Klimasmart landbruk. Beregning av klimagass på gårdsnivå

2. April 2020

Svein Skøien, Prosjektleder NLR

Norsk Landbruksrådgiving

Norske utslipp av klimagasser

52,7 mill tonn
CO_2 ekv fra
Norge totalt

4,45 mill tonn
Jordbruk

8,7 %

404 000 tonn
Oppvarming og
transport i
jordbruket

ca 50 milliarder tonn
Hele verden

2,23 mill tonn
Dyrka mark og beite
(LULUCF)

Nasjonalt utslippsregnskap jordbruk

Nasjonalt utslippsregnskap 2016		
	1000 tonn CO_2 ekv	% av jordbrukets utslipp
Enterisk fermentering	2305	51
Husdyrgjødsel	439	10
Utslipp fra jordbruksareal	1689	37
Halmbrenning	4	0
Kalking	82	2
Urea	0,2	0
Totalt	4518	100

Norsk Landbruksrådgiving

Hvorfor beregne CO_2- avtrykk ?

- Krav fra myndighetene om reduksjon av utslipp fra landbruket
- Krav fra kunder og omsetningsledd. Klimadokumentasjon
- Forbedring av drift og økonomi på egen gård
- Vårt eget ansvar for å bedre miljøet

Norsk Landbruksrådgiving

Klimasmart Landbruk – et felles klimaarbeid

- Formål: Utvikle bedre verktøy for å dokumentere og redusere landbrukets klimaavtrykk for alle produksjoner i landbruket.
- Prosjektet eies av samvirket Landbrukets Klimaselskap SA.
- Eies av 17 landbruksbedrifter, -organisasjoner og samvirker.
- Finansieres over Statsbudsjettet , Jordbruksavtalen og av eierne.

Norsk Landbruksrådgiving

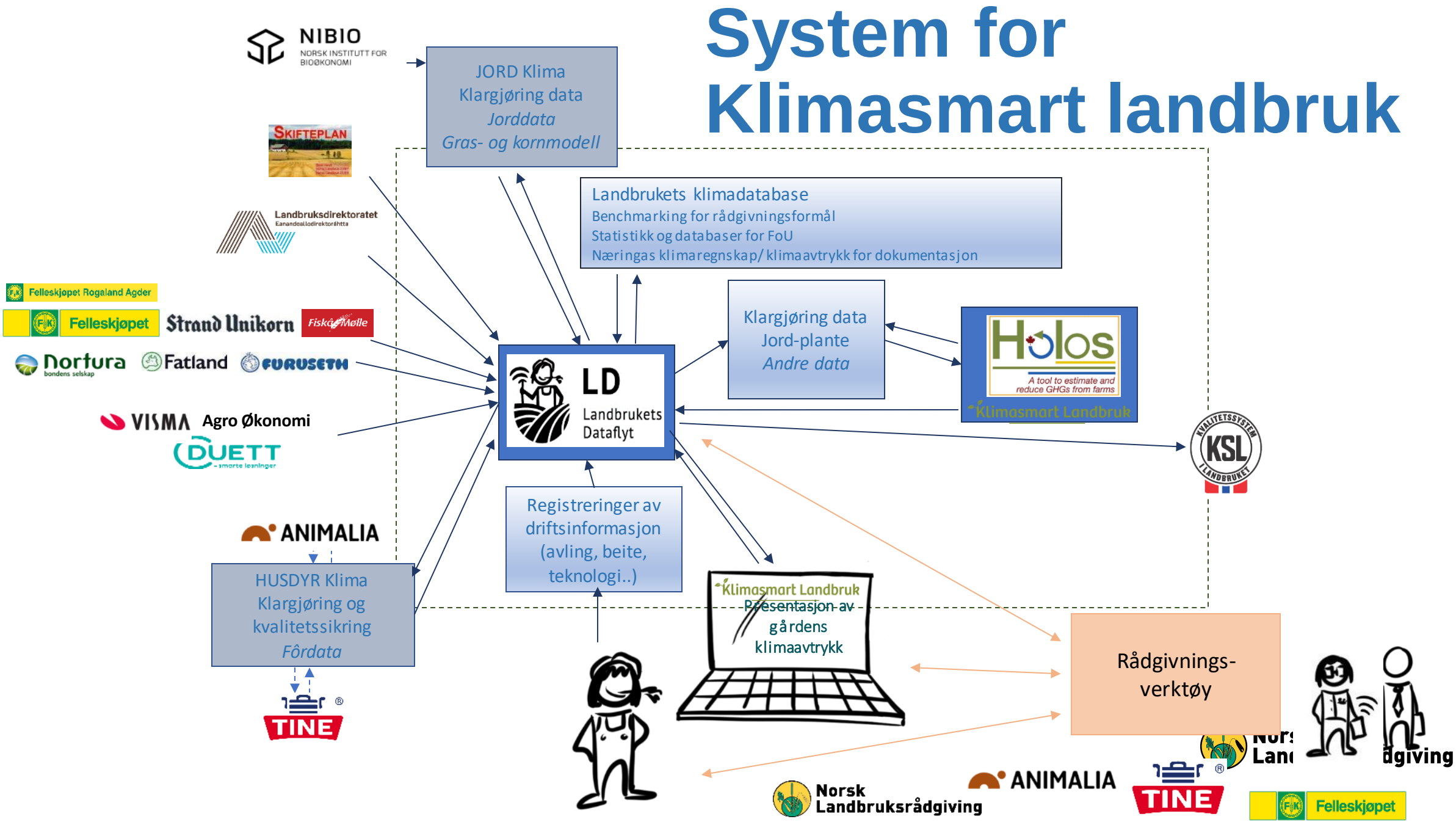
LD
Landbrukets Dataflyt

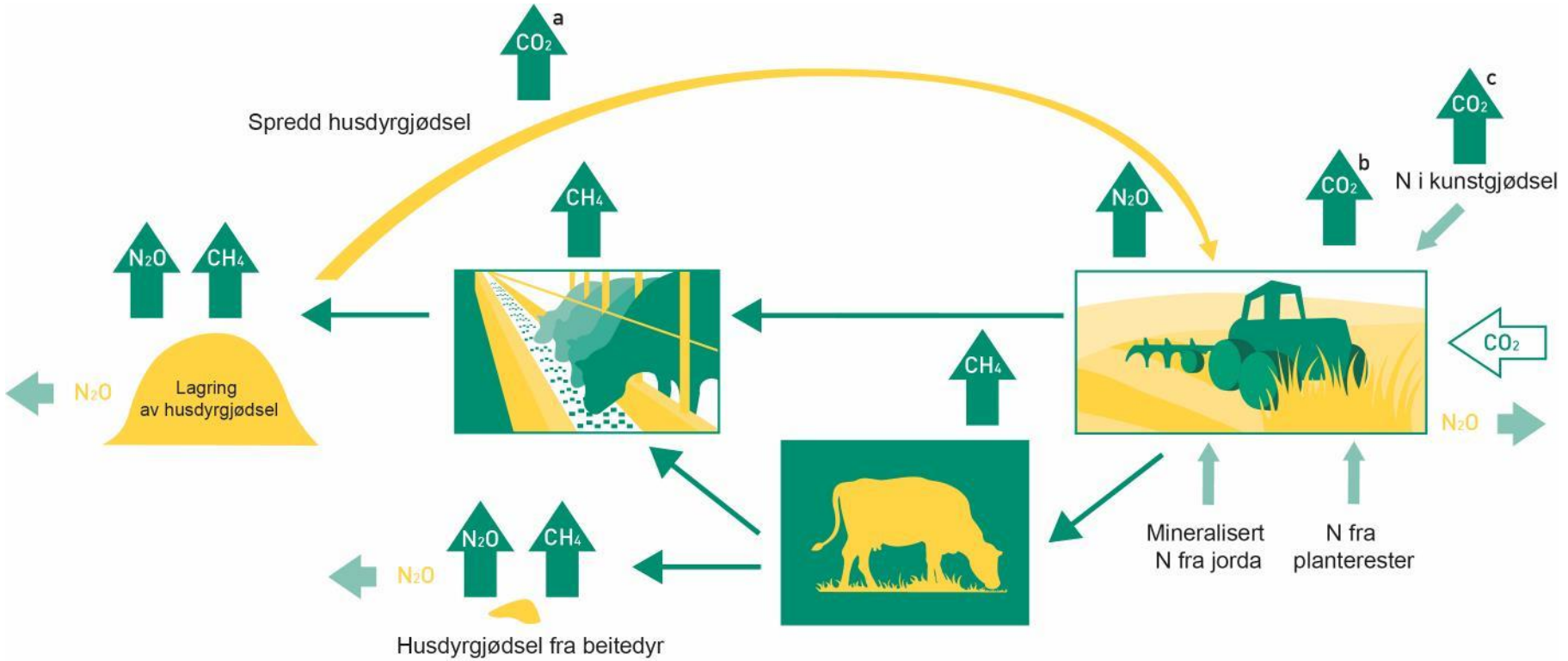
Hjem Tjenester Alle aktører Logg inn

Bondens digitale veinett

Landbrukets Dataflyt (LD) er eid av sentrale aktører innen norsk landbruk og bidrar til bedre samhandling mellom en rekke aktører i og utenfor landbruket. Bonden bestemmer selv hvem som skal få tilgang til sine data. LD bidrar til store gevinster for hele næringa.

System for Klimasmart landbruk



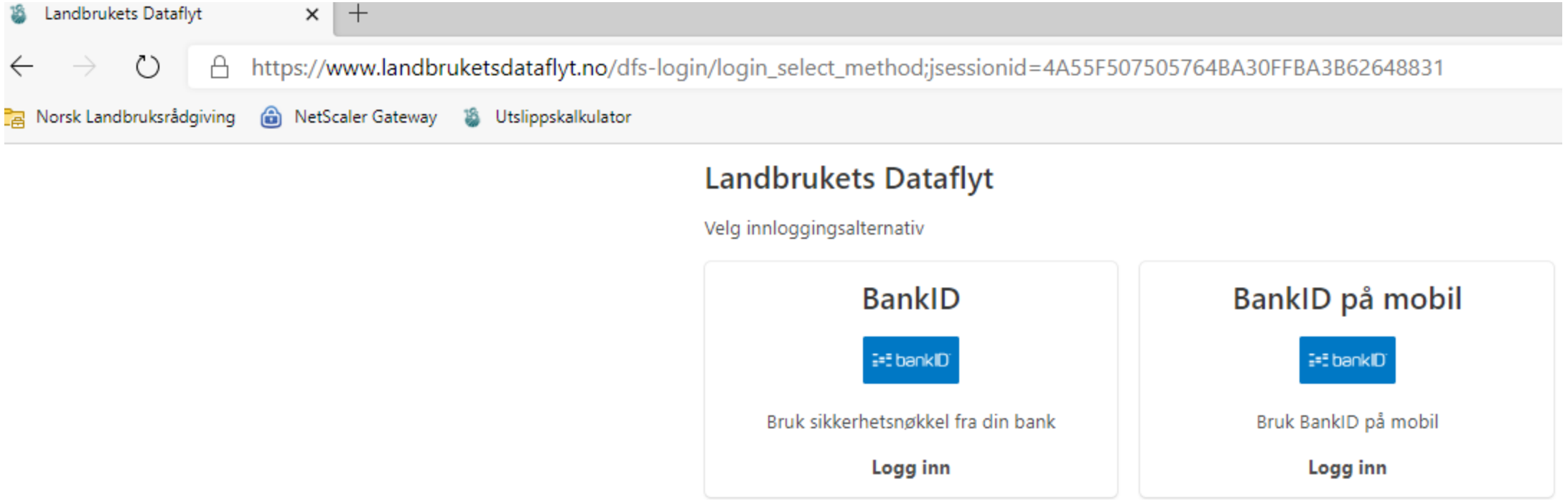


Norsk Landbruksrådgiving

- Jordsmonnsdata kombinert med nedbør, temp etc – NIBIO
- Produksjonsdata/driftsinformasjon husdyr – husdyrkontroller/effektivitetskontroller (Tine/Mimiro, Animalia, KLF, Nortura)
- Produksjonsdata/driftsinformasjon plante – Skifteplan og lign. (inkl skifteopplysninger/kartdata)
- Avregningsdata – varemottakere
- Fakturadata – fôrleverandører, leverandører av innsatsfaktorer (kontroll)
- Produktdeklareringsdata – fôrleverandører, gjødselleverandører, andre leverandører?
- Dokumentasjon på CO2 utslipp ved produksjon av innsatsfaktorer - leverandører
- Tilskuddsdata – Landbruksdirektoratet (kontroll, utvalg benchmarking)
- Regnskapsdata (drivstoff, strøm,) – Duett og Agro Økonomi / regnskapskontor / bonde
- Registreringer fra bonden

Norsk Landbruksrådgiving

Klimakalkulatoren

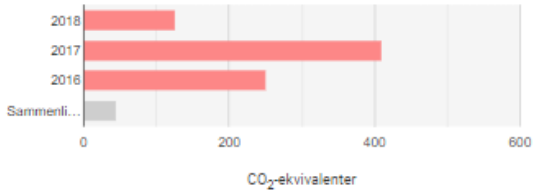


Utslipp fra planter

Kalkulatoren bruker en modell som beregner endringer i innholdet av organisk karbon i jorda. 1 kg tilsvarer 3,7 kg CO_2. Sammenligningsgruppen er en undersøkelse som ble gjort av 95 gårder og gjelder for bygg, høsthvete og gras. På sammenligningssiden kan man endre på denne gruppa ved å filtrere på ulike kriterier.

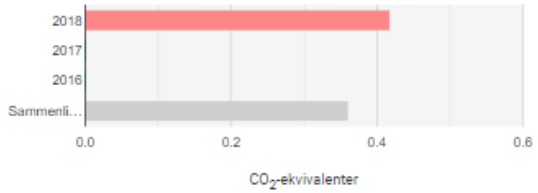
Fulldyrket eng til slått og beite | Potet | Havre | **Bygg** | Vårhvete

Total per dekar



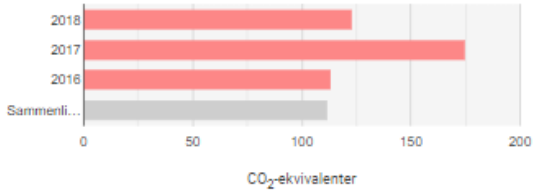
Sum av lystgass fra jord, karbonendring, direkte og indirekte energiforbruk uttrykt i CO_2-ekvivalenter per dekar.

Total per kg avling



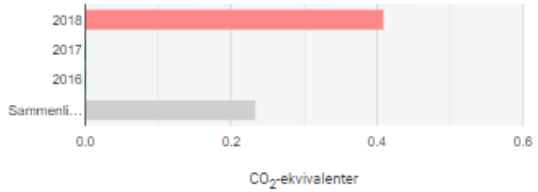
Sum av lystgass fra jord, karbonendring, direkte og indirekte energiforbruk uttrykt i CO_2-ekvivalenter på avling (kg tørrstoff).

Lystgass per dekar



Lystgass som dannes av bakterier i jord. I utgangspunktet 1% av alt N tilført (N i kunstgjødsel, husdyrgjødsel, planterester og mineraler o.l.) I et tørt og kaldt klima vil det sannsynligvis være noe lavere utslipp enn et fuktig og vått klima. En liten klimaavhengig korreksjon er derfor inkludert.

Lystgass per kg avling



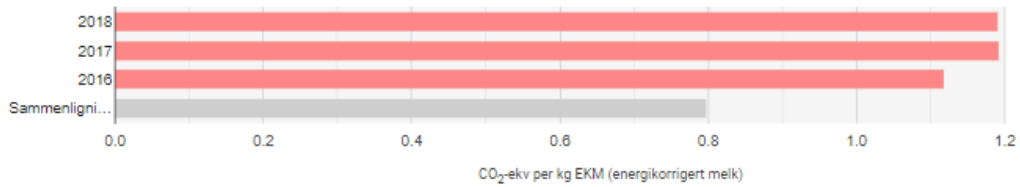
Lystgass som dannes av bakterier i jord. I utgangspunktet 1% av alt N tilført (N i kunstgjødsel, husdyrgjødsel, planterester og mineraler o.l.) I et tørt og kaldt klima vil det sannsynligvis være noe lavere utslipp enn et fuktig og vått klima. En liten klimaavhengig korreksjon er derfor inkludert.

Utslipp fra storfe

Melk | Ku/kvige, tilvekst | Okse

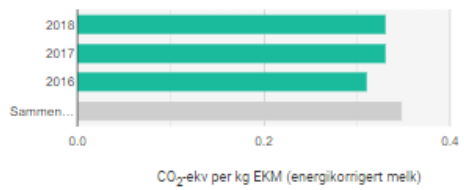
EKM = energikorrigert melk. En beregning som baserer seg på melkas innhold av fett, protein og laktose.

Totalt



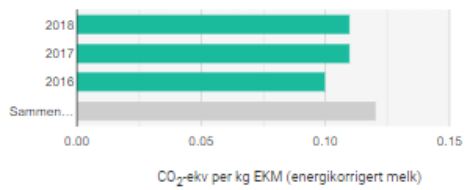
Utslipp av metan og lystgass fra storfe og husdyrgjødsellager, lystgass og karbonendring knyttet til grovfôrproduksjon, og energibruk knyttet til innkjøpte varer og strøm. Utslippene er fordelt på melk, ku/kvige-kjøtt og oksekjøtt.

Metan fra vom og tarm



Utslipp av metan produsert av bakterier i dyrets vom og tarm. Fôropptak og fôrets fordøyelighet er avgjørende for beregnet metanproduksjon. Tilsetningsstoff som reduserer metanproduksjon inngår i beregningen.

Metan og lystgass fra husdyrgjødsellager



Metan og lystgass som dannes under lagring av husdyrgjødsel. I tillegg blir det beregnet utslipp av lystgass fra husdyrgjødsel etter at den er tilført jorda, men dette utslippet inngår i «Lystgass fra jord».

Lystgass fra jord

Karbonendring, jord

Klimasmart - Demobruk Melk

År 2018

orgnr 900000220

- FORSIDE
- MINE HOVEDRESULTATER
- MINE PRODUKSJONER
- **PLANTE**
  - Vårhvete
  - Havre
  - Bygg
  - Fulldyrket eng til slått og beite
  - Potet
- STORFE
  - Melk
  - Ku/kvige
  - Okse
- GRIS
- REGISTRERING
- DATAKILDER
- NEDLASTINGER
- BRUKERSTØTTE
- VELG NYTT FORETAK

Plante

Skifter | Inn-data | Energi | Grovfor-regnskap

14 Skifte 6

Klimatiltak i planteproduksjonen

- Drenering
- Unngå jordpakking
- Redusert jordarbeiding
- Gjødsling og gjødslingsplanlegging
- Kalking
- Presisjonsjordbruk
- Bruk av belgvekster
- Fangvekster
- Generell avlingsøkning i grovfôr og korn
- Karbonlagring i jord
- Biokull

Norsk Landbruksrådgiving

Klimatiltak i husdyrproduksjonen

- Avl. Utslipp av metan per dyr kan reduseres
- Effektivitet og ytelse. Redusert kalvingsintervall
- Bedre kvalitet av grovfôr
- Kombinert kjøtt- og melk. Middels intensitet
- Tilsetningsstoffer i fôret

Norsk Landbruksrådgiving

Klimakur 2030

- Feil medisin eller god hestekur?

Norsk Landbruksrådgiving

Tabell A 17. Oversikt over tiltak med utslippsreduksjoner i jordbrukssektoren.

Tiltak		Sektor	Utslippsreduksjoner 2021-2030 (millioner tonn CO_2-ekv)	Kostnadskategori (kr/tonn CO_2-ekv.)
Tiltak som forbedrer produksjon og ressursutnyttelse (effektivisering)				
J03	Husdyrgjødsel til biogass*	Jordbruk	0,253	> 1500 kr/tonn
J04-1	Dekke på gjødsellager – svin*		0,030	500-1500 kr/tonn
J04-2	Miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel*		0,202	> 1500 kr/tonn **
J04-3	Bedre spredetidspunkt og lagerkapasitet for husdyrgjødsel		0,072	> 1500 kr/tonn
J04-4	Bedre arealmessig fordeling av husdyrgjødsel		0,030	> 1500 kr/tonn
J04-5	Presisjonsgjødsling		Ikke kvantifisert	
J07	Fôrtiltak, tilsetningsstoffer		Ikke kvantifisert	
J08	Fôrtiltak, grovfôrkvalitet		Ikke kvantifisert	
J09	Dyrehelse, fruktbarhet og avl		Ikke kvantifisert	
J10	Drenering	Kan ikke bokføres i noen sektor i dag	0,244***	> 1500 kr/tonn
J12	Økt beiting for melkeku	Jordbruk	Ikke kvantifisert	

Norsk Landbruksrådgiving

Tiltak		Sektor	Utslippsreduksjoner 2021-2030 (millioner tonn CO_2-ekv)	Kostnadskategori (kr/tonn CO_2-ekv.)
Tiltak for økt karbonbinding				
J05	Stans i nydyrking av myr	Jordbruk	0,118	< 500 kr/tonn
		Skog og annen arealbruk	0,394	
J06	Fangvekster	Jordbruk, kan ikke bokføres	0,026	500-1500 kr/tonn
		Skog og annen arealbruk, kan ikke bokføres	0,417	
		Transport	-0,003	
J11	Karbonlagring i biokull****	Skog og annen arealbruk, kan ikke bokføres	0,825	< 500 kr/tonn
Kosthold og matsvinn				
J01	Overgang fra rødt kjøtt til plantebasert kost og fisk	Jordbruk	2,891	< 500 kr/tonn
J02	Redusert matsvinn*	Jordbruk	1,528	< 500 kr/tonn

Norsk Landbruksrådgiving

Klimaplan for landbruket 2021-2030 - 8 satsningsområder

1. Klimarådgiving og klimakalkulator
2. Mer klimavennlig fôring, avl og dyrehelse
3. Fossilfri maskinpark i jordbruket
4. Fossilfri oppvarming i jordbruket
5. Bedre bruk av gjødsla og god agronomi
6. Bruk av husdyrgjødsel i biogassanlegg
7. Jorda som karbonlager
8. Ny klimateknologi

Norsk Landbruksrådgiving

Kjøttproduksjon storfe

- Kan vi produsere mer effektivt med mindre utslipp per kg kjøtt?
- Ønsker vi en mer ekstensiv produksjon med mye bruk av beite?

Sau

- Forskningsprosjekt på NMBU om modell for sau
- Virkningen av utmarksbeite
- Forskjell mellom saueraser
- Direkte måling av utslipp fra dyra

Gris

- Friskere gris
- Avlsmessig framgang

Fjørfe

- Norsk kylling 2 kg CO_2 per kg kjøtt
- Globalt gjennomsnitt 5 kg CO_2
- Egg 1,5 kg CO_2 per kg

Norsk Landbruksrådgiving

Potensial

	Samlet reduksjon 2021-2030. Tonn CO_2-ekv
Tilsetningsstoff i fôr	1 600 000
Bedre grovfôr	450 000
Bedre dyrehelse, svin	250 000
Avl, melkeku	340 000

Norsk Landbruksrådgiving

CO_2 fra fossilt brensel

- Landbruk og næringsmiddelindustri står for 3% av landets totale energiforbruk
- Dieselforbruk i jordbruket er redusert. 121 mill liter i 2016
- 2,3 CO_2 -ekv per liter diesel
- Kan kjøre mer økonomisk
- Gå over til biodiesel eller elektrisk
- Nye krav til traktorer EUR-klasse.

Norsk Landbruksrådgiving

Energibruk

- Forbruk av fossilt brensel til drivstoff og oppvarming
- Indirekte energiforbruk, innsatsfaktorer

Transport, fossilt drivstoff

- Stort behov for transport og mye kjøring
- Utslipp fra transport i jordbruket

Norsk Landbruksrådgiving

4 Fossilfri oppvarming

Bioenergi

- Fossilfritt landbruk
- Forbud mot bruk av fossilt brensel til oppvarming
- Utnytte billig brensel

Norsk Landbruksrådgiving

Potensial

	Samlet utslippsreduksjon 2021-2030 tonn CO_2 ekv	
Fossilfri oppvarming	230 000	
Biodrivstoff	650 000	Med 20 % biodrivstoff
Elektrifisering	30 000	

Norsk Landbruksrådgiving

5 Bedre bruk av gjødsel og god agronomi

Drenering

- Bedre vekstforhold
- Større avling
- Mindre tap av lystgass

Norsk Landbruksrådgiving

Redusert jordarbeiding

- Virkningen på karbonlagring i jord
- Redusert energiforbruk
- Mindre avrenning og erosjon
- Klimatilpassing, mer robust åker
- Kjemiske ugrasmidler kan være nødvendig

Norsk Landbruksrådgiving

Mer bruk av belgvekster

Bedre grovfôr

- Bedre kvalitet
- Høyere avlinger

Tap fra husdyrgjødsel

- Tap fra fjøs og gjødsellager
- Tap ved spredning

- Ulike spredemetoder gir forskjellig tap
- Tett dekke over lager reduserer tapet av ammoniakk effektivt

Norsk Landbruksrådgiving

Tiltak mot tap av lystgass (N_2O) fra åker og eng

- Gjødslingsplan, redusert N-gjødsling
- Rask nedmolding av husdyrgjødsel
- Presisjonsgjødsling
- God jordkultur, unngå jordpakking
- Drenering
- Kalking

Potensial

	Samlet reduksjon Tonn CO_2 ekv
Bedre gjødsling	250 000
Drenering	240 000
Biogassanlegg på gårdsnivå	25 000

Norsk Landbruksrådgiving

Biogass av husdyrgjødsel og organisk avfall

- Kan erstatte fossilt brensel. Metan har høy brennverdi
- Mindre tap av ammoniakk og metan til luft
- Biorest er god gjødsel
- Gårdsanlegg og fellesanlegg
- Store, interkommunale anlegg

Norsk Landbruksrådgiving

Mengden karbon i jord, vegetasjon og luft. Ett dekar

- Lufta 1,7 tonn C
- Vegetasjonen 1 tonn
- Jorda 13 tonn C

Norsk Landbruksrådgiving

Fangvekster, ettervekster

- Mer biomasse
- Mer avling
- Bedre jordstruktur
- Bedre jordliv
- Tar opp CO_2
- Øker jorda karboninnhold 30-40 kg C/år, ca 110-150 kg CO_2 ekv.

Norsk Landbruksrådgiving

Biokull. Lagre stabilt karbon i jorda

- Biokull har gunstige virkninger på jorda
- Lages ved pyrolyse av organisk materiale; halm, flis ol.
- Gir også biogass og olje

Norsk Landbruksrådgiving

Potensial

	Samlet reduksjon 2021-2030 Tonn CO_2 ekv	
Biokull	830 000	
Fangvekster	220 000	På 15 % av kornareal
Forbud mot nydyrking av myr	330 000	

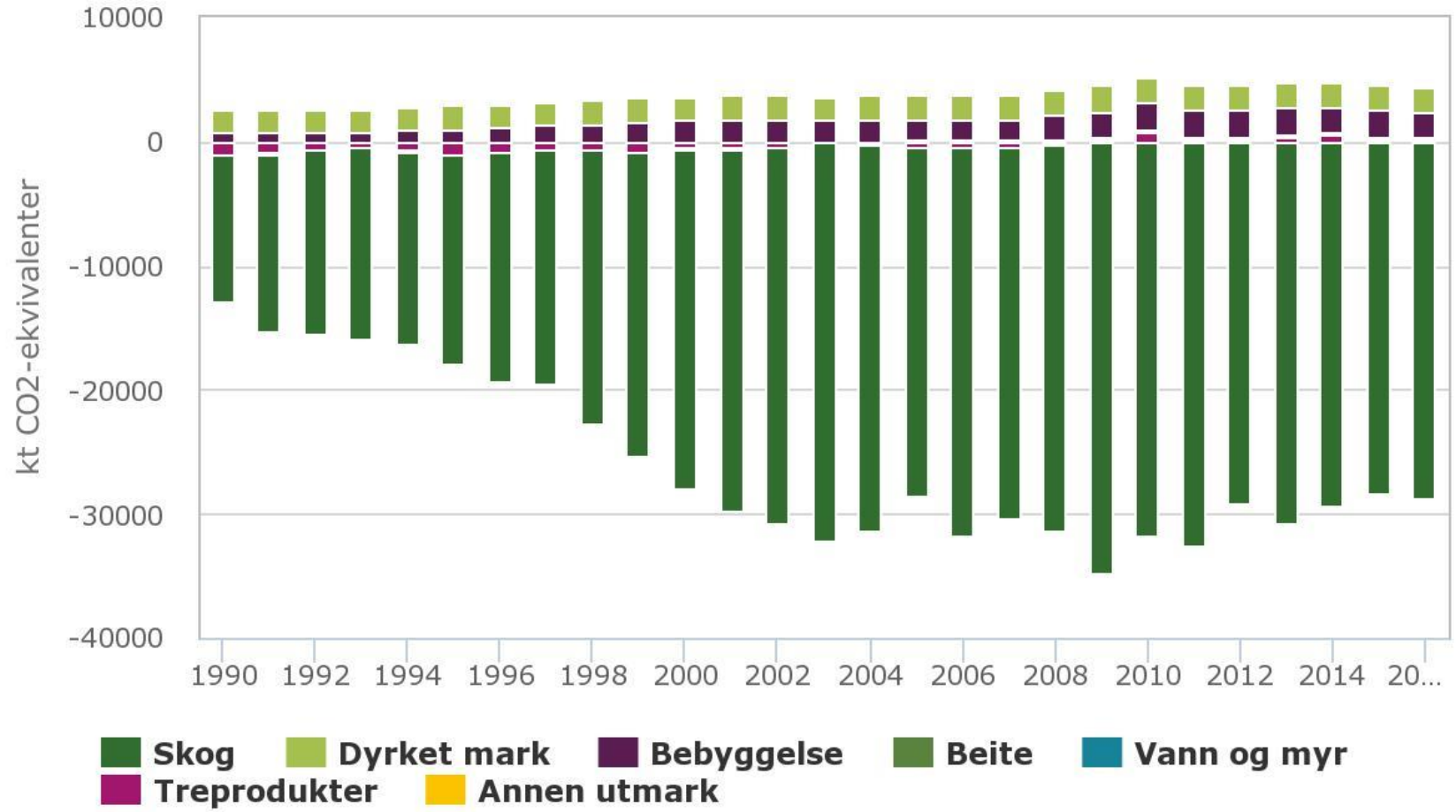
Norsk Landbruksrådgiving

8 Ny klimateknologi

- Uante muligheter?
- Kan vi spare ressurser og jordpakking?

Skog, utmark

Utslipp og opptak fra skog og annen arealbruk



Kilde: Norsk institutt for bioøkonomi Lisens: Norsk Lisens for Offentlige Data (NLOD)

Norsk Landbruksrådgiving

Klimatiltak i skog og utmark

- Skog og skogsjord er viktig karbonlager
- Skogen og andre landarealer i Norge har et årlig nettoopptak av CO_2 på ca 24 mill tonn
- Opptak kan økes ved skogplanting og skogkultur
- Reduseres ved økende avvirkning
- Bruk av mer virke til bioenergi og byggematerialer er positivt

Utmarksbeite

- Karbonlagring
- Albedo