



Rapportering av utslipp i husdyrproduksjonen og effekter av klimatiltak

Britta Maria Hoem, seksjon for utslippsregnskap og tiltaksanalyser, Miljødirektoratet
Tiltak i husdyrproduksjonen, Ski, 7.februar 2018

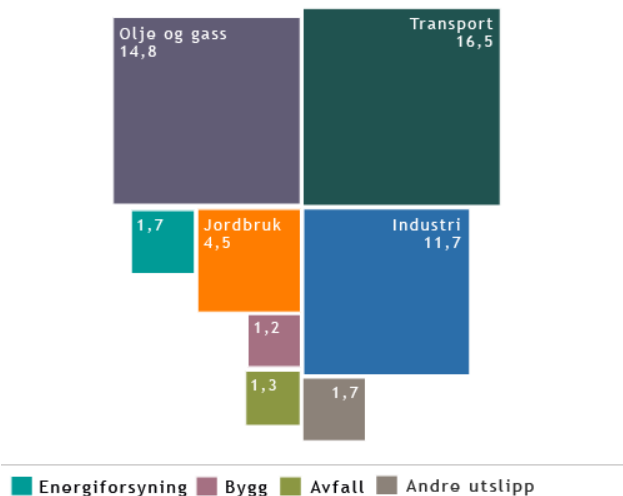


Dagens agenda

- Rapportering av norske klimagassutslipp
- Jordbrukssektoren
- Retningslinjer for rapportering av utslipp
- Beregningsmetodikk for utslipp i husdyrproduksjonen
- Klimatiltak i jordbruket
- Synliggjøring av utslippsreduksjoner i utslippsregnskapet
- Forbedringer og utvikling av utslippsregnskapet

Norske klimagassutslipp

Utslipp av klimagasser i Norge i 2016
Utslipp til luft (millioner tonn CO₂-ekvivalenter)



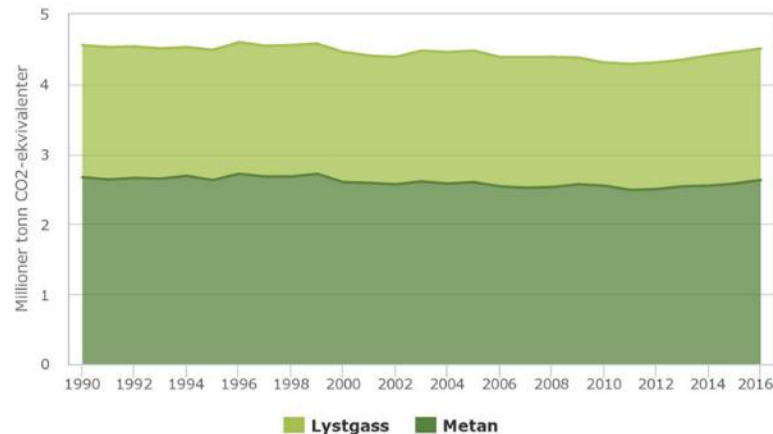
Kilde: Miljødirektoratet 2018

- CO₂, metan, lystgass, F-gasser
- Nasjonalt alle sektorer:
 - 53,3 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2016
 - 1 % nedgang siden 2015
- Jordbruk:
 - 4,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter (8 % av total)

Endringer i jordbruksutslipp

- **Trender i jordbruksutslipp:**
 - -5,4 % 1990 - 2016
- Endringene skyldes:
 - Lavere metanutslipp fra husdyrenes fordøyelse (økt kraftfôrandel) og mindre bruk av mineralgjødning
- +0,7 % 2015-2016
 - Økte utslipp fra husdyr i 2016

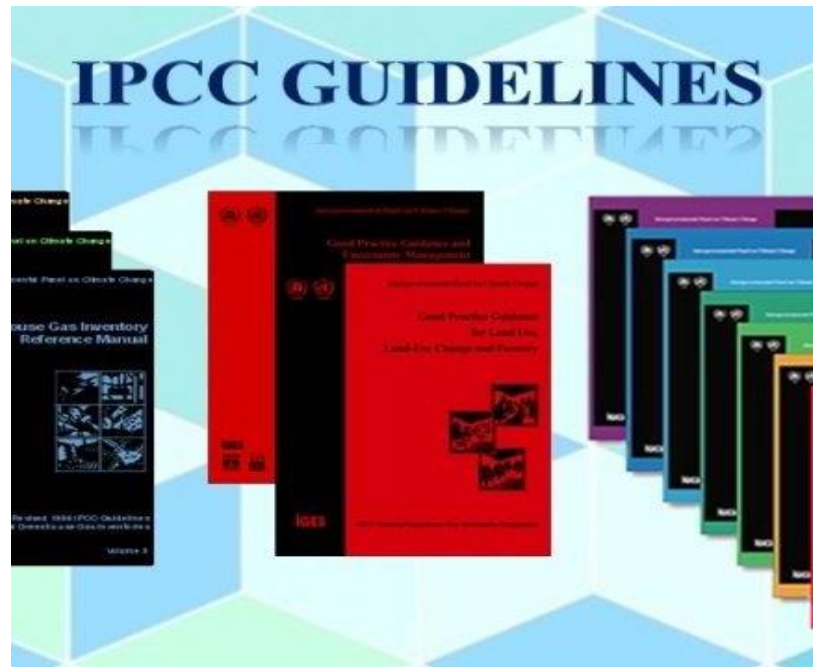
Utslipp av klimagasser fra jordbruk



Kilde: Statistisk sentralbyrå (SSB) | Lisens: [Norsk Lisens for Offentlige Data \(NLOD\)](#)

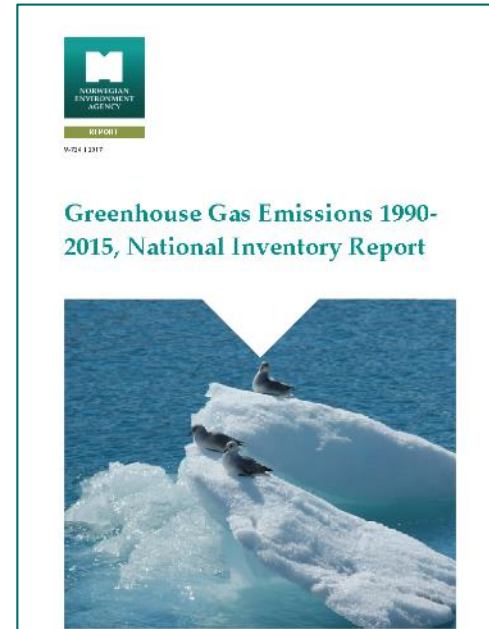
IPCC Guidelines – internasjonale retningslinjer

- Internasjonale retningslinjer for utslippsregnskap, både for beregningsmetode og rapportering
 - utarbeidet av FNs Klimapanel, IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)
 - Metodebeskrivelser for alle sektorer og kilder:
 - Nye versjoner 1996, 2001, 2006. Neste planlagte oppdatering 2019
 - Nye rapporteringsretningslinjer i bruk fra rapporteringen 2015
 - 2006 IPCC GL tatt i bruk
 - Nye GWP og noen nye kilder



Årlig rapportering til UNFCCC

- Rapporteringsfrist 15. April
- Metoderapport (NIR):
 - følger fast struktur
 - inneholder også trend- og usikkerhetsanalyse, QAQC, rekalkuleringer og planlagte forbedringer
- Tabeller med utslippstall (CRF):
 - historiske utslippstall
 - aktivitetsdata
 - rekalkuleringer m.m
- Norges rapportering:
http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/10116.php



Beregningsmetodikk i IPCC Guidelines

- Metodebeskrivelse for hver kilde
- Nivå og utslippsfaktorer tilpasses til nasjonale forhold
- Utslipp = Aktivitet x Utslippsfaktor
- Detaljeringsnivå i beregningene: Tier 1- Tier 3
- IPCC har krav om høyere Tier for «key categories»:

A key category is one that is prioritised within the national inventory system because its estimate has a significant influence on a country's total inventory of greenhouse gases in terms of the absolute level, the trend, or the uncertainty in emissions and removals.

- Key categories for jordbruk i Norge 2015

IPCC	Source category	Gas
3A	Enteric fermentation	CH ₄
3B1	Manure management - Cattle	CH ₄
3B	Manure management	N ₂ O
3Da1	Direct emissions from managed soils - Inorganic N fertilizers	N ₂ O
3Da2	Direct emissions from managed soils - Organic N fertilizers	N ₂ O
3Da3	Direct emissions from managed soils - Urine and dung deposited by grazing animals	N ₂ O
3Da4	Direct emissions from managed soils - Crop residues	N ₂ O
3Da5	Direct emissions from managed soils - Cultivation of organic soils	N ₂ O
3Db1	Indirect emissions from managed soils - Atmospheric deposition	N ₂ O
3Db2	Indirect emissions from managed soils - Nitrogen leaching and run-off	N ₂ O
3G	Liming	CO ₂

Husdyrtall (aktivitetsdata)

	Antall dyr	Omregning til årsdyr/dyre plasser	Datakilde			Antall dyr	Omregning til årsdyr/dyre plasser	Datakilde
Dairy Cattle Melkeku	217 576		Kukontrollen		Fjørfe	15 842 510		Slaktestatistikk, Produksjonstilskudd
Ammeku	77 408		Produksjonstilskudd		Høner	4 359 188		Produksjonstilskudd
Storfe ungdyr	294 289	x	Slaktestatistikk, Kukontrollen		Livkilling, solgt	2 738 693	x	Produksjonstilskudd
Kvige til påsett	110 495	x	Kukontrollen		Slaktekylling, antall slakt	63 406 519	x	Slaktestatistikk
Kvige slaktet <1 år	2 176	x	Slaktestatistikk		And, avl	3 572		Produksjonstilskudd
Okse slaktet <1 år	11 984	x	Slaktestatistikk		And, antall slakt	296 467	x	Slaktestatistikk
Kvige slaktet >1 år	32 757	x	Slaktestatistikk		gås, slakt	1 622	x	Slaktestatistikk
Okse slaktet >1 år	136 877	x	Slaktestatistikk		Kalkun/gås, avl	20 239		Produksjonstilskudd
Sauer i alt	1 422 720		Slaktestatistikk, Produksjonstilskudd		Kalkun, antall slakt	1 260 617	x	Slaktestatistikk
Sauer < 1 år gjennom året	706 468		Slaktestatistikk, Produksjonstilskudd		Geiter	55 518		Produksjonstilskudd
Sauer > 1 år gjennom året	716 252		Slaktestatistikk, Produksjonstilskudd		Geiter, melk	33 627		Produksjonstilskudd
Sauer > 1 år slaktet jan-mai	68 396	x	Slaktestatistikk		Geiter, andre	21 891		Produksjonstilskudd
Sauer < 1 år til påsett	310 784	x	Produksjonstilskudd		Hester	73 303		Produksjonstilskudd
Lam til slakt jan-mai	51 057	x	Slaktestatistikk		Tamrein	211 974		Produksjonstilskudd
Lam til slakt jun-des	1 009 962	x	Slaktestatistikk		Pelsdyr	202 129		Produksjonstilskudd
Sauer > 1 år. 1pr. 1.1.	784 648	x	Produksjonstilskudd		Mink hunn	152 900		Produksjonstilskudd
Griser	829 976		Slaktestatistikk, Produksjonstilskudd		Rev hunn	38 001		Produksjonstilskudd
Smågriser (spedgriser trukket fra)	270 555		Produksjonstilskudd		Rev inkl. hanndyr	40 734		Produksjonstilskudd
Ungpurker/ungråner	43 525		Produksjonstilskudd		Mink inkl hanndyr	161 394		Produksjonstilskudd
Purker	48 867		Produksjonstilskudd		Hjort	7 469		Produksjonstilskudd
Råner	1 058		Produksjonstilskudd					
Griser, slakt, antall slaktet	1 537 703	x	Slaktestatistikk					

Utslippsfaktor. Eks: husdyrenes fordøyelse

EQUATION 10.21

CH₄ EMISSION FACTORS FOR ENTERIC FERMENTATION FROM A LIVESTOCK CATEGORY

$$EF = \left[\frac{GE \cdot \left(\frac{Y_m}{100} \right) \cdot 365}{55.65} \right]$$

Where:

EF = emission factor, kg CH₄ head⁻¹ yr⁻¹

GE = gross energy intake, MJ head⁻¹ day⁻¹

Y_m = methane conversion factor, per cent of gross energy in feed converted to methane

The factor 55.65 (MJ/kg CH₄) is the energy content of methane

Utslippsfaktor for fordøyelse: Beregning av fôropptak og konverteringsfaktor for metan

Ligninger melkeku:

- $GE = 137.9 + 0.0249 \cdot Y + 0.2806 \cdot KF$, fôropptak MJ/døgn
- $Y_m = 7.15 - 0.00004 \cdot Y - 0.0098 \cdot KF$, konverteringsfaktor metan (%)

der $Y = Y_{telse}$, kg EKM/år
 $KF = \text{kraftforandel}$

- I tillegg ligninger for okse slakt etter 12 mnd, kviger til påsett, kviger slakta før 12 mnd, kviger slakta etter 12 mnd, okser slakta før 12 mnd, lam slakta juni-desember, lam slakta jan-mai, lam til påsett og sau > 1 år
- Alle andre dyr: IPCC og ekspertvurderinger (fast faktor per dyr)

EQUATION 10.21
CH₄ EMISSION FACTORS FOR ENTERIC FERMENTATION FROM A LIVESTOCK CATEGORY

$$EF = \frac{GE \cdot \left(\frac{Y_m}{100}\right) \cdot 365}{55.65}$$

Where:

EF = emission factor, kg CH₄ head⁻¹ yr⁻¹

GE = gross energy intake, MJ head⁻¹ day⁻¹

Y_m = methane conversion factor, per cent of gross energy in feed converted to methane

The factor 55.65 (MJ/kg CH₄) is the energy content of methane

Utslippsskilder og beregningsmetoder

Utslippsskilde	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	Utslippsskilde	CH ₄	N ₂ O	CO ₂
Fordøyelse, Melkeku	T2	-	-	Gjødsellager, Fjørfe	T2	T2	-
Fordøyelse, Ammeku	T2	-	-	Gjødsellager, Reinsdyr	T1	-	-
Fordøyelse, Ungdyr, storfe	T2	-	-	Gjødsellager, Pelsdyr	T1	T1	-
Fordøyelse, Sau	T2	-	-	Gjødsellager, Andre dyr	-	-	-
Fordøyelse, Gris	T1	-	-	Indirekte utslipp fra gjødsellager, nedfall	-	T1	-
Fordøyelse, Hjort	T1	-	-	Indirekte utslipp fra gjødsellager, avrenning	-	T1	-
Fordøyelse, Geit	T1	-	-	Spredning av kunstgjødsel	-	T1	-
Fordøyelse, Hest	T1	-	-	Spredning av husdyrgjødsel	-	T1	-
Fordøyelse, Fjørfe	T1	-	-	Spredning av kloakkslam	-	T1	-
Fordøyelse, Reinsdyr	T1	-	-	Spredning av andre gjødselslag	-	T1	-
Fordøyelse, Pelsdyr	T1	-	-	Beite	-	T1	-
Gjødsellager, Melkeku	T2	T2	-	Planterester	-	T1	-
Gjødsellager, Ammeku	T2	T2	-	Dyrking av myrjord	-	T1	-
Gjødsellager, Ungdyr, storfe	T2	T2	-	Indirekte utslipp gjødsling og beite, nedfall	-	T1	-
Gjødsellager, Sau	T1	T2	-	Indirekte utslipp gjødsling og beite, avrenning	-	T1	-
Gjødsellager, Gris	T2	T2	-	Halmbrenning	T1	T1	-
Gjødsellager, Hjort	T1	T2	-	Kalking, kalkstein	-	-	T1
Gjødsellager, Geit	T1	T2	-	Kalking, dolomitt	-	-	T1
Gjødsellager, Hest	T1	T2	-	Bruk av urea	-	-	T1

- Utslipp 2015, andel av CO₂-ekv.:
 - Tier 1: 44 prosent
 - Tier 2: 56 prosent

Klimatiltak i jordbruket

Tiltak	Hvordan det synliggjøres i utslippsregnskapet
Arealtiltak:	
Stans i nydyrking av myr	Mindre areal → lavere N ₂ O utslipp (CO ₂ og CH ₄ utslipp bokføres i LULUCF)
Bedre drenering	Bedre plantevekst → mindre bruk av mineralgjødning → lavere utslipp
Forbrukstiltak:	
Endret kosthold	Færre husdyr og økt planteproduksjon → netto lavere utslipp
Mindre matsvinn	Utnytter mer av eksisterende matproduksjon slik det trengs færre husdyr og mindre planteproduksjon → lavere utslipp
Effektiviseringstiltak for husdyr:	
Fôrtiltak:	
Bedre grovfôrkvalitet	Ikke med i ligningene for utslippsfaktor for metan fra fordøyelse i dag
Mer fett i fôret	Ikke med i ligningene for utslippsfaktor for metan fra fordøyelse i dag
Dyrehelse, fruktbarhet og avl	Mindre svinn → færre husdyr for samme produksjonsnivå → lavere utslipp
Gjødselhåndtering:	
Biogass av husdyrgjødsel	Mindre lagringstid for gjødning → mindre metanutslipp (ikke reflektert i dag)
Gjødslingspraksis - lager og spredning	Ulike utslippsfaktorer for ulike lagringssystemer → lavere utslipp (eks. u/dekke vs. m/dekke) Miljøvennlig spredemetoder → mindre bruk av mineralgjødning og mindre NH ₃ fra husdyrgjødsel → lavere N ₂ O utslipp

TBU - jordbruk

- **Teknisk beregningsutvalg (TBU) - jordbruk:** Overordnet formål: «Utvalet skal gi faglige råd om korleis eksisterande berekninger av utslepp og rapporteringsrutinar knytt til utsleppsrekneskapen eventuelt kan forbetras»
- Utvalget skal (utvalgte punkter):
 - Sammenstille utslipp fra ulike kilder i jordbruksnæringen
 - Avdekke kunnskapshull
 - Bidra til kunnskap om hva som påvirker utslipp i modellberegningene
 - Vurdere norsk statistikk i utslippsregnskapet og se på sammenhengen mellom faktiske endringer i aktivitet og målte resultat
- Arbeidet er i gang og skal avsluttes 1.juli 2019

Forbedringsprosjekter

- Miljødirektoratet og SSB samarbeider om plan for forbedringer på sektornivå
- Kilde til forbedringer:
 - anbefalinger fra FNs årlige granskning av regnskapet
 - Selvinitiert pga ny forskning, ny kunnskap eller feilretting
- Planlagte prosjekt 2018:
 - Ny nitrogenmodell for utslipp til luft fra husdyrgjødsel, hovedfokus på NH₃
 - Implementering av effekt av biogass fra husdyrgjødsel



www.miljodirektoratet.no