Utover effekten på dyretall er det forskjell for de ulike dyregruppene på hvordan utvikling for ulike egenskaper fanges opp i det nasjonale klimagassregnskapet. Storfe er den dyregruppen som påvirkes av flest parametere som varierer fra år til år (melkeytelse, alder ved første kalving, slaktealder og slaktevekt mm.). Avl kan påvirke alle disse parameterne. For øvrige dyregrupper benyttes i stor grad faste faktorer per dyr. Hvis aktivitetsdataene revideres jevnlig, kan klimagassregnskapet likevel ta høyde for avlsframgang.

Fra høsten 2023 er tall for årssdyr for svin basert på hvor lenge et dyr er i kategoriene purke, smågris, rekrutt/unggris og slaktegris. Parametere som *slakta slaktegris per årspurke* og *overlevelsesgrad/dødelighet* er tatt med for å beregne dette, og derfor er effektivisering av svinepopulasjonen basert på avlsmessig framgang speilet gjennom dyretallet.⁶⁸ Dette påvirker alle utslippene relatert til svin, både metan fra fordøyelse og metan og lystgass fra gjødsel, tilbake til 1990.

⁶⁷ Jakobsen, J. (2026). *Informasjon til Landbruksdirektoratet om statistikk/tall på sau*. Notat fra Norsk Sau og Geit til Landbruksdirektoratet, via personlig kommunikasjon 21.07.2026.

⁶⁸ Bonesmo, H. og Gjerlaug-Enger, E (2022) [Estimating yearly numbers of animals, and enteric methane emissions, for pigs. Methodologies for the Norwegian national inventory of GHG emissions](#) NIBIO rapport Vol. 8 nr. 130

Avl for å redusere metanutslipp som egenskap i avlsmål fanges ikke opp i klimagassregnskapet i dag. Arbeid med utvikling av regnskapet kan starte når aktivt avlsarbeid for reduserte klimagassutslipp er i gang, og effekten av dette på utslipp per dyr er godt dokumentert.

7.2.5. Helse og fruktbarhet

Friske dyr er avgjørende for en bærekraftig husdyrproduksjon med lav miljø- og klimabelastning. Friske dyr utnytter ressursene effektivt til produksjon av melk, kjøtt og egg, og dette gir lave utslipp forbundet med produksjonen (Faktaboks 3). Motsatt utgjør nedsatt helse og fruktbarhet et tap for dyrevelferd, produktivitet, klima og økonomi.

God helse og fruktbarhet er et resultat av vektlegging i avl, riktig fôring, godt smittevern og generell god drift hos den enkelte gårdbruker. Systematisk arbeid og satsninger i næringa og tilknyttet forskning og forvaltning har også vært avgjørende for forebygging og begrensnig av smittsomme sykdommer. Innsatsen har gjort at mange sykdommer som er utbredt i våre naboland ikke forekommer i Norge.⁶⁹ Nasjonal strategi for landdyrhelse understreker betydningen av fortsatt fokus på god dyrehelse, og at vi ikke må ta dagens situasjon for gitt.

Gülzari m.fl. (2018), Samsonstuen m.fl. (2020) og Bonesmo og Gjerlaug-Enger (2021) har ved hjelp av gårdsmodeller utviklet for norske besetninger, beregnet effekt på klimagassutslipp, av hhv. subklinisk mastitt i melkeproduksjon⁷⁰, kalvetap og fruktbarhet i ammekuproduksjon⁷¹ og spesifikt patogenfrie besetninger i svineproduksjon⁷². Beregningene viser eksempel på hvordan helse og fruktbarhet i praksis henger sammen med utslipp på gården og har overførbarhet til andre produksjoner og helseutfordringer.

Generelt påvirker helse og fruktbarhet dødelighet, fôrutnyttelse, produktivitet, utrangeringsprosent, antall uønskede utrangeringer og produktkvalitet, som igjen påvirker utslipp per enhet produsert i besetningen.

Utrangeringsprosent og laktasjonsnummer indikerer holdbarhet (hvor lenge kyrne står i produksjon før slakt) og påvirkes av blant annet helse og fruktbarhet⁷³. Dersom gjennomsnittlig antall laktasjoner i melkeproduksjon øker, kan behovet for nye kviger som årlig går inn i produksjonen, reduseres på sikt⁷⁴. Dette kan være positivt for både økonomien på gården, dyrevelferd og klimagassutslipp per produserte enhet⁷⁵.

Gjennomføring av tiltaket

Tabell 7.21 viser utvikling for et utvalg indikatorer for helse- og fruktbarhetsstatus.

⁶⁹ Animalia (2022) [Kjøttets tilstand 2022 Status i norsk kjøtt- og eggproduksjon](#)

⁷⁰ Gülzari, Ş. Ö., Ahmadi, B. V. og Stott, A. W. (2018) [Impact of subclinical mastitis on greenhouse gas emissions intensity and profitability of dairy cows in Norway](#) Preventive Veterinary Medicine 150 (2018) 19–20

⁷¹ Samsonstuen, S., Åby, B. A., Crosson, P., Beauchemin K. A. & Aass, L. (2020) [Mitigation of greenhouse gas emissions from beef cattle production systems](#) Acta Agriculturae Scandinavica, Section A – Animal Science Vol. 69, Nr. 4, 220–232

⁷² Bonesmo, H. og Gjerlaug-Enger, E. (2021) [The effects of progress in genetics and management on intensities of greenhouse gas emissions from Norwegian pork production](#) Livestock Science 254 (2021) 104746

⁷³ Larsgard, A.G. (2023). Hva vet vi om utrangeringsmønster på NRF-kyr? *Buskap 5-2023*. Hentet 16.7.26 fra: <https://www.buskap.no/article/2023/07/Hva-vet-vi-om-utrangeringsm%C3%B8nster-p%C3%A5-NRF-kyr>

⁷⁴ Skartveit, S.-E. (2026). Avl for holdbarhet. *Buskap 1-2026*. Hentet 16.7.26 fra: <https://www.buskap.no/article/2026/02/Avl%20for%20holdbarhet>

⁷⁵ Larsgard, A.G., Smistad, M. (2025). Holdbarhet, levetid og livstidsproduksjon på norske kyr. *Buskap 5-2025*. Hentet 16.7.26 fra: <https://www.buskap.no/article/2025/06/Holdbarhet,%20levetid%20og%20livstidsproduksjon%20p%C3%A5%20norske%20kyr>

Tabell 7.21 Indikatorer for helse og fruktbarhet.

Produksjon	Indikator	Historisk utvikling			Avtaleperiode					Datakilde	Forklaring
		1990	2005	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
	Mastitt per årsku, gjennomsnitt alle raser	-	-	0,18	0,18	0,17	0,15	0,15	0,14	Kukontrollen	Gjennomsnittlig antall mastittbehandlinger per årsku.
	Alder ved første kalving i melkeproduksjon, mnd.	-	25,9	25,6	25,6	25,6	25,5	25,6	25,6	Kukontrollen	Gjennomsnittlig alder for kviger ved første kalving (når de går inn i melkeproduksjonen).
	Kalvingsintervall i melkeproduksjon, mnd.	-	12,6	12,5	12,4	12,4	12,5	12,6	12,6	Kukontrollen	Kalvingsintervall er tida mellom kalvinger. En kalv per ku per år er et mål for mange (kalvingsintervall på 12 mnd.).
	Kalvetap i ammekuproduksjon, prosent	-	7,6	6,7	7,3	7,1	7,5	7,4	7,4	Storfejøttkontrollen	Summen av dødfødte kalver (i prosent av totalt antall fødte kalver) og kreperte kalver (kalver som dør før de er 180 dager gamle, i prosent av antall levendefødte kalver). I 2025 var oppslutningen om Storfejøttkontrollen på 75 prosent for ammekyr, og 77 prosent for ammekubesetningene.
	Antall kalvinger per årsku i ammekuproduksjon	-	0,99	0,98	0,99	0,97	0,95	0,94	0,94	Storfejøttkontrollen	Antall avvente kalver per ammeku er en indikator både for fruktbarhet (kalvingsintervall) og overlevelse for kalv fram til avvenning.
	Laktasjonsnummer ved utrangering av melkeku	-	-	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	TINE Statistikkksamling	Laktasjonsnummer viser gjennomsnittet for hvor mange laktasjoner en melkeku har før den sendes til slakt, og sier noe om holdbarheten i melkeproduksjon. Ifølge TINEs statistikkksamling for 2025 foregår det arbeid for å øke holdbarhet i produksjonen. Eldre melkekyr produserer som regel mer melk enn de yngre, og er mer lønnsomme.
	Utrangeringsprosent melkeku	-	-	41	41	42	40	38	38	TINE Statistikkksamling	Utrangeringsprosenten er et mål på hvor stor andel av melkekyrne som utrangeres hvert år. Disse erstattes gjerne av kviger som kommer inn i produksjonen som førstekalvere. De viktigste utrangeringsårsakene inkluderer helse og fruktbarhet, men også plassmangel i fjøset bidrar til utrangering av melkekyr til fordel for kviger.
	Antall lam om høsten, per para søye	-	1,68	1,65	1,58	1,58	1,54	1,54	1,53	Saukontrollen	Antall lam om høsten per para søye er en indikator som både sier noe om fruktbarhet (lam per søye) og tap av lam gjennom sommeren. I 2025 var oppslutningen om Saukontrollen på 45 prosent for besetninger, og 58,5 prosent for søyer.

	Totaldødelighet smågris, prosent	-	-	18,3	18,4	18,0	17,5	17,3	16,9	Ingris årsstatistikk	Dødfødte grisunger og tap av spedgris i dieperioden, i prosent av totalt fødte grisunger.
	Andel purkebesetninger med SPF, prosent	-	-	17,9	20,5	24,1	28,7	29,9	37,9	Ingris årsstatistikk	Andel av svinebesetninger som er spesifikt patogenfrie (SPF), dvs. frie for smitte av bestemte smittsomme sykdommer. Sammenhenger mellom SPF og klimagassutslipp er undersøkt av Bonesmo og Gjerlaug-Enger (2021).
	Andel smågrisbesetninger med SPF, prosent	-	-	-	-	-	42,6	49,2	47,7		
	Andel slaktegrisbesetninger med SPF, prosent	-	-	-	-	-	33,3	37,6	42,6		
	Døde frittgående verpehøns, fra 16 til 76 uker, prosent	-	-	4,54	3,93	4,27	3,21	3,15	3,20	Kjøttets tilstand 2025 og tilsendte tall fra Nortura for 2025.	Dødelighet i produksjonen (før planlagt slakt) gir et bilde på helsesituasjonen.
	Døde slaktekylling, prosent	-	-	2,46	2,64	2,71	2,72	2,21	2,40		
	Døde kalkun, prosent	-	-	4,62	5,24	6,01	8,80	6,40	5,69		

Status for å beregne effekt av tiltaket

God fruktbarhet og helse kan gi høyere effektivitet og produktivitet i husdyrproduksjon, og dermed gi behov for mindre areal til fôrproduksjon og redusert populasjonsstørrelse pga. høyere produktivitet per dyr. Dette kan potensielt redusere alle utslippskilder omfattet av avtalen. Som for andre tiltak for bedre ressursutnyttelse fanges tiltaket delvis og indirekte opp ved effekt på antall dyr. Det varierer for ulike produksjoner hvor godt endringer i effektivitet fanges opp i det nasjonale klimagassregnskapet. I det pågående prosjektet Suscow, som ledes av NMBU, vil det utvikles metoder for å bedre synliggjøre klimaeffekten av fruktbarhet og helse.⁷⁶

⁷⁶ Forskningsrådet [Animal health and pasture carbon dynamics in sustainability assessment of ruminant production systems](#)

7.2.6. Biprodukter i fôr

Biprodukter fra landbruk, akvakultur og matbransjen blir ofte til brensel, gjødsel, eller til avfall. Noen av disse ressursene kan husdyra foredle til animalsk mat med høy næringsverdi. En rekke biprodukter brukes som fôr i dag, og biprodukter utgjør en betydelig del av fôrgrunnlaget i mange produksjoner.⁷⁷ Det er imidlertid potensiale for bedre bruk og gjenbruk av ressursene i bionæringene (økt sirkularitet), og særlig for bruk av ressursene med høyere verdiskaping.^{78,79} Bruk av biprodukter i fôr kan være vinn-vinn for matsikkerhet, klima og bærekraft, ved at biproduktene erstatter fôrråvarer som dyrkes med høyere klimagassutslipp og miljøbelastning, og med større beslag på ressurser, areal og natur. Styringsgruppen for regjeringens samfunnsoppdrag bærekraftig fôroverleverte i november 2025 en rapport med forslag til 20 tiltak for å nå målet om bærekraftig fôr innen 2034. Blant de foreslåtte tiltakene er økt bruk av biprodukter fra fiskeri og landbruk som fôringredienser, noe som reduserer avfall og øker selvforsyningen.⁸⁰

Biprodukter kan omfatte deler av avlingen som ikke er nyttbart til mat (eks. halm, kornavrens, matavfall), matsvinn i ulike ledd av verdikjeden, eller restråstoff fra havbruk og fiske (eks. fiskemel, fiskeensilasje) og skogbruk (eks. gjærsopp dyrket på trefiber⁸¹).

Gjennomføring av tiltaket

Det arbeides med utvikling av nye fôrråvarer og teknologier som kan ha stort potensiale for økt bruk av biprodukt og restråstoff, men som per i dag er på et forsknings- eller utprøvningsstadium. Dette gjelder eksempelvis gjær dyrket på trefiber og oppdrett av insekter på avfall.⁸² Produktene som utvikles kan tas inn i rapporteringen når de er tilgjengelige på markedet og det foreligger salgsstatistikk, eller andre data som kan fungere som indikator.

Indikatorene for tiltaket tar utgangspunkt i relevant datagrunnlag som oppdateres jevnlig (Tabell 7.22). Landbruksdirektoratet har statistikk for råvarer i kraftfôr. Det er utarbeidet statistikk for matsvinn til husdyrfôr for enkelte produksjoner, som gir informasjon om anvendelse av de delene av avlingen som på et tidspunkt har vært nyttbart som mat. Mat bør selvsagt spises, men når svinn først oppstår er det bedre at dette brukes til fôr, enn at det kastes, brennes eller brukes som gjødsel. Andel matsvinn til fôr er derfor tatt med som indikator der hvor data er tilgjengelig.

⁷⁷ Eksempelvis anslår Bonesmo og Gjerlaug-Enger (2021) at biprodukter fra matindustrien utgjør minst 10 prosent av fôrgrunnlaget i svineproduksjonen.

Bonesmo, H. & Gjerlaug-Enger, E (2021) [The effects of progress in genetics and management on intensities of greenhouse gas emissions from Norwegian pork production](#) Livestock Science 254 (2021) 104746

⁷⁸ BioDigSirk (2022) [Sluttrapport konsept og planleggingsfase Versjon 1.1](#) /

⁷⁹ Melås, A., Aursand, M., Aursand, I. G. mfl. (2022) [En kunnskapsstatus om bærekraftig norsk fôrproduksjon til havbruk og husdyr i jordbruket](#) Rurals rapport nr 2/2022

⁸⁰ [På vei mot bærekraftig fôr – 20 grep for 2026](#). Rapport (2025) fra samfunnsoppdraget om bærekraftig fôr

⁸¹ Møller, H., Samsonstuen, S. Øverland, M., Modahl, I. S. & Olsen H. F. (2022) [Local non-food yeast protein in pig production–environmental impacts and land use efficiency](#) Livestock Science 260 (2022) 104925

⁸² Melås, A., Aursand, M., Aursand, I. G. mfl. (2022) [En kunnskapsstatus om bærekraftig norsk fôrproduksjon til havbruk og husdyr i jordbruket](#) Rurals rapport nr. 2/2022

Tabell 7.22 Indikatorer for bruk av biprodukter i fôr.

Kilde til råstoff	Indikator	Historisk utvikling			Avtaleperiode					Datakilde
		1990	2005	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Jordbruk	Animalsk fett/destruksjonsfett i kraftfôr, 1000 tonn	-	-	18	22	20	20	21	22	Ldir
	Kli i kraftfôr, 1 000 tonn	-	-	68	66	65	59	60	57	Ldir
Havbruk og fiske	Fiskemel i kraftfôr, 1000 tonn	-	-	2,0	2,1	1,8	1,4	1,1	1,0	Ldir
	Fiskeensilasje i kraftfôr, 1000 tonn	-	-	3,0	4,7	7,5	5,2	2,6	2,1	Ldir
Matsvinn	Andel matsvinn i matindustrien til dyrefôr, prosent	-	-	70	61	83	69	67		Norsus
	Andel matsvinn dagligvarehandelen til dyrefôr, prosent	-	-	21	28	27	27	33		Norsus
	Andel av matsvinn i grøntsektoren i jordbruket, prosent	-	-	79*	76**	66	72	72	78	Ldir/SSB Kartlegging av matsvinn i grøntsektorens primærledd: jordbruksforetak, pakkerier og industrimottak

* Andelen gjelder bare for SSBs hagebruksundersøkelse og omfatter kun jordbruksforetak ekskludert potet.

** Matsvinntallene inkluderer ikke gulrot pga. usikkerheter i datagrunnlaget.

Status for å beregne klimaeffekt av tiltaket

Tiltaket vil kunne påvirke utslipp fra fôrproduksjonen, ved reduserte utslipp pga. redusert behov for fôrdyrking, eller ved at samlet norsk fôrproduksjon øker uten tilsvarende økning i klimagassutslipp fra jordbruket. Eventuelle reduksjoner i fôrimport som følge av tiltaket vil ikke fanges opp i det nasjonale klimagassregnskapet. Det vil kunne være utslipp fra eventuell produksjon/foredling av biproduktene som ikke fanges opp av utslippskildene omfattet av avtalen (eks. utslipp fra industri og energibruk). Biprodukter kan dessuten ha både gunstig og ugunstig effekt på utslipp fra husdyras fordøyelse og gjødsel. For å få et helhetlig bilde av klimaeffekter ved bruk av biprodukter i fôr, for utslipp i ulike sektorer, og i innland og utland, kan det gjøres analyser vha. livsløpsanalyser (LCA)⁸³ eller gårdsmodeller⁸⁴. Begrenset datagrunnlag kan være en utfordring på noen områder. Vi forventer forbedret datagrunnlag og indikatorer framover, i takt med økt satsning på sirkulær økonomi og bærekraftig fôr.

⁸³ Møller, H., Samsonstuen, S. Øverland, M., Modahl, I. S. & Olsen H. F. (2022) [Local non-food yeast protein in pig production—environmental impacts and land use efficiency](#) Livestock Science 260 (2022) 104925

⁸⁴ Bonesmo, H. & Gjerlaug-Enger, E (2021) [The effects of progress in genetics and management on intensities of greenhouse gas emissions from Norwegian pork production](#) Livestock Science 254 (2021) 104746

7.2.7. Beite

I Norge har vi rike gras- og beiteressurser. Ved hjelp av drøvtyggere som storfe, sau og geit, kan disse ressursene utnyttes til matproduksjon. En liten andel av landarealet er dyrket mark (om lag 3 prosent), og på to tredjedeler av dette arealet er det av klimatiske grunner hensiktsmessig å produsere gras til fôr. I tillegg har vi to mill. daa innmarksbeite⁸⁵, og store unyttede beiteressurser i utmark⁸⁶. Beite er en ressurs vi kan utnytte bedre til matproduksjon, og beitebruk kan bidra til å motvirke gjengroing, opprettholde kulturlandskapet og bidra til biologisk mangfold, men effektene på klimagassutslipp og karbonopptak i jord er usikre. Rapporten *Klimavirkninger av å holde dyr på beite - kunnskap, kunnskapshull og -behov innen feltet*⁸⁷ beskriver kunnskapsstatus om påvirkningen av beitedyr på klima, og hvordan det er store variasjoner i effektene på klimagassutslipp, og areal- og vegetasjonsendringer. Videre peker rapporten på et stort behov for forskning under norske forhold, og gode aktivitetsdata for å kunne utvikle utslippsfaktorene for beiting til å bli mer nøyaktige enn de er i dag.

Tiltaket går ut på at drøvtyggere henter fôret selv, fra beite i sommerhalvåret. Alle drøvtyggere skal ha tilgang til beite i løpet av sommeren, men beitebruk kan praktiseres på mange ulike måter, med ulike målsettinger. På noen gårder inngår beite som en viktig del av produksjonsgrunnlaget. I andre tilfeller er det å hindre gjengroing og holde jord i hevd like viktige mål med beitebruken.

Kort sommer setter naturlige begrensninger for hvor stor andel beite kan utgjøre av fôrgrunnlaget. Likevel kan beite utgjøre en betydelig andel hvis produksjonen innrettes med tanke på god beiteutnyttelse. Dette innebærer tiltak som godt vedlikehold av beiter, gode beitemetoder og at tidspunkt for kalving/lamming/kjeing tilpasses beitesesongen. I saueholdet skjer det meste av produksjonen på beite og i ammekuproduksjon kan inntil 50 prosent av fôret hentes på beite⁸⁸.

Sammenhengene mellom beitebruk og klima er komplekse og må undersøkes nærmere. Noen studier viser at økt beitebruk kan ha gunstige klimaeffekter:

- Beite kan gi reduserte utslipp av enterisk metan.⁸⁹ Hvorfor og hvordan beite har denne effekten må undersøkes nærmere. Faktorer som selektiv beiting, graskvalitet, grasart og beiteforvaltning (beiteregime) kan påvirke metanutslipp. Beite har stor variasjon i avling og kvalitet. Forsøk viser at beitedyr selekterer gras med høyere næringsinnhold, noe som fører til bedre fôrutnyttelse og lavere metanutslipp. Gras i tidlig utviklingsstadium fører til mindre metanutslipp enn gras i senere utviklingsfase pga. bedre næringsverdi (se også kapittel 7.2.3 *Bedre grovfôrkvalitet*). Ulike grasarter har ulik sammensetning av næringsstoffer, noe som igjen påvirker metanutslipp. Stoffer som naturlig forekommer i beitevekster, som tanniner og saponiner, er kjent for å ha metanreduserende effekt, men dette trengs det mer kunnskap om. Dyretetthet på et beiteområde påvirker også metanutslipp, fordi det avgjør beitedyras

⁸⁵ Norsk Institutt for Bioøkonomi (2026). *Arealbarometer for Norge*. Hentet fra:

<https://arealbarometer.nibio.no/nn/norge/?>

⁸⁶ Strand, G.-H., Svensson, A., Rekdal, Y., Stokstad, G., Mathiesen, H. F. og Bryn, A. (2021) *Verdiskaping i utmark: Status og muligheter* NIBIO-rapport;7(175) 2021

⁸⁷ Tveiten, U. L., Bryn, A., Daugstad, K., Flatland, I., Hjelkrem, R. A.-G., Hobrak, K., Haarsaker, V., Koesling, M. Lind, V., Rivedal, S., Simonhjel, H. H., Steinshamn, H., Sturite, I. (2026). *Klimavirkninger av å holde dyr på beite - kunnskap, kunnskapshull og behov innen feltet*. (NIBIO RAPPORT, 12/37). Norsk institutt for bioøkonomi. <https://doi.org/10.21350/pwpm-ay19>

⁸⁸ Berg, J. og Matre, T. (2001) *Produksjon av storfekjøtt*. Landbruksforlaget.

⁸⁹ Vakse, I., Prestløyken, E., Sommerseth, J. K., Niu, P. og Schwarm, A. (2022) *Let Graze or Feed Indoors: Mitigating Methane through Pasture Grazing Compared to Silage Feeding Indoors I: 8th International Greenhouse Gas & Animal Agriculture Conference Program & Abstracts*

selekteringsmuligheter. Et bevisst valg av beiter regime og grasart på beite kan derfor være mulige tiltak for å redusere metanutslipp.

- Når dyra går på beite havner gjødsel og urin rett på bakken, uten opphold i husdyrrom og gjødsellager. Dette gir lavere utslipp av metan og ammoniakk fra gjødselhåndtering.⁹⁰
- Grasdyrking er gjerne gunstig for å bygge opp eller beholde karbonlagre i jorda sammenlignet åkerproduksjoner. Også i utmark kan beitedyr påvirke opptak og lagring av karbon. Eksempel fra forskning på Dovrefjell viser at når man sammenligner fjellområder med og uten beitedyr, er det økosystemer med beitedyr som lagrer mest karbon. Fjellområder med vier og lyng har karbonrik vegetasjon over bakken, men karboninnholdet under bakken er større for beitemark.⁹¹ Det gir imidlertid uheldig utslag i klimaregnskapet om det ryddes skog for å øke beitearealene.⁹² Det trengs mer kunnskap om hvordan beitetrykk påvirker karbonlagring, og effektene av beitetrykk i utmark.⁹³

Gjennomføring av tiltaket

Historisk har beitebruk og setring hatt en sentral rolle i norsk husdyrproduksjon, men beitebruken har i de siste generasjonene gått tilbake, særlig i kumelkproduksjon. Småfe- og ammekubesetninger har fortsatt høy beiteandel. Tabell 7.23 viser indikatorer for beitebruk. Økning i spesialisert storfekjøttproduksjon på ammeku bidrar trolig positivt til beitebruken for storfe. Ammekyr har lengre beiteperiode, og beiter mer i utmark enn melkekyr (Tabell 7.24).

⁹⁰ Bechmann, M., Frøseth, R. B., Rivedal, S., Brod, E., Fischer, F., Seehusen, T. og Øgaard, A. F. (2023) [Tiltak for bedre nitrogenforvaltning i norsk jordbruk](#) NIBIO Rapport Vol. 9 Nr. 44

⁹¹ Haugan, I. (2017) [Meadows beat out shrubs when it comes to carbon storage](#) Norwegian SciTech News

⁹² Miljødirektoratet, Landbruksdirektoratet, Norges vassdrags- og energidirektorat og Statens Vegvesen (2023) [Tiltaksanalyse for skog- og arealbrukssektoren \(LULUCF\) Hvordan Norge kan redusere utslipp av klimagasser fra arealbruksendringer innen 2030](#) Miljødirektoratet rapport nr. M-2493

⁹³ Tveiten, U. L., Bryn, A., Daugstad, K., Flatland, I., Hjelkrem, R. A-G., Hobrak, K., Haarsaker, V., Koesling, M. Lind, V., Rivedal, S., Simonhjell, H. H., Steinshamn, H., Sturite, I. (2026). Klimavirkninger av å holde dyr på beite - kunnskap, kunnskapshull og behov innen feltet. (NIBIO RAPPORT, 12/37). Norsk institutt for bioøkonomi. <https://doi.org/10.21350/pwpm-ay19>

Tabell 7.23 Indikatorer for beitebruk.

Produksjon	Indikator	Historisk utvikling			Avtaleperiode					Datakilde	Forklaring
		1990	2005	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
	Antall setre i drift	-	1 403	781	774	745	750	743	721	Regionalt miljøtilskudd (RMP)	Antall setre som har fått tilskudd for drift av seteranlegg med melkeproduksjon. Tilskuddet har vært en del av RMP siden 2005.
	Andel gjødsel på beite for melkeku, andel av nitrogenutskillelse	0,25	0,26	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	-	Det nasjonale klimagass-regnskapet	Andel av beregnet nitrogenutskillelse i gjødsel som antas å havne på beite. Tilgjengelig datagrunnlag muliggjør ikke presise beregninger av utvikling i beitetider, proteinopptak og nitrogenutskilling på beite fra år til år.
	Andel gjødsel på beite for ammeku, andel av nitrogenutskillelse	-	0,33	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	-		
	Andel gjødsel for ungdyr på beite, andel av nitrogenutskillelse	0,31	0,29	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	-		
	Melkekyr og ammekyr på utmarksbeite, antall dyr	-	87 287	98 703	102 956	106 139	106 165	107 267	109 737	Produksjonstilskudd i jordbruket	Beitetilskudd ble innført som eget miljøtilskudd i 2006, men det ble gitt tilskudd til dyr på utmarksbeite også før dette. Merk at det kun er dyr som oppfyller vilkårene for tilskudd som medregnes (krav til min. beiteperiode og at beite skal utgjøre hoveddelen av grovfôropptaket) ⁸⁶ Før 2009 var det krav til lengre beiteperiode på utmark (endret krav fra åtte til fem uker; St.prp. nr. 75 (2008–2009))
	Melkekyr og ammekyr på beite i minst 12/16 uker, antall dyr	-	-	275 009	284 227	280 987	275 832	276 139	276 682		
	Øvrige storfe på utmarksbeite, antall dyr	-	151 584	149 732	155 177	157 356	161 145	162 463	165 879		
	Øvrige storfe på beite i minst 12/16 uker, antall dyr	-	-	331 826	336 503	336 772	332 118	322 496	317 580		
	Andel gjødsel på beite for sau, andel av nitrogenutskillelse	0,60	0,62	0,64	0,63	0,64	0,77	0,77	-	Det nasjonale klimagass-regnskapet	Andel av beregnet nitrogenutskillelse i gjødsel som antas å havne på beite. Tilgjengelig datagrunnlag muliggjør ikke presise beregninger av utvikling i beitetider, proteinopptak og nitrogenutskilling på beite fra år til år.
	Andel gjødsel på beite for geit, andel av nitrogenutskillelse	0,43	0,39	0,29	0,29	0,27	0,27	0,29	-		
	Geiter, voksne og kje, på utmarksbeite, antall dyr	-	65 896	56 039	57 759	59 981	60 369	63 281	67 829	Produksjonstilskudd i jordbruket	Beitetilskudd ble innført som eget miljøtilskudd i 2006, men det ble gitt tilskudd til dyr på utmarksbeite også før dette. Merk at det kun er dyr som oppfyller vilkårene for tilskudd som medregnes (krav til min. beiteperiode og at beite skal utgjøre hoveddelen av grovfôropptaket). Før 2009 var det krav til lengre beiteperiode på
	Geiter, voksne og kje, på beite i minst 12/16 uker, antall dyr	-	-	66 792	68 264	71 124	71 186	73 666	77 872		
	Sauer på beite i minst 12/16 uker, antall dyr	-	-	849 364	842 564	824 462	800 819	783 674	784 129		
	Lam på beite i minst 12/16 uker, antall dyr	-	-	1 373 888	1 353 226	1 322 029	1 254 126	1 233 735	1 231 521		

	Sauer sluppet på utmarksbeite	-	810 976	752 708	748 112	737 077	721 868	709 362	710 927		utmark (endret krav fra åtte til fem uker; St.prp. nr. 75 (2008–2009)).
	Lam sluppet på utmarksbeite	-	1 253 888	1 165 834	1 154 074	1 128 261	1 084 559	1 071 106	1 073 885		

Tabell 7.24 Gjennomsnittlig antall uker på beite og i luftegård for ulike husdyr i 2018. Tabell A79 fra gjødselundersøkelsen 2018.⁹⁴

	Sum uker	Innmark	Utmark	Luftegård
Mjølkekyr	14,7	10,9	2,3	1,5
Ammekyr	24,6	13,2	7,4	4,0
Andre storfe	14,2	8,4	4,6	1,1
Sau	26,8	11,9	13,7	1,2
Geit	24,0	8,6	13,0	2,4
Hest	27,3	13,6	4,5	9,2

⁹⁴ Kolle, S. O. og Oguz-Alper, M. (2020) [Bruk av gjødselressurser i jordbruket 2018](#) SSB rapport 2020 / 9

Status for beregning av klimateffekt

For at tiltaket skal reflekteres i det nasjonale klimagassregnskapet er det behov for mer kunnskap om sammenhenger mellom beitedyr og klima (Tabell 7.25). Flere forskningsprosjekter undersøker disse sammenhengene, f.eks. MetanBeite-prosjektet, som måler metanutslipp fra fordøyelsen til kyr på beite⁹⁵, og SusCow, som undersøker effekter på karbonlagre i jorda⁹⁶.

Tabell 7.25 Effekt av beite på utslippskilder omfattet av klimaavtalen for jordbruket

Utslippskilde	CRT*	Effekt av tiltak på faktiske utslipp**	Effekt av tiltak på beregnede utslipp - Status i det nasjonale klimagassregnskapet
Enterisk metan	3A	Studier viser at beite kan redusere utslipp av enterisk metan, men det er behov for mer forskning for å bekrefte disse funnene og forstå årsaker til utslippsreduksjon.	Beite påvirker ikke utslippsberegningene direkte. Det er gjort en teknisk forberedelse av metanmodellen, slik at reduksjon ved beite kan tas inn når effekten er tilstrekkelig dokumentert.
CH ₄ og N ₂ O fra gjødsellager	3B	Gjødsel på beite gir lavere metan- og ammoniakkutslipp sammenlignet med bløtgjødsel på lager. Usikker effekt på direkte lystgassutslipp.	I det nasjonale klimagassregnskapet regnes det lavere utslipp av metan og ammoniakk fra gjødsel på beite sammenlignet med bløtgjødsellager, men faktoren for direkte lystgass er høyere. Samtidig har gjødsel som spres et tilleggsutslipp av direkte N ₂ O ved spredning. IPCCs standardfaktorer for direkte N ₂ O fra gjødsel på beite ble redusert i en oppdatering i 2019. De nye faktorene ble tatt inn i det nasjonale klimagassregnskapet høsten 2023.
N ₂ O fra jordbruksjord	3D	Ingen utslipp fra spredning av gjødsla, men samlet effekt på utslippskilden avhenger av om det er behov for å øke mineralgjødselbruken.	-
Andre utslipp fra jordbrukssektoren	3F, 3G, 3H	Ikke effekt	-
Energibruk	1A4c-i, 1A4c-ii	Usikker effekt	Hvis man sparer drivstoff fra maskinell høsting av gras, reflekteres dette i klimagassregnskapet gjennom effekt på drivstofforbruk.
Arealbruk	4B, 4C	Beiting kan bidra til å bygge opp karbonlagre i jorda, men dette trenger vi mer kunnskap om. Beiting gir utslipp dersom det er en driver for avskoging.	Klimagassregnskapet reflekterer endring i arealstørrelse av beite, og utslipp fra evt. avskoging som følge av etablering av nye beiter. Det beregnes et standard karbonopptak per ha beiteland.

*Kategori iht. inndeling ved rapportering til FN (CRT=Common reporting tables).

**Grønn=Gunstig effekt; Oransje=potensiell ugunstig effekt; Grå=usikker eller liten effekt

⁹⁵ Landbruksdirektoratet (2023) [Rekordstøtte til bonebrytende forskning](#)

⁹⁶ NFR Prosjektbanken [Animal health and pasture carbon dynamics in sustainability assessment of ruminant production](#)

7.3. Utfasing av fossil energi

7.3.1. Utfasing av fossil energi til oppvarming

I rapporten *Klimatiltak i Norge 2026*, beskriver Miljødirektoratet mulig klimaeffekt dersom bruk av fossil gass til permanent oppvarming av bygninger fases ut. Utslippsreduksjonene som følge av dette tiltaket innen primærnæringene er beregnet til i overkant av 60 000 tonn per år. Tallet inkluderer også noen utslippsreduksjoner innen skogbruk og fiske. Men jordbruket har de klart største utslippene i primærnæringene, og dermed også de potensielt største utslippsreduksjonene. Skogbruk og fiske står til sammen for mindre enn 10 prosent. Størstedelen av forbruket av fossil gass i jordbruket er knyttet til oppvarming av veksthus og hus for fjørfeproduksjon.

Gjennomføring av tiltaket

Verdiskapingsprogrammet for fornybar energi og teknologi i landbruket gir støtte til løsninger for fornybar energi i landbruket. I jordbruksavtalen 2025-2026 er rammen for programmet økt fra 228 mill. kroner i for 2026 til 244 mill. kr for 2027

Veksthusnæringen står for størsteparten av forbruket av energi til oppvarming i jordbruket. Tabell 7.26 nedenfor viser bruken av ulike energikilder til oppvarming av veksthus.

Tabell 7.26 Energibruk til oppvarming av veksthus. Kilde: [Totalkalkyle for jordbrukssektoren](#)

Indikator	Historisk utvikling			Avtaleperiode				
	1990	2005	2020	2021	2022	2023	2024	2025 ¹⁾
Fyringsolje, 1000 liter	63 000	14 110	1 282	1 200	1 359	1 660	1 881	1 799
Bioenergi, kWh	-	-	59218	54 950	43 245	35 978	26 278	25 143
Gass, kWh	-	227 938	215 138	235 801	165 624	188 982	200 849	192 274
Elektrisitet, kWh	-	-	440 325	515 050	484 024	503 065	494 096	472 755

* Foreløpige tall

Frem til 2022 hadde bruk av fossil gass til veksthus unntak for CO₂-avgift. Fjerningen av unntaket fra 1. januar 2022 gir sterkere insentiv til å legge om til fornybar energi. I 2026 ligger avgiften på 29 prosent av ordinær CO₂-avgift.

Et mulig virkemiddel for å fremskynde overgang til fornybar energi, er å utvide forbudet mot bruk av mineralolje til oppvarming til også å inkludere fossil gass. Regjeringen har i sin Klimastatus og -plan, varslet at de tar sikte på innføring av forbud mot fossil gass til permanent oppvarming fra 2028. Et forbud vil medføre at utslippene fra denne kilden vil gå til eller mot null, med mindre det gis omfattende unntak fra forbudet.

Tabell 7.27 Indikatorer for utfasing av fossil energi for oppvarming

Indikator	Historisk utvikling			Avtaleperiode					Datakilde	Forklaring
	1990	2005	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
Salg av naturgass, LPG og etan til jordbruk og skogbruk (GWh)	0	184	161	175	25	58	89		SSBs energibalanse	Salg av gass antas å gå mest til stasjonær forbrenning, og da først og fremst til oppvarming i veksthusnæringen.

Status for beregning av klimaeffekt

Tiltaket fanges opp i det nasjonale klimagassregnskapet i dag.

7.3.2. Utfasing av fossil energi til maskinparken

Utslippene fra dieseldrevne maskiner i jordbruket er estimert til å være i overkant av 250 000 tonn CO₂-ekvivalenter per år. Traktorer antas å stå for mesteparten av utslippene, men det brukes også andre maskiner og redskaper, som skurtreskere og mindre hjullastere.

I Landbrukets klimaplan er fossilfri maskinpark beregnet til å kunne redusere utslippene med 600 000-1,47 mill. tonn CO₂-ekvivalenter i perioden 2021-2030. Dersom potensialet på 1,5 mill. tonn skal nås må andelen biodrivstoff gradvis oppjusteres til 100 prosent.

Logistikktiltak, biogass og eventuelt hydrogen kan også spille en rolle for å redusere utslipp fra maskiner i jordbruket, men det er ikke spesifikt vurdert barrierer og virkemidler for dette. For bruk i maskiner i jordbruket er det særlig barrierer knyttet til småskala fylleinfrastruktur, og det vil trolig være svært høye kostnader for mindre, spredte leveranser av biogass med drivstoffkvalitet.

7.3.2.1. Overgang til elektriske maskiner i jordbruket

Miljødirektoratet og Landbruksdirektoratet har nylig utredet muligheten for å øke andelen nullutslippsmaskiner i jordbruket.⁹⁷

I rapporten *Klimatiltak i Norge 2026* har Miljødirektoratet utredet mulig elektrifisering av maskinparken i jordbruket. Traktorer i jordbruket brukes til mange ulike funksjoner, med ulikt energi- og effektbehov.

Gjennomføring av tiltaket

Det produseres ikke elektriske maskiner som kan utføre de mest energikrevende og utslippsintensive operasjonene i jordbruket i dag. Fram til i dag, har det stort sett kun vært mindre maskiner som benytter nullutslippsteknologi, som traktorer og hjullastere. I 2026 finnes det én serieprodusert liten elektrisk traktor på det norske markedet. I tillegg finnes det elektriske alternativer til arbeid som gjøres mer stasjonært, som for eksempel fôringsmaskiner.

Det forventes at det kommer en mellomstor og en stor elektrisk traktor på markedet før 2030. For minigravere og minilastere finnes det allerede et utvalg av både ombyggede og serieproduserte elektriske modeller i forskjellige størrelser. Vi kjenner ikke til noen elektriske versjoner av skurtreskere.

Det er svært usikkert hva som er realistisk innfasing av elektriske maskiner er fram mot 2030 og 2035. I utredningen om nullutslippsmaskiner i jordbruket, har Miljødirektoratet og Landbruksdirektoratet lagt til grunn at elektriske maskiner kan redusere utslipp med 6 000 til 12 000 tonn i 2035. Miljødirektoratet har tidligere, i *Klimatiltak i Norge 2026*, lagt til grunn at elektrifisering kan redusere utslippene fra maskiner i jordbruket med 33 000 tonn i 2035.⁹⁸ Begge disse anslagene er nedjusteringer i forhold til anslaget i Landbrukets klimaplan, som var basert på *Klimatiltak i Norge mot 2030*.

⁹⁷ [Muligheter og barrierer for innfasing av nullutslippsmaskiner i jordbruket: Vurderinger frem mot 2030 og 2035 - miljodirektoratet.no](https://miljodirektoratet.no)

⁹⁸ Basert på potensial i rapporten Nibio. (2020). Potential for replacing fossil energy by local PV energy for field and transport work in Norwegian farming

Status for beregning av klimaeffekt

Tiltaket fanges opp i det nasjonale klimagassregnskapet i dag.

7.3.2.2. Bruk av flytende, avansert biodrivstoff og innføring av omsetningskrav
Flytende biodrivstoff kan kutte utslipp ved å brukes direkte som erstatning for fossil diesel i eksisterende maskiner.

Gjennomføring av tiltaket

1. januar 2023 ble det innført et nasjonalt omsetningskrav for flytende biodrivstoff for "andre formål", inkludert ikke-veigående maskiner, på 10 prosent.⁹⁹ Omsetningskravet vil føre til utslippsreduksjoner i alle næringer som benytter anleggsdiesel og fyringsolje, inkludert maskiner i jordbruket.

Omsetningskravene for biodrivstoff skal trappes gradvis opp. Regjeringen har besluttet at økningen de neste to årene skal skje med avansert biodrivstoff. I 2026 er kravet økt til 11 prosent, med et delkrav om at 1 prosent skal være avansert¹⁰⁰ biodrivstoff. For 2027 vil kravet være 12 prosent, hvorav 2 prosent avansert biodrivstoff. Det er selgerne av drivstoff (drivstoffomsettere) som er pålagt kravet. Nivået på kravet fastsettes nasjonalt og kostnadene for biodrivstoffet fordeles i utgangspunktet på alle sluttbrukere. Drivstoffomsettere står fritt til å bestemme hvordan de skal oppfylle kravet, så lenge de omsetter nok biodrivstoff til "ikke-veigående maskiner" i løpet av et år. Det vil si at kravet ikke regulerer hvor biodrivstoffet ender opp, hverken geografisk eller til hvilke næringer.

Et omsetningskrav betyr at med et gitt totalsalg vil også volumet av biodrivstoff være gitt. Det vil si at dersom for eksempel aktører i jordbruket kjøper rent eller høyinnblandet biodrivstoff for å redusere sine egne utslipp, så kan dette volumet også inngå i drivstoffomsetternes oppfyllelse av omsetningskravet. Dette vil ikke gi noen ytterligere klimaeffekt nasjonalt, utover det som allerede er regulert av omsetningskravet. Dette gjelder også bruk av flytende, avansert biodrivstoff til oppvarming. Miljødirektoratet har gjort flere vurderinger av virkemidler for flytende biodrivstoff, og anbefaler at omsetningskrav brukes for å fremme flytende biodrivstoff, og at andre virkemidler spisses mot nullutslippsløsninger og andre tiltak.

Status for beregning av klimaeffekt

Tiltaket fanges opp i det nasjonale klimagassregnskapet i dag.

⁹⁹ Kravet er tatt inn i produktforskriften § 3-3b (omsetningskrav for andre formål): [Forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter \(produktforskriften\) - Kapittel 3. Omsetningskrav for biodrivstoff og bærekraftskriterier for biodrivstoff og flytende b... - Lovdata](#)

¹⁰⁰ Avansert biodrivstoff vil si biodrivstoff laget av råstoff som ikke kan brukes til mat eller fôr. Miljødirektoratet anbefaler at all økt bruk av biodrivstoff skjer med avansert biodrivstoff. Dette skyldes at det er høyere risiko for indirekte utslipp fra indirekte arealbruksendringer fra biodrivstoff som er laget av råstoff som også kan brukes til mat og fôr, som f.eks. raps og palme (konvensjonelt biodrivstoff).

Tabell 7.28 Indikatorer for utfasing av fossil energi til maskinparken.

Indikator	Historisk utvikling			Avtaleperiode					Datakilde	Forklaring
	1990	2005	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
Salg av elektriske traktorer	-	-	113	132	143	165	205	253	SSBs statistikkbank tabell 07849/11823	
Bruk av anleggsdiesel til næring jordbruk og skogbruk (Gwh)	1322	1260	1393	1456	1430	1220	1209	1208	SSBs energibalanse	Kilden omfatter også skogbruk. Imidlertid er jordbruk den største kilden.
Utslipp av CO ₂ fra mobilforbrenning i jordbruk, skogbruk og fiske (CRT-kode 1.A.4.c.ii; 1000 tonn CO ₂)	183,49	98,14	78,06	83,22	74,70	95,33	88,66		Det nasjonale klimagassregnskapet	Utslippskilden omfatter også skogbruk og fiske. Imidlertid er jordbruk den største kilden.

8. Tiltak som påvirker etterspørselen (DEL B)

8.1. Endret kosthold i tråd med de nasjonale kostholdsrådene

Et kosthold i tråd med Helsedirektoratets kostråd innebærer at konsumet av rødt og bearbeidet kjøtt reduseres blant personer som i dag spiser mer enn anbefalt. Kostrådene anbefaler maksimalt 350 gram tilberedt rødt kjøtt per person per uke. Fordi en del av befolkningen allerede har et lavere konsum enn dette, vil gjennomsnittlig konsum av rødt kjøtt i befolkningen bli lavere enn 350 gram per person per uke når ingen lenger spiser mer enn den anbefalte mengden.

Tiltaket reduserer utslipp ved at lavere etterspørsel av rødt kjøtt fører til en reduksjon i dyretallet for storfe, sau og svin. Dette kan resultere i lavere utslipp av enterisk metan, men også reduserte utslipp fra lagring og spredning av husdyrgjødsel, og fra fôrproduksjon inkludert mineralgjødselbruk.

Gjennomføring av tiltaket

I perioden 1999 til 2019 har forbruket av rødt kjøtt (svin, storfe/kalv, sau/lam og geit/kje) stort sett holdt seg mellom 49 og 51 kilo per person per år. Men det gikk ned til 45,8 kilo per person i 2023, og ytterligere ned til 45,5 kilo i 2024.

Tabell 8.1 under viser gjennomsnittlig engros forbruk i perioden 2020-2024.

Tabell 8.1 Engrosforbruk av rødt kjøtt per person per år

Indikator	Historisk utvikling			Avtaleperiode					Datakilde	Forklaring
	1990	2005	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
Forbruk av rødt kjøtt kg engros per person per år	-	51,1	50,5	53	48,8	45,8	45,5		Helsedirektoratet. Utvikling i norsk kosthold	

Status for beregning av klimaeffekt

Redusert forbruk av rødt kjøtt fanges opp i utslippsregnskapet dersom produksjonen i Norge tilpasser seg endret etterspørsel, i hovedsak gjennom redusert dyretall for storfe, sau og svin. Reduserte utslipp som følge av redusert mengde husdyrgjødsel, redusert fôrproduksjon og redusert mineralgjødselbruk, vil også fanges opp i utslippsregnskapet.

Alle tiltak som reduserer utslipp fra husdyrproduksjonen inkludert fôrproduksjonen, vil gjøre at utslippsreduksjonene fra et endret kosthold blir mindre. Dersom avlsutvikling fører til reduserte metanutslipp, og dette fanges opp i forbedret metodikk for beregninger av utslipp av enterisk metan fra drøvtyggere, vil det redusere effekten som et endret kosthold har på utslipp av enterisk metan. Dersom det blir tatt i bruk metanreducerende fôrvarer, vil dette også redusere effekten av et endret kosthold. Samtidig er utslippsreduksjonspotensialet for disse tiltakene små sammenlignet med et endret kosthold.

8.2. Redusert matsvinn og utvikling i tråd med målene i Bransjeavtalen

Tiltaket går ut på at målet i Bransjeavtalen om å redusere matsvinnet med 50 prosent innen 2030, sammenlignet med 2015, oppfylles. Målet gjelder matsvinn i kg per person. Tiltaket gir reduserte utslipp i jordbrukssektoren ved at det reduserer behovet for å produsere mat, siden mindre blir kastet eller brukes til annet enn mat. Som grunnlag for å vurdere effekt på norske utslipp, må norskprodusert andel av matsvinnet skilles ut.

Gjennomføring av tiltaket

Bransjeavtalen om reduksjon av matsvinn ble inngått i 2017 mellom fem departementer og tolv organisasjoner fra hele matbransjen. Det er Landbruks- og matdepartementet som har ansvaret for å koordinere arbeidet under avtalen. Partene i avtalen har forpliktet seg til å samarbeide om "å fremme bedre utnyttelse av ressurser og råstoff gjennom forebygging og reduksjon av matsvinn i hele matkjeden". I tillegg til halveringsmålet i 2030, ble det satt delmål om å redusere matsvinnet med 15 prosent innen 2020 og 30 prosent innen 2025. Status for oppfølging av avtalen legges frem i tre hovedrapporter for 2020, 2025 og 2030.

Tabell 8.2 under viser matsvinn fordelt på næringsledd i perioden 2020-2024.

Tabell 8.2 Tall for kg matsvinn per person fordelt på næringsledd i perioden 2020-2024.¹⁰¹

Indikator	Historisk utvikling			Avtaleperiode					Datakilde
	1990	2005	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Kg matsvinn per person fordelt på verdikjedeledd									
Primærleddet	-	-	6,8	8,4	11,4	9,6	7,8	9,6	Landbruksdirektoratet
Sjømat	-	-	2,31	2,39	2,45	2,61	2,6		Sintef
Matindustri	-	-	16	15,3	13,2	13,1	12		NORSUS
Grossist	-	-	0,7	0,6	0,7	1,1	1,3		NORSUS
Dagligvare	-	-	11,4	11,2	10,2	8,8	7,9		NORSUS
Servering	-	-	2,1	2,4	3,2	3,2	3,2		NORSUS
KBS	-	-	0,6	0,61	0,88	0,82	0,49		NORSUS
Undervisning- og omsorgsektoren	-	-	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		NORSUS
Husholdninger	-	-	40,3	40,1	39,8	35	34,6		NORSUS
Sum hele verdikjeden	-	-	81,03	81,85	82,71	75,12	70,79		

¹⁰¹ Tallene for primærleddet er hentet fra Landbruksdirektoratet sine rapporter som kartlegger matsvinn i jordbruket. Resterende tall er fra NORSUS. Der det ikke eksisterer nye tall er disse videreført fra siste år med statistikk og markert i rødt.

Første hovedrapport viser at matsvinnet ble redusert med om lag 10 prosent per person i 2020 sammenlignet med 2015. Neste hovedrapport er forventet i desember 2026. Det er knyttet stor usikkerhet til tallene. Det er stor variasjon i datafangst, rapportering, modenhet og historikk for måling av matsvinn mellom de ulike sektorene.¹⁰² Miljødirektoratet, som hadde ansvaret for å sammenstille første hovedrapport, understreker at det er knyttet stor usikkerhet til vurderingen av måloppnåelse i første hovedrapport, og at resultatene samlet på tvers av sektorene må vurderes som et estimat. Fra 2015 til 2024 er beregnet matsvinn i alle verdikjedeledene ekskl. primærleddet redusert med 24 prosent.¹⁰³

I 2025 ble det vedtatt lov om å forebygge og redusere matsvinn. Når denne loven trer i kraft, er den forventet å bidra til ytterligere reduksjoner i matsvinn.

Status for beregning av klimaeffekt

Dersom mindre matsvinn fører til redusert matproduksjon i Norge, vil det fanges opp i det nasjonale klimagassregnskapet. Redusert matsvinn i primærleddet fanges ikke opp i utslippsregnskapet da det benyttes engrostill for produksjonen. Produksjonsnivået i jordbruket kan potensielt ha effekt på alle jordbruksrelaterte utslipp i det nasjonale klimagassregnskapet.

Til bransjeavtalens første hovedrapport hadde Matvett, Landbruksdirektoratet og SINTEF Ocean ansvar for å koordinere og samle inn data om mengder matsvinn og utarbeide statistikk. Matvett samarbeider med NORSUS om datainnsamlingen og sammenstilling. For å bedre kunne rapportere progresjon i avtalen og vurdere klimaeffekt, er det behov for å videreutvikle datagrunnlaget og metodene for rapportering. Bedre kunnskap om hvor mye mat som kastes og hvorfor matsvinnet oppstår, er også viktig for å vurdere tiltak og virkemidler for å redusere matsvinnet.

Klimaeffekten av redusert matsvinn er avhengig av hvilken type matvarer som kastes. Redusert svinn av rødt kjøtt og animalske produkter har en større effekt enn redusert svinn av korn, frukt og grønt. Det betyr at utslippseffekten er avhengig av hvilken del av matsvinnet som reduseres.

En utfordring med å beregne klimaeffekten av redusert matsvinn, er at det er vanskelig å skille ut hvor mye av endret/reduert produksjon som skyldes redusert matsvinn og hva som skyldes variasjoner i trend, preferanser og avlinger som igjen gjør at vi ikke beregner den historiske klimaeffekten av redusert matsvinn isolert sett.

Matsvinn i jordbrukssektoren

Landbruksdirektoratet utarbeider årlige statusrapporter for det som omtales som jordbrukssektorens primærledd fra og med 2020.¹⁰⁴ Kartleggingen gjelder alle produksjonssektorene og alle aktuelle ledd før matindustrileddet eller omsetning til ulike markeder. Matsvinnsstatistikken baseres på matsvinndefinisjonen i bransjeavtalen, og omfatter alle nyttbare deler av alt som produseres, men som ikke går til humant konsum. Dvs. alle kasseringer enten hos bonden etter høsting, og/eller i råvaremottak og i slakteri etter slaktning er matsvinn. Det betyr også at bl.a. produkter som blir benyttet til dyrefôr regnes med (jf. Tabell 8.1). Datagrunnlaget utarbeides basert på flere kilder og

¹⁰² [Hovedrapport 2020, Bransjeavtalen om reduksjon av matsvinn \(regjeringen.no\)](https://www.regjeringen.no/no/dokument/hovedrapport-2020-bransjeavtalen-om-reduksjon-av-matsvinn)

¹⁰³ Norsus (2025): [Microsoft Word - OR.27.25 Faktark om matsvinn i Norge_Final](#). Matsvinn i primærleddet er ikke inkludert da vi ikke har data på matsvinnet i primærleddet tilbake til 2015.

¹⁰⁴ Rapportene publiseres på Landbruksdirektoratets nettside: <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/jordbruk/miljo-og-klima/matsvinn>

metoder, i hovedsak administrative data for produksjon og kasserte mengder for de fleste sektorene og direkte innhentede matsvinndata for grøntsektoren fra hhv. jordbruk, pakkeri og råvaremottak til industri (kun medregnet det som avvises ved levering). Landbruksdirektoratet utarbeider også matavfallsstatistikk til Eurostat, med en annen definisjon og som gir andre tall, men det er matsvinnsstatistikken etter bransjeavtaledefinisjonen som benyttes i *Klimatiltak i Norge* m.m. som gjengis her.

Tallgrunnlaget har over tid blitt bedre grunnet ulike metodiske forbedringer. Svarprosenten og kvalitet ved innrapporteringer i grøntsektoren har økt årlig, noe som delvis forklarer hvorfor kartlagt matsvinn har økt siden 2020. Det er også årlige variasjoner i vær- og vekstforhold som påvirker omfanget av planteproduksjonene, kvaliteten og dermed også matsvinnomfanget. Derfor må utviklingen fra ett år til et annet og status sett mot 2020 ikke vektlegges for mye.

Tabell 8.3 Matsvinn i jordbrukssektorens primærledd 2020–2025, tonn

	2020	Avtaleperiode				
		2021	2022	2023	2024	2025
Grønt	29 538	33 106	51 785	46 382	35 159	44 345
Matkorn	2 331	8 028	5 984	1 596	3 796	4 683
Melk	2 061	2 144	2 005	2 865	2 545	2 716
Kjøtt	1 809	1 633	1 862	1 683	1 312	1 182
Egg	554	280	330	330	320	242
Primærledd	36 293	45 191	61 966	52 856	43 132	53 169

Kilde: Landbruksdirektoratet, Matsvinn i jordbrukssektoren. Kartlegging for 2025

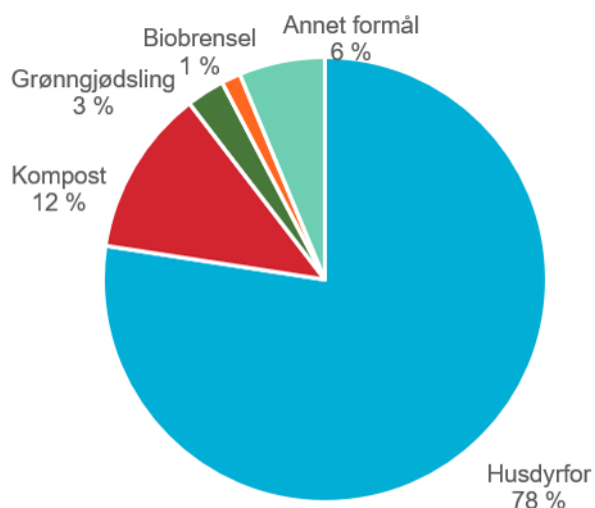
Hoveddelen av matsvinnet er fra grøntsektoren, og først og fremst fra langringsgrønnsaker og poteter, som vist i Tabell 8.4. Figur 8.1 viser hva matsvinnet brukes til. Matsvinnet i grøntsektoren skyldes i hovedsak utsortering av produkter med lav kvalitet enten hos bonden eller i pakkeriene. Ved lagring gjennom vinteren kan kvaliteten forringes gradvis, noe som fører til økt utsortering og dermed høyere matsvinn. En betydelig del av matsvinnet blir brukt til dyrefôr, jf. Figur 7.1. Årsaker til matsvinn kan være både kvalitet, overskudd, logistiske hensyn m.m.

Figur 7.1 viser også tilgang og matsvinn som andel av tilgang for de ulike grøntproduktene. Med tilgang menes produserte mengder før utsortering/kassering, og avviker fra offisiell produksjonsstatistikk som viser salgbar produksjon. I tillegg inkluderer tallene importerte mengder hos pakkeriene og industrimottakene. Tallene er justert for ikke-nyttbare deler av råvarene.

Tabell 8.4 Matsvinn i grøntsektorens primærledd totalt og for de største produktene, i tonn. Kilde: Landbruksdirektoratet, Matsvinn i jordbrukssektoren. Kartlegging for 2025, tabell 10

2025		Matsvinn i primærleddet				Andel matsvinn
		Jordbruksforetak	Pakkeri	Industri ¹⁰⁵	Totalt	
Potet	312 709	5 819	7 604	2 627	16 050	5,1 %
Gulrot	42 776	6 829	10 801	196	17 826	41,7 %
Agurk	21 543	64	1	1	66	0,3 %
Epler	21 628	95	77	572	743	3,4 %
Kepaløk	26 232	2 263	3 185	24	5 472	20,9 %
Tomater store	17 270	34	17	4	54	0,3 %
Høst- vinterkål	13 273	666	0	30	696	5,2 %
Matkålrot	8 351	1 695	212	32	1 939	23,2 %
Jordbær	7 382	122	0	1	123	1,7 %
Isbergssalat	8 637	99	1	47	147	1,7 %
Blomkål	4 371	112	4	92	208	4,8 %
Bringebær	1 527	4	0	0	4	0,3 %
Sum 12 produkter	485 700	17 800	21 902	3 626	43 328	8,9 %
Andre varer	37 030	*)	983	399	1 382	3,7 %
Totalt	522 730	17 800	22 885	4 025	44 710	8,6 %

Figur 8.1 viser anvendelsen av svinn fordelt på ulike bruksformål. Aktørene som besvarer undersøkelsene blir bedt om å rapportere hva matsvinnet anvendes til. Hoveddelen av matsvinnet gikk i 2025 til husdyrfôr.



Figur 8.1 Matsvinn i grøntsektorens primærledd i 2025 fordelt på bruksformål. Kilde: Landbruksdirektoratet, Matsvinn i jordbrukssektoren. Kartlegging for 2025, figur 16.

¹⁰⁵ Matsvinn som oppstår hos industrimottaket før videre prosessering. Dette omfatter utsorterte varer ved kvalitetskontroll, og tilhører dermed primærnæringen.

Vedlegg A

Utslippsintensitet i norsk jordbruk (utslipp per produserte enhet)

Jordbruket skal redusere utslippene og øke opptaket av klimagasser, samtidig som matproduksjonen skal opprettholdes eller økes. I dette arbeidet er det relevant å supplere det nasjonale klimagassregnskapet med informasjon om utslipp per enhet produsert matvare (utslippsintensitet). Per i dag, har vi ikke etablerte systemer som viser utvikling i utslippsintensitet i norsk jordbruk. For å kunne se klimagassutslippene fra jordbruket i sammenheng med utviklingen i matproduksjonen, framstilles utvikling i produksjonsvolum for sentrale produksjoner i dette vedlegget, sammen med utvalgte resultater fra norske studier av utslippsintensitet. Landbrukets klimakalkulator er et digitalt verktøy som beregner klimaavtrykk på norske gårdsbruk. Etter hvert som Landbrukets klimakalkulator får økt oppslutning, vil regnskapsgruppa undersøke mulighetene for å bruke resultater og data fra kalkulatoren i rapportering etter klimaavtalen for jordbruket.

Hvorfor beregne utslipp per produserte enhet?

Utslipp fra matproduksjon kan beregnes og synliggjøres på flere måter. Parisavtalen forplikter til å redusere de totale utslippene i Norge. Klimaavtalen for jordbruket utgjør jordbrukets sektoransvar. Del 1 og Del 2 av rapporteringen viser derfor utslipp per dyr, per arealenhet og per kg nitrogen som tilføres jordbruksareal. Det er disse faktorene som brukes til å beregne de totale utslippene, og dermed til å vise progresjon i forhold til jordbrukets forpliktelse i intensjonsavtalen.

Samtidig som jordbruket skal redusere utslippene, er næringas viktigste samfunnsoppdrag å sørge for matproduksjon til befolkningen. Klimagassutslippene fra jordbruket påvirkes ikke bare av mengden mat vi produserer, men også av *hvordan* maten produseres. Ved å produsere maten klimateffektivt, med lave utslipp per enhet matvare, kan utslippene reduseres uten at dette går på bekostning av matproduksjon (se *Del 3 Tiltaksrapportering* for eksempler på tiltak).

Hvordan beregne utslipp per produserte enhet?

Utslipp per enhet produsert matvare er et mye brukt mål i analyser av klimagassutslipp fra matproduksjon. Mengde mat som produseres er da valgt som «funksjonell enhet».¹⁰⁶ Slike analyser gjør det mulig å se klimagassutslippene i sammenheng med produksjonssystemets funksjon eller formål (matproduksjon). Utslipp per produserte enhet kan beregnes på ulike måter. Metodevalg tilpasses gjerne formålet til den enkelte analysen. Felles for metodene er at det først beregnes et utslipp fra et gitt produksjonssystem, før det beregnede utslippet fordeles («allokeres») til produksjonssystemets produkter (output). Analysene er gjerne ulike når det kommer til systemgrenser (hvilke utslippskilder som inkluderes), faktorer og data som brukes til å beregne utslipp, metoder for å allokere utslipp til produktet og hvordan den funksjonelle enheten defineres (f.eks. utslipp per kg vare, eller per kg protein). Ved tolking av resultatene er det viktig å gjøre seg kjent med forutsetninger og metodevalg i de ulike beregningene.

¹⁰⁶ NIBIO [Livsløpsanalyser \(LCA\)](#)

Livsløpsanalyse (LCA)

Livsløpsanalyse (LCA) er en utbredt form for bærekraftsanalyse. En LCA er oftest en fullstendig vurdering av miljøpåvirkning (og evt. andre effekter) forbundet med hele livsløpet til et produkt (utvinning av råvarer, produksjon, frakt, foredling, omsetning, forbruk og avhending). Det er vanlig å se klimagassutslipp i sammenheng med andre miljøkategorier, som påvirkning på arealbruk, biologisk mangfold eller avrenning av næringsstoff til vann og vassdrag. Livsløpsanalyse krever et omfattende datagrunnlag.

PLATON-metoden

Mittenzwei og Prestvik (2022) har gjennom forskningsprosjektet Platon utviklet en metode for å fordele utslippene i det nasjonale klimagassregnskapet på produksjon av ulike matvarer.¹⁰⁷ I et oppdrag for regnskapsgruppa foreslår forfatterne at metoden kan brukes til å finne klimaeffekt av tiltak som påvirker etterspørselen, som redusert matsvinn og kostholdsendringer.¹⁰⁸ Siden fordelingsmetoden tar utgangspunkt i det nasjonale klimagassregnskapet, omfatter beregningene norske utslipp, og ikke eventuelle utslipp forbundet med produksjon av importert fôr eller andre innsatsfaktorer.

Gårdsmodeller (HolosNor)

HolosNor-modellene er gårdsmodeller tilpasset norske forhold, som beregner utslippsintensitet i det varen forlater gården (klimaavtrykk «ved gårdsgrinda»). HolosNor-modellene inkluderer de vesentlige kildene til utslipp på gården, og fra produksjon av innsatsfaktorer til gården (fôr, gjødsel mm.). Modellene bruker i stor grad samme utslippsfaktorer som det nasjonale klimagassregnskapet, men kan tilpasse beregningene til den enkelte gården ved hjelp av gårdens egne data. HolosNor-modellene er utviklet i forskningsmiljø, og er nå gjort tilgjengelig for de fleste produksjoner gjennom digitale kalkulatorer. Landbrukets klimakalkulator kan beregne gårdens klimaavtrykk basert på automatisk datainnhenting fra husdyrkontroller, skifteløsninger, regnskap, mv.

Matproduksjon og utslippsintensitet

Per i dag, har vi ikke etablerte systemer som på nasjonalt nivå viser utvikling i utslippsintensitet for norsk jordbruk. Regnskapsgruppa viser derfor i denne rapporteringen til utvikling i produksjonsvolum. Utviklingen i produksjonsvolum kan bidra til å forklare trender vi ser i klimarapporteringen. Vi viser også til studier som har undersøkt utslippsintensitet i norsk jordbruk.

Alle tall for utvikling i matproduksjon i dette vedlegget, er hentet fra Totalkalkylen for jordbruket.¹⁰⁹ Se også de årlige publikasjonene *Utsyn over norsk landbruk*¹¹⁰ og *Markedsrapport* fra

¹⁰⁷ Mittenzwei, K. og Prestvik, A. S. (2022) [Klimagassutslipp fra norsk jordbruk fordelt på areal, dyr og matproduksjon](#) PLATON Rapport - analyse 5/2022

¹⁰⁸ Prestvik, A., Mittenzwei, K. og Stensgård, A. E. (2022) [Redusert matsvinn og endret kosthold – muligheter for beregning av effekt på klimagassutslipp fra jordbruket](#). NIBIO-rapport;8(7) 2022

¹⁰⁹ NIBIO [Totalkalkylen for jordbrukssektoren](#)

¹¹⁰ Gran, E., Kårstad, S., mfl. (2025) [Utsyn over norsk landbruk - tilstand og utviklingstrekk 2025](#) Strandrud, J.F. (red.) NIBIO Bok Vol. 7 Nr. 11

Landbruksdirektoratet¹¹¹ for å lese mer om utviklingstrekk i produksjon og forbruk av landbruksprodukter.

NIBIO har sammenstilt studier av utslippsintensitet i norsk jordbruk.¹¹² I dette vedlegget gjengis utvalgte resultater. Vi viser til NIBIO-rapporten for en bredere oversikt.

Husdyrproduksjon

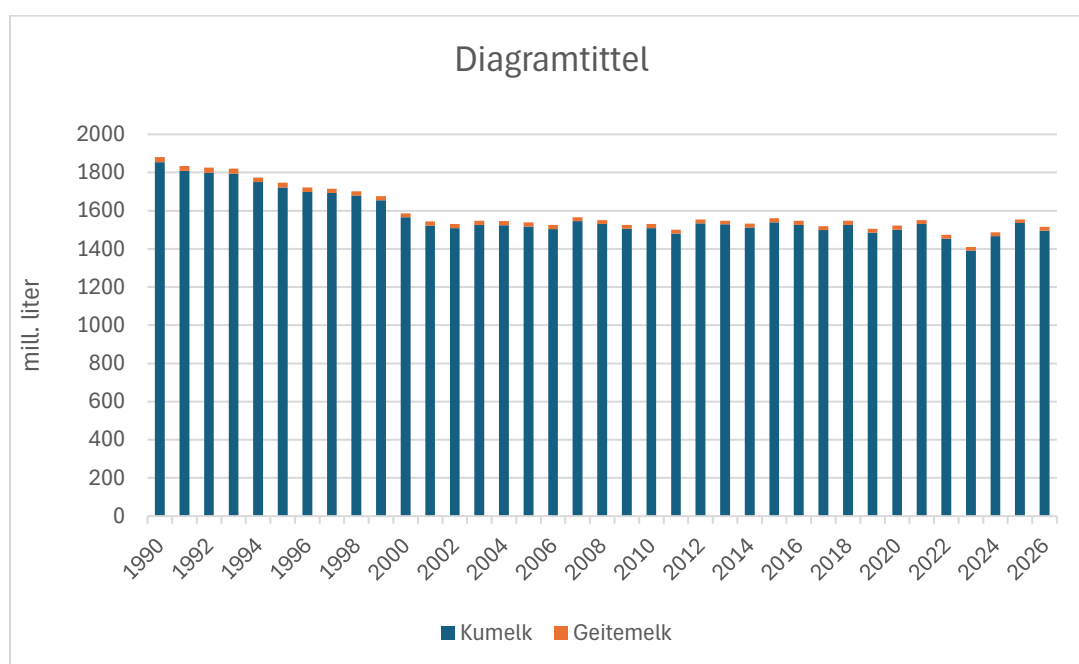
Produksjonsvolum

Produksjonen av kumelk har siden 2000-tallet vært ganske stabil på rundt 1 500 mill. liter (se Figur 1). Dette til tross for at kupoasjonen er redusert.

Med redusert antall melkekyr reduseres kjøttproduksjon fra melkekupoasjon. Økning i spesialisert storfekjøttproduksjon på ammeku bidrar til økt kjøttproduksjon de senere årene (se Figur 2).

Produksjon av fjørfekjøtt og egg har hatt stor økning siden 1990. Det har vært stor økning også i produksjon av svinekjøtt siden 1990, men utviklingen har stabilisert seg de senere årene.

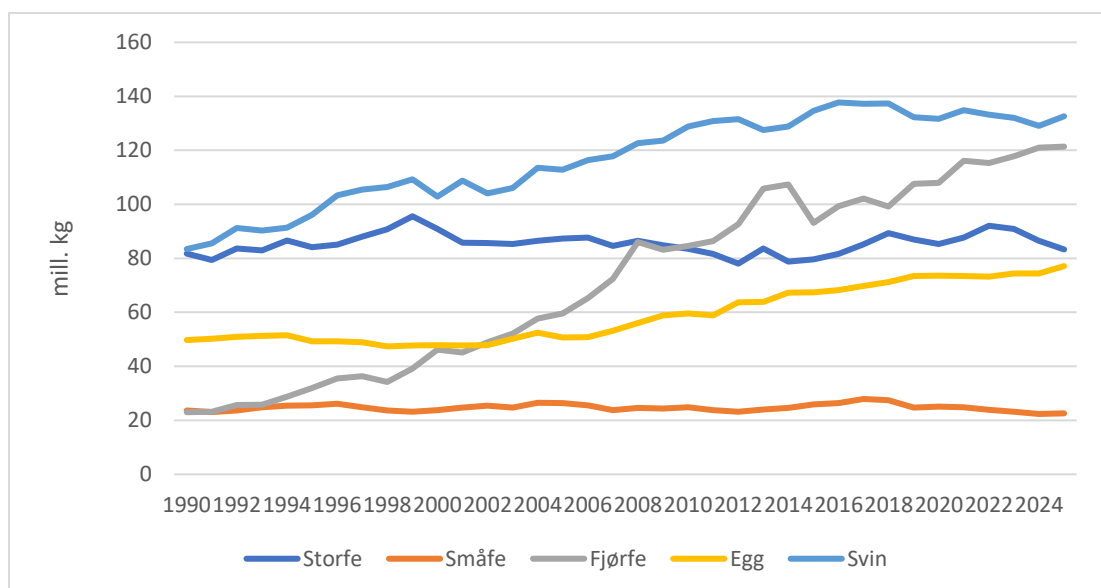
Kjøttproduksjonen fra sau er relativt stabil.



Figur 1 Produksjon av melk. Mill. liter. Tallet for 2025 er foreløpig mens tallet for 2026 er anslag. Kilde: Totalkalkylen for jordbruket.

¹¹¹ Landbruksdirektoratet (2026) [Markedsrapport 2025](#) Rapport nr. 2/2026

¹¹² Bakken, A. K., Bechmann, M., Bonesmo, H. mfl. (2023) [Bærekraft i norsk jordbruksproduksjon Kunnskapsstatus for videre analyser](#) NIBIO rapport Vol. 9 Nr. 110



Figur 2 Produksjon av kjøtt og egg. Kilde: Totalkalkylen for jordbruket.

Utslippsintensitet

- Norsus og NMBU (2023) har gjort LCA-analyser av norsk kjøtt- og eggproduksjon, og funnet følgende klimaavtrykk (kg CO₂-ekv. per kg slakt/egg)¹¹³
 - Kombinert melk/kjøttproduksjon på storfe (21,6)
 - Ammeku (30,0)
 - Svin (3,2)
 - Kylling (2,3)
 - Kalkun (2,4)
 - Egg (1,5)
 - Sau (26,1)
- *Storfe*. Bonesmo mfl. (2013) fant i en studie med HolosNor at gjennomsnittlig utslipp i kombinert melk- og kjøttproduksjon på storfe er 1,02 kg CO₂-ekv. per kg melk, 21,67 kg CO₂-ekv. per kg ku/kvige-slakt og 17,25 kg CO₂-ekv. per kg okseslakt.¹¹⁴ Samtidig påpeker studien stor variasjon mellom de 30 undersøkte melkebrukene.
- *Storfe*. Samsonstuen mfl. (2020) fant at utslippene i ammekuproduksjon varierer fra 22,5 til 45,2 kg CO₂-ekv. per kg slakt i en undersøkelse av 27 norske ammekubesetninger med HolosNorBeef.¹¹⁵
- *Svin*. Bonesmo og Gjerlaug-Enger (2021) undersøkte klimaavtrykk ved over 600 norske svinebesetninger over perioden 2014 til 2019.¹¹⁶ Utslippsintensiteten var i gjennomsnitt redusert fra 2,49 to 2,34 kg CO₂-ekv. per kg slakt i perioden.

¹¹³ Møller, H. og Samsonstuen, S. (2023) *Life Cycle Assessment og meat and egg – Nortura Rapportnr. OR 29.23*

¹¹⁴ Bonesmo, H., Beauchemin, K. A., Harstad, O. M. og Skjelvåg, A. O. (2013) [Greenhouse gas emission intensities of grass silage based dairy and beef production: A systems analysis of Norwegian farms](#) Livestock Science Volume 152, Issues 2–3

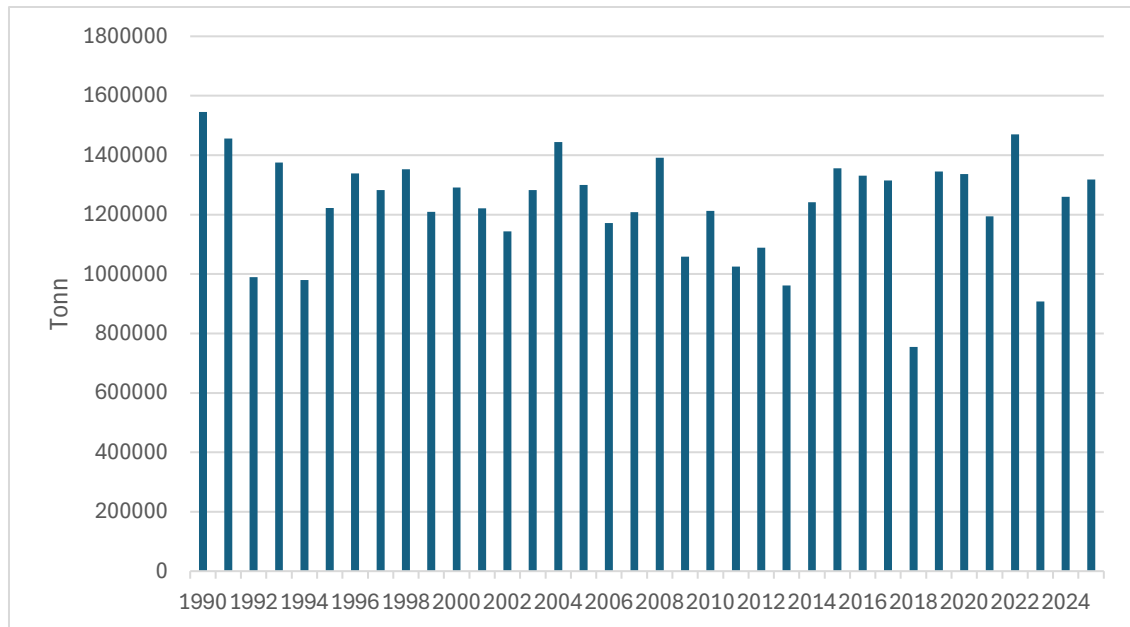
¹¹⁵ Samsonstuen, S., Åby, B. A., Crosson, P., Beauchemin, K. A., Wetlesen, M. S., Bonesmo, H. og Aass, L. (2020a) [Variability in greenhouse gas emission intensity of semi-intensive suckler cow beef production systems](#) Livestock Science Volume 239

¹¹⁶ Bonesmo, H. og Gjerlaug-Enger, E. (2021) [The effects of progress in genetics and management on intensities of greenhouse gas emissions from Norwegian pork production - Nasjonalt vitenarkiv](#), Livestock Science. 2021, 254

Korn- og grøntproduksjoner

Produksjonsvolum

Produksjonen av korn og oljevekster kjennetegnes av store variasjoner fra år til år (se Figur 3).



Figur 3 Produksjon av korn og oljevekster. Kilde: Totalkalkylen for jordbruket

Produksjonen av potet har en nedgående trend siden 1990, men produksjon har økt litt de senere årene (se Figur 4).

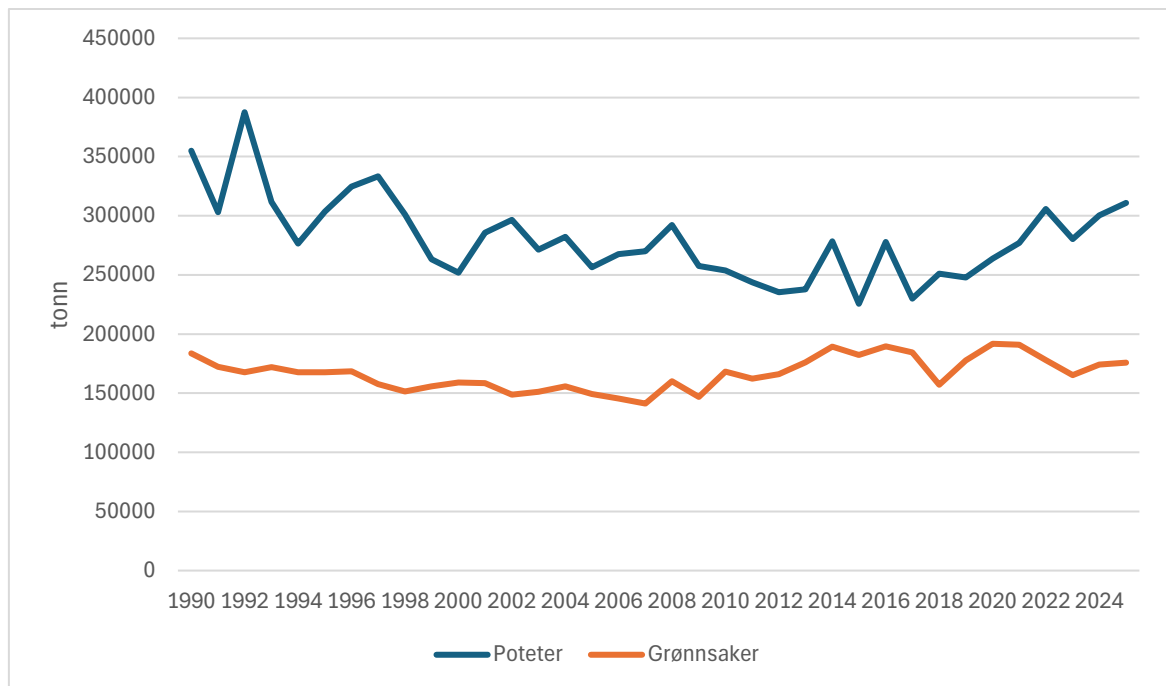
Produksjonen av grønnsaker er relativt stabil, men ser ut til å ha en positiv trend de siste tiårene.

Utslippsintensitet

Bonesmo mfl. (2012) undersøkte, ved hjelp av gårdsmodell, klimaavtrykket for utvalgte åkerproduksjoner (kg CO₂-ekv. per kg avling på tørrstoffbasis)¹¹⁷:

- Bygg (0,63)
- Havre (0,64)
- Vårhvetete (0,81)
- Høsthvetete (0,7)
- Oljefrø (1,27)

¹¹⁷ Bonesmo, H., Skjelvåg, A. O., Janzen, H. H., Klakegg, O. og Tveito O. E. (2012) [Greenhouse gas emission intensities and economic efficiency in crop production: A systems analysis of 95 farms](#), Agricultural Systems Volume 110, July 2012, Pages 142-151



Figur 4 Produksjon av grønnsaker og potet. Kilde: Totalkalkylen for jordbruket. Grønnsaker omfatter her kategoriene «sum hodekål», «sum hovedkulturene» og «sum andre grønnsaker u. salat» i totalkalkylen.

Videre arbeid med rapportering om utslippsintensitet

Når utslipp sees i sammenheng med hvor mye mat som produseres, gir dette en bedre forståelse for utslippsutviklingen, og et bedre grunnlag for næringas arbeid med tiltak i produksjonen.

For at beregninger av utslippsintensitet skal være nyttige i arbeid med klimagassreduksjoner kreves beregninger på gårdsnivå, som fanger opp endringer i produksjonsmåte og som viser hvordan tiltak slår ut helhetlig, på alle gårdens utslipp.

Regnskapsgruppa ønsker å se nærmere på hvordan resultater fra Landbrukets klimakalkulator kan bidra til å utfylle rapporteringen etter avtalen. Etter hvert som kalkulatoren får større oppslutning, forventes det at kalkulatoren vil gi verdifull dokumentasjon av klimainnsatsen i næringa.