LD
Landbrukets
Dataflyt

Klimasmart Landbruk

Klimagassutslipp fra svineproduksjon
Beregningsmodell, system og verktøy

Helge Bonesmo

Hvorfor model

- Dokumentasjon? (opprinnelig)
- Rådgivning? (NLR, Tine)
- Omdømme? (Tine, FK, Bondelaget ++)

«Klimaforhandlinger med staten» vil gi retning

Markedet?

Genuint ønske om å redusere utslipp

På klimatoppmøtet i Paris vedtok alle verdens land en ny klimaavtale. I midten FNs generalsekretær Ban Ki-moon. Til venstre for ham lederen for FNs klimasekretariat Christina Figueres. Helt til høyre ser vi Frankrikes president, François Hollande. Foto: UNFCCC / Flickr / CC 2.0.

NYHETER · LANDBRUK

Klimakutt

Landbruksnæringen vil måle utslipp på hver enkelt gård: – Bonden må kunne bli i stand til å gjennomføre tiltak på gården uten å ofre kua, sier bondetopp.

Kalkulator kan redde kua

Bonde: – Lønns

Skjøe samdrift har investert over en halv million i diverse klimatiltak. – Utgangspunktet er at det skal lønne seg, sier storfe-bonde Kåre Larsen.

TORSDAG 15.09.16

NATIONEN

LANDBRUK · 4–6

Hver bonde skal få plan for klimakutt

Klimatiltak må lønne seg, sier Larsen. Bondelagsleder

I september var Vidar Helgesen (i midten) og Bjørn Gimming (nmr. to fra høyre) på besøk hos Skjøe samdrift og bonde Kåre Larsen (t.h.) som har mange klimatiltak på gården. Foto: Martin Jacob Kristoffersen

Landbruket oppretter klimabedrift

MARTIN JACOB KRISTOFFERSEN

martin.kristoffersen@nationen.no | PUBLISERT: 17.11.16 18:00 | OPPDATERT: 17.11.16 18:44

Klimamerking etter ISO-standard?

pressmeddelanden

ARLA LANSERAR VÄRLDENS FÖRSTA KLIMATNEUTRALA MEJERISORTIMENT

Arla följer Greenhouse Gas Protocol och ISO-standarden 14067 för sina klimatberäkningar, och kraven i ISO-standarden 14021 för klimatneutralitet, eller netto noll. Klimatkompensationen sker i projekt som certifieras av välkända standarder och organisationer, Gold Standard och Plan Vivo. Klimatkompensation har sin grund i Kyotoprotokollet, och FN:s experter är eniga om att det inte räcker att minska utsläppen, utan att vi även måste binda och lagra mer koldioxid för att nå målen i Parisavtalet.

«Klimasmart» - valg av modell

- Må kunne reflektere endringer på gårdsnivå utover reduksjon i antall dyr og areal
- Må minimum være like detaljert som beregningene som brukes i det nasjonal klimagassregnskapet
- Må «rekne rett»: dvs må være anerkjent internasjonalt
- Må være «transparent»
- Må bygge på (lett) tilgjengelige og robuste inputdata
- Må passe til norsk landbruksvirkelighet
- .....

Klimagassutslipp på gården

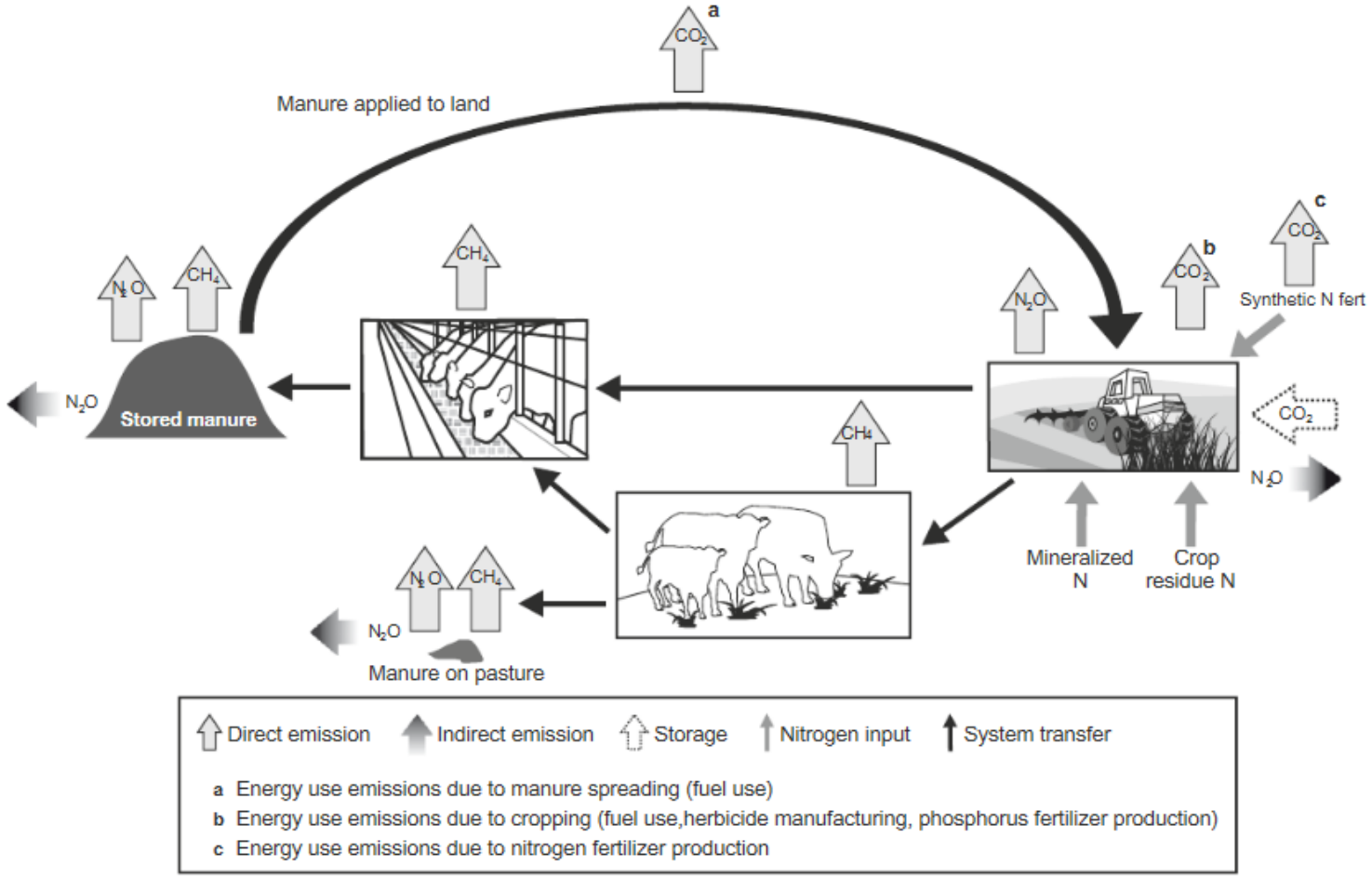
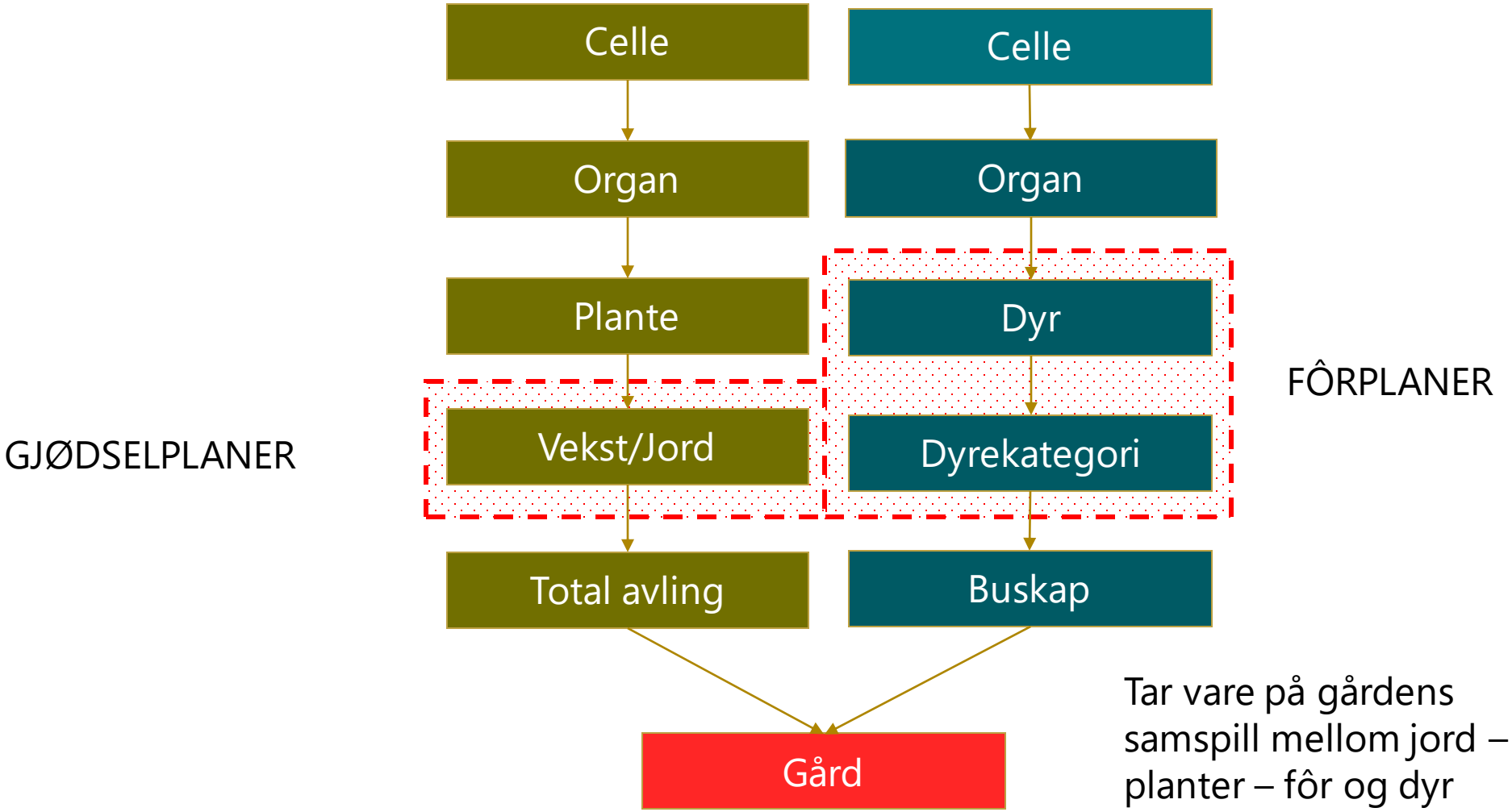


Fig. 1. Inputs, sources of emissions, and components of the life cycle assessment of beef production in western Canada.

«En tiltaksorientert modell»

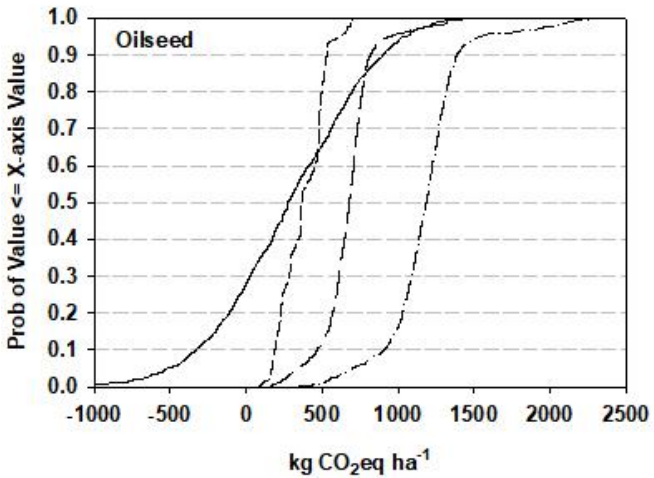
Beregningsmodellen må reflektere endringer som gjøres på gårdsnivå



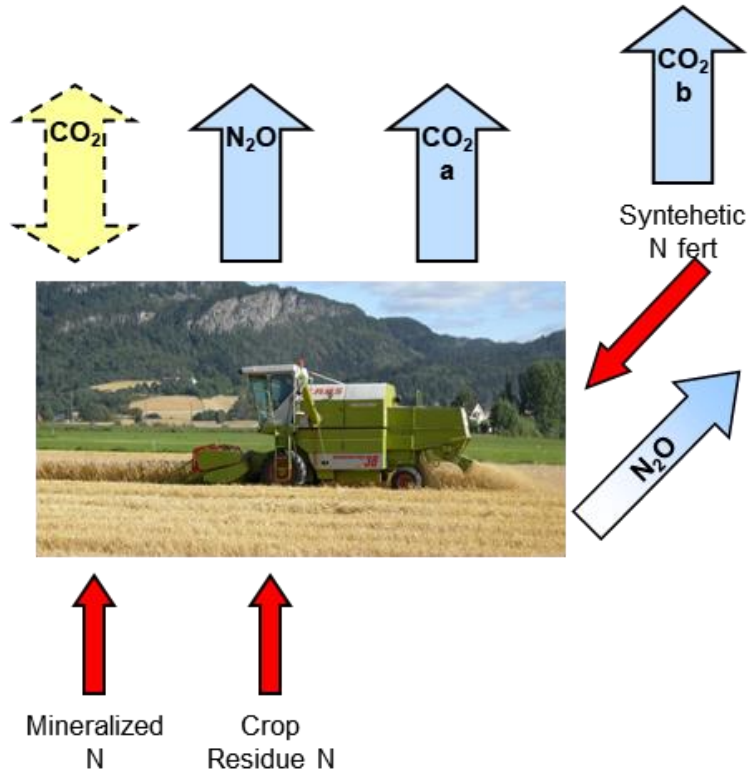
Tar vare på gårdens samspill mellom jord – planter – fôr og dyr

Estimates of crop production GHG emissions

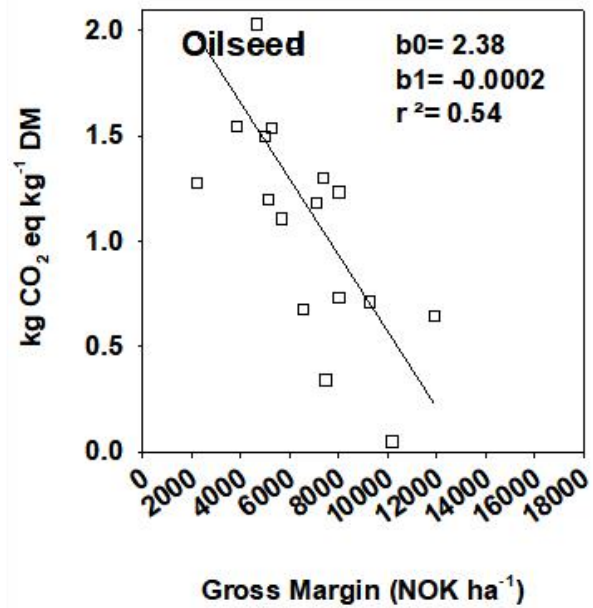
Stochastic simulation of farm scale GHG emission



Soil C change
Fuel use
Manufacturing, off farm
Soil N_2O



Farm scale GHG estimates and economical efficiency



Direct emission
Indirect emission
Storage or emission
Nitrogen input

a Energy use due to fuel use
b Energy use due to nitrogen fertiliser production and pesticides manufacturing

Utslipps- og tiltaksorientert

- CO_2 binding fotosyntese og tap ånding blir til netto til karbonmodell
- CO_2 karbonendring, muligheter for lagring (red. jordarbeiding, pløye ned halm, fangvekster (Biokull))
- CO_2 fossil-energi, direkte og indirekte
- N_2O og CO_2 fra produksjon av kunstgjødsel
- N_2O fra jord, direkte og indirekte, drenering, presisjonsgjødsling, N-balanse
- CH_4 fra fordøyelsen (fôrsammensetning, metanreduserende stoff)
- CH_4 og N_2O fra husdyrgjødsellager (syretilsetning, biogass, lagertid etc.)

NB: relateres til produserte enheter (og areal)

Test og utvikling HolosNor

Agricultural Systems 110 (2012) 142–151

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Agricultural Systems

journal homepage: www.elsevier.com/locate/agsy

Greenhouse gas emission intensities and economic efficiency in crop production: A systems analysis of 95 farms

Helge Bonesmo [a,*], Arne Oddvar Skjelvåg [b], H. Henry Janzen [c], Ove Klakegg [d], Ole Einar Tveito [e]

[a] Norwegian Agricultural Economics Research Institute, Statens hus, P.O. Box 4718 Sluppen, NO-7468 Trondheim, Norway
[b] Department of Plant and Environmental Sciences, Norwegian University of Life Sciences, P.O. Box 5003, NO-1432 Ås, Norway
[c] Agriculture and Agri-Food Canada, Lethbridge, AB, Canada T1J 4B1
[d] The Norwegian Forest and Landscape Institute, P.O. Box 115, NO-1431 Ås, Norway
[e] The Norwegian Meteorological Institute, P.O. Box 43, Blindern, NO-0313 Oslo, Norway

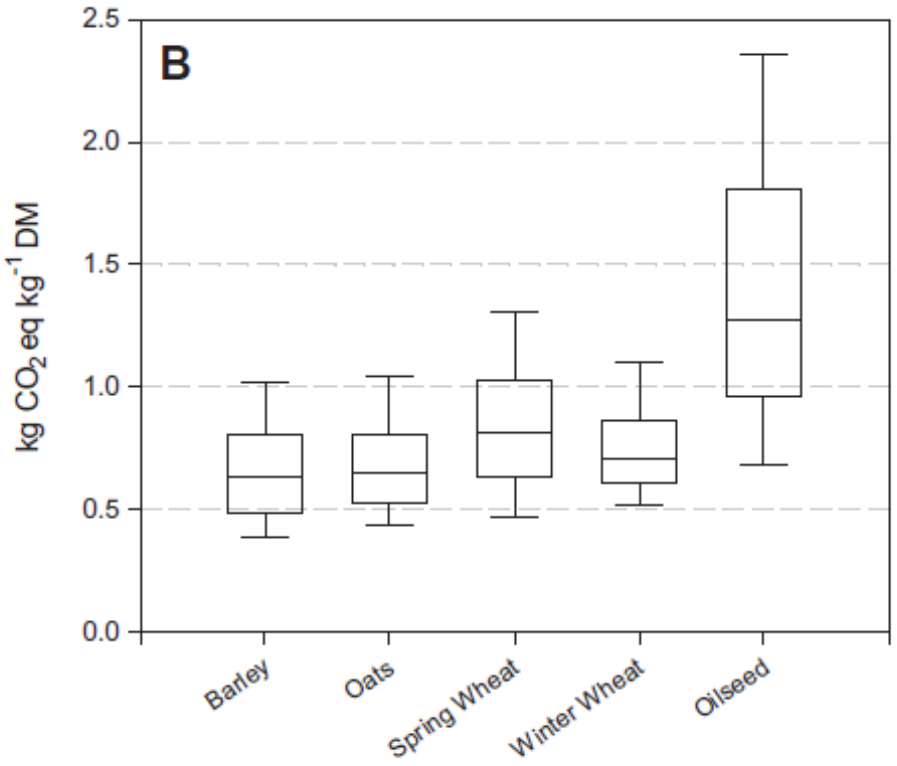


Fig. 1. Median (–), 25th and 75th percentiles (box), and 10th and 90th percentiles (T) of GHG emission intensities as kg CO_2 eq ha^{-1} (A) and CO_2 eq kg^{-1} DM (B) for five small seed and grain crops, grown as estimated by stochastic simulation using a tent farm scale data set of 95 , and farm operation of year

Table 2
Expected values of four sources of GHG emissions as kg CO_2 eq ha^{-1} and CO_2 eq kg^{-1} DM for five small grain crops as estimated by stochastic simulations with an empirical multivariate model based on a consistent farm scale data set for 95 crop production farms with respect to soil, weather, and farm operation of year 2008.

	kg CO_2 eq ha^{-1}					kg CO_2 eq kg^{-1}DM				
	Barley	Oats	Spring wheat	Winter wheat	Oilseed	Barely	Oats	Spring wheat	Winter wheat	Oilseed
Soil C change	420	483	605	532	288	0.11	0.12	0.17	0.11	0.14
Fuel use	283	305	331	361	365	0.07	0.08	0.09	0.07	0.18
Manufacturing, off farm	613	566	707	883	682	0.16	0.15	0.19	0.18	0.34
Soil N_2O	1125	1129	1316	1730	1221	0.29	0.29	0.36	0.34	0.61
Total	2441	2483	2959	3506	2556	0.63	0.64	0.81	0.7	1.27

Livestock Science 152 (2013) 239–252

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Livestock Science

journal homepage: www.elsevier.com/locate/livsci

Greenhouse gas emission intensities of grass silage based dairy and beef production: A systems analysis of Norwegian farms

Helge Bonesmo [a,*], Karen A. Beauchemin [b], Odd M. Harstad [c], Arne O. Skjelvåg [d]

[a] Norwegian Agricultural Economics Research Institute, Statens hus, P.O. Box 4718 Sluppen, NO-7468 Trondheim, Norway

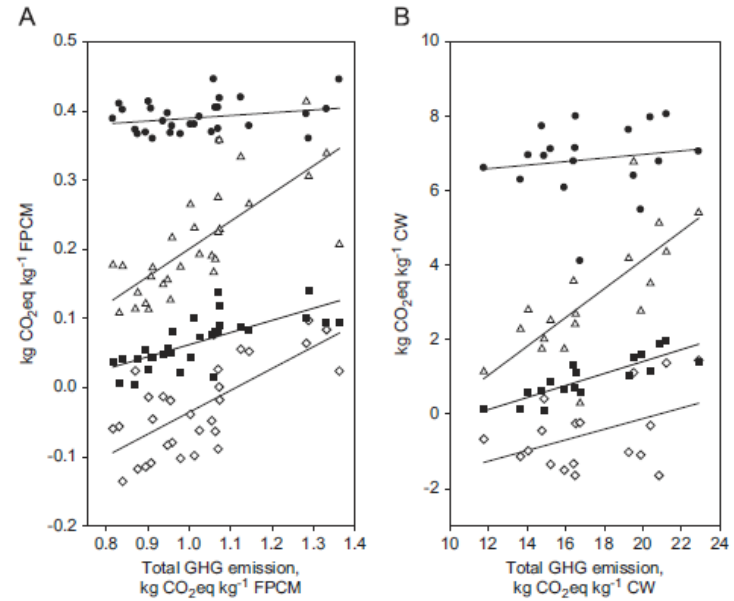
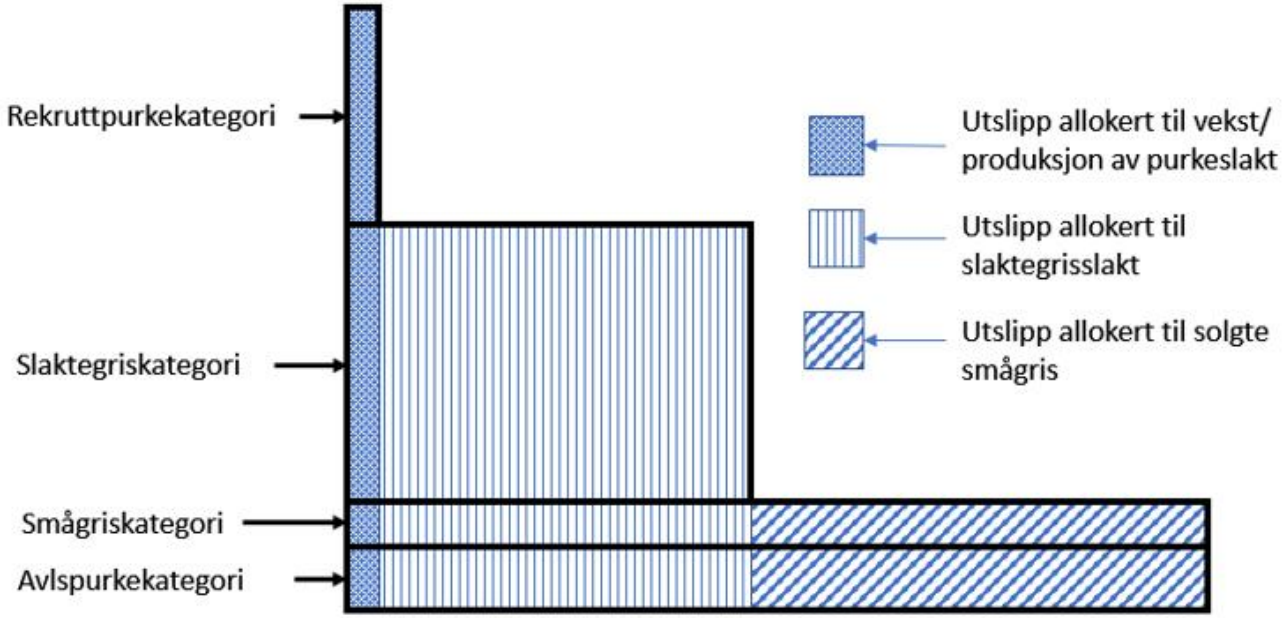


Table 4
Mean, minimum, and maximum values of GHG emission intensities, expressed as kg CO_2eq kg^{-1} fat and protein corrected milk (FPCM) and kg CO_2eq kg^{-1} carcass weight (CW), for culled cows/heifers and for young bulls based on data from 30 Norwegian dairy farms in 2008. Values less than 0 indicate removal from the atmosphere (i.e., soil C gain).

	GHG emissions, kg CO_2eq kg^{-1} FPCM		GHG emissions, kg CO_2eq kg^{-1} CW culled cows and heifers		GHG emissions, kg CO_2eq kg^{-1} CW finished young bulls	
	Mean	Range [min, max]	Mean	Range [min, max]	Mean	Range [min, max]
Total GHGs	1.02	[0.82, 1.36]	21.67	[12, 37.46]	17.25	[11,75, 22.90]
Enteric CH_4	0.39	[0.36, 0.45]	8.34	[5.05, 15.44]	6.84	[4.12, 8.06]
Manure CH_4 N_2O	0.18	[0.13, 0.23]	3.89	[2.62, 7.48]	2.98	[2.21, 3.59]
Soil N_2O	0.21	[0.11,0.41]	4.37	[1.84, 8.27]	3.08	[0.29, 6.78]
Soil C change	−0.03	[−0.14, 0.10]	−0.82	[−4.79, 2.08]	−0.51	[−1.64, 1.45]
Off-farm barley, CO_2eq	0.06	[0.00, 0.13]	1.33	[0.00, 3.93]	1.26	[0.00, 4.11]
Off-farm soya, CO_2eq	0.09	[0.00, 0.17]	2.08	[0.00, 5.00]	1.88	[0.00, 5.22]
Indirect energy, CO_2eq	0.07	[0.00, 0.14]	1.39	[0.10, 3.01]	0.97	[0.09, 1.99]
Direct energy, CO_2	0.05	[0.01, 0.11]	1.09	[0.33, 3.42]	0.75	[0.19, 1.45]

OM grisemodellen fordeling (livsløpsaspektet)



Figur 1. Prinsippskisse for utslippsallokering for ei besetning med avlspurker og både framfôring av slaktegirs og smågris for salg. Innrammede bokser angir beregnede utslipp fra dyrekategoriene avlspurker, smågris, slaktegris, og rekruttpurker. Skraverte områder angir utslippene allokert til produktene purkeslakt, slaktegrisslakt og solgte smågris.

Enterisk metan

Table 1. Methodology and sources for the calculation of enteric CH4 emission from four classes of pigs.

Metodikk for utregning av enterisk metan fra gris som brukes i Klimasmart HolosNor, karakteristikkene i rødt er gårdsspesifikke input fra Ingris.

Variabel/ parameter	Ligning	Kilde
MetanEntericCo2Ekv	MetanEnteric * 25	
MetanEnteric	CH4EntericPerDyrPerDag * antall dyr * antall dager	
CH4EntericPerDyrPerDag, kg per dag	dResIntake * dResFaktor / 1000	Philippe, F. X., & Nicks, B. (2015)
dResIntake, g per dag	feedIntake * 1000 * dResProsentIFor /100	
dResProsentIFor	12.5 for purke, 7.66 for smågris, 10.83 for slaktegris og rekruttpurke	Typiske verdier kraftfôr (FKA)
dResFaktor	0.021 for purke, 0.012 for andre	Philippe, F. X., & Nicks, B. (2015)
feedIntake	kg kraftfôr ("as is") per dyr og dag	Fra Ingris

Metan fra husdyrgjødsel

Table 2. Methodology and sources for the calculation of manure CH4 emission from four classes of pigs taking into account the gross energy intake of the animal and the digestibility of the diet.

Metodikk for utregning av utslipp av metan fra husdyrgjødsel fra gris som brukes i Klimasmart HolosNor, karakteristikkene i rødt er gårdsspesifikke input fra Ingris.

Variabel/ parameter	Ligning	Kilde
MetanManureCo2Ekv	MetanManure * 25	
MetanManure	CH4ManurePerDyrPerDag * antall dyr * antall dager	
CH4ManurePerDyrPerDag	VS * B_0* MCF * 0.662	Se Morken et al. 2013 for referanser
VS	VSProsent / 100 * TSUrinOgAvforing	Morken et al 2103 med basis i Dammgen et al 2011
TSUrinOgAvforing	TSUrin + TSAvføring	
TSUrin	feedIntake * tsProsent_fôr / 100 * 2.5 * 0.02	Karlengen et al 2012
TSAvføring	feedIntake * tsProsent_fôr / 100 * (1 - fordøyelighet)	Karlengen et al 2012
fordøyelighet	0.81 for purke, 0.83 for andre	Karlengen et al 2012
MCF	0.035	Se Morken et al. 2013 for referanser
B_0	0.3	Se Morken et al. 2013 for referanser
VSProsent	88	Se Morken et al. 2013 for referanser
TSProsent_fôr	89	Karlengen et al 2012
feedIntake	kg kraftfôr ("as is") per dyr og dag	Ingris

*utskillelsen av urin er 2,5 kg pr kg fôr-tørrstoff. Tørrstoff i urin er 2%.

Lystgass fra husdyrgjødsel

Table 3. Methodology and sources for the calculation of manure N2O emission from four classes of pigs taking into account the N content in the diet and the N retention by the animals.

Metodikk for utregning av utslipp av lystgass fra husdyrgjødsel fra gris som brukes i Klimasmart HolosNor, karakteristikkene i rødt er gårdsspesifikke input fra Ingris.		
Variabel/ parameter	Ligning	Kilde
LystgassDirekteCo2Ekv	LystgassDirekte * 298	
LystgassIndirekteCo2Ekv	LystgassIndirekte * 298	
LystgassDirekte	N2O-N_DirektePerDyrPerDag * antall dyr * antall dager * (44/28)	
LystgassIndirekte	N2O-N_IndrektePerDyrPerDag * antall dyr * antall dager * (44/28)	
N2O-N_DirektePerDyrPerDag	ef_Direkte * N_ExcretedRate	
ef_Direkte (emission factor)	0,002	Gjødsellager-spesifikk
N2O-N_IndrektePerDyrPerDag	N2O_Volat	
N2O_Volat	ef_Volat * frac_Volat * N_ExcretedRate	
ef_Volat	0,01	Gjødsellager-spesifikk
frac_Volat	0,48	Gjødsellager-spesifikk
N_ExcretedRate	hvis purke N_ExcretedRatePurke, ellers N_ExcretedRateAndre	
N_ExcretedRatePurke, kg per dag	(totalArligN_Inntatt - totalN_Tilvekst - N_i_Smagris) / 365 / 1000	Karlengen et al 2012
totalArligN_Inntatt	Forenheter_perArspurke * g_N_perForenhet	
totalN_Tilvekst	dagligTilvekst * avleiret_g_N_perKgTilvekst * 365	
N_i_Smagris	AntallSpedgris_perArspurke * KgTilvekst_perArsspedgris * Avleiret_g_N_perArsspedgris	
N_ExcretedRateAndre, kg per dag	dagligTilvekst * (behov_N_perKgTilvekst - avleiret_g_N_perKgTilvekst) / 1000	Karlengen et al 2012
behov_N_perKgTilvekst	Forenheter_perKgTilvekst * g_N_perForenhet	
g_N_perForenhet	g_Protein_perForenhet / 6.25	
g_Protein_ perForenhet	protein_g_perKgFor / Forenheter_perKgFor	
avleiret_g_N_perKgTilvekst	25 for purke, 26 for smågris, 28 for rekruttpurke og slaktegris	

- FORSIDE
- MINE HOVEDRESULTATER
- MINE PRODUKSJONER
- PLANTE
  - Vårhvete
  - Havre
  - Bygg
  - Fulldyrket eng til slått og beite
  - Potet
- GRIS
  - Smågris
  - Purker
  - Slaktegris
- SIMULERING
- SAMMENLIGNING
- REGISTRERING
- DATAKILDER
- NEDLASTINGER
- BRUKERSTØTTE
- VELG NYTT FORETAK
- LOGG UT

Antall spedgris per årspurke 33.7	**Døde av utmeldte purker** 6.9
Prosent førstekull 43	**Kull per årspurke** 2.36
Antall årspurker 57.56	**Dyr til slaktegris og seinere rekrutter** 40
Dødelighet slaktegris, prosent 0.8	**Slaktegris, daglig tilvekst, gram per dag** 1719.25
Slaktegris, slaktevekt produsert 82	**Dødelighet smågris** 0.8
Smågris, daglig tilvekst, gram per dag 595	**Vekt smågris, kg** 30
Antall smågris kjøpt 0	**Vekt pr smågris kjøpt, kg** 30
Antall livdyr kjøpt 66	**Fôrenheter per kg fôr, smågris** 1.15
Fôrenheter per kg fôr, slaktegris 1.12	**Kg fôr per dyr per dag, purke** 3.6
Fôrenheter per kg fôr, purke 1.08	**Fôrenheter per kg fôr, rekruttpurke** 1.08
Antall dyr egenrekruttert 30	**Dødelighet rekruttpurke, prosent** 0.5
Inngrisingsalder, dager 350	**Rekruttpurke, daglig tilvekst** 950
Rekruttpurke, fôrenheter ker kg tilvekst 2.7	

Lagre

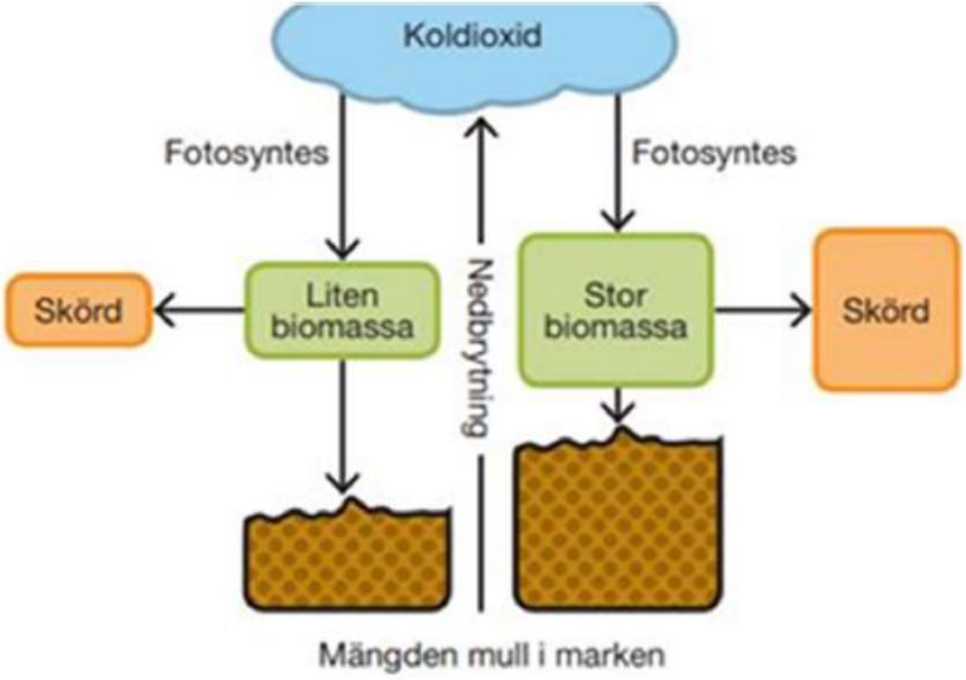
Tallene i figurene er ikke kvalitetssikret, men ment for presentasjon av verktøyet!

Lyst-gass fra jord

Tabell V3. Metodikk for utregning av utslipp av lystgass (N2O) fra jord som brukes i Klimasmart/ HolosNor, karakteristikkene i rødt er input fra Skifteplan og Nibio

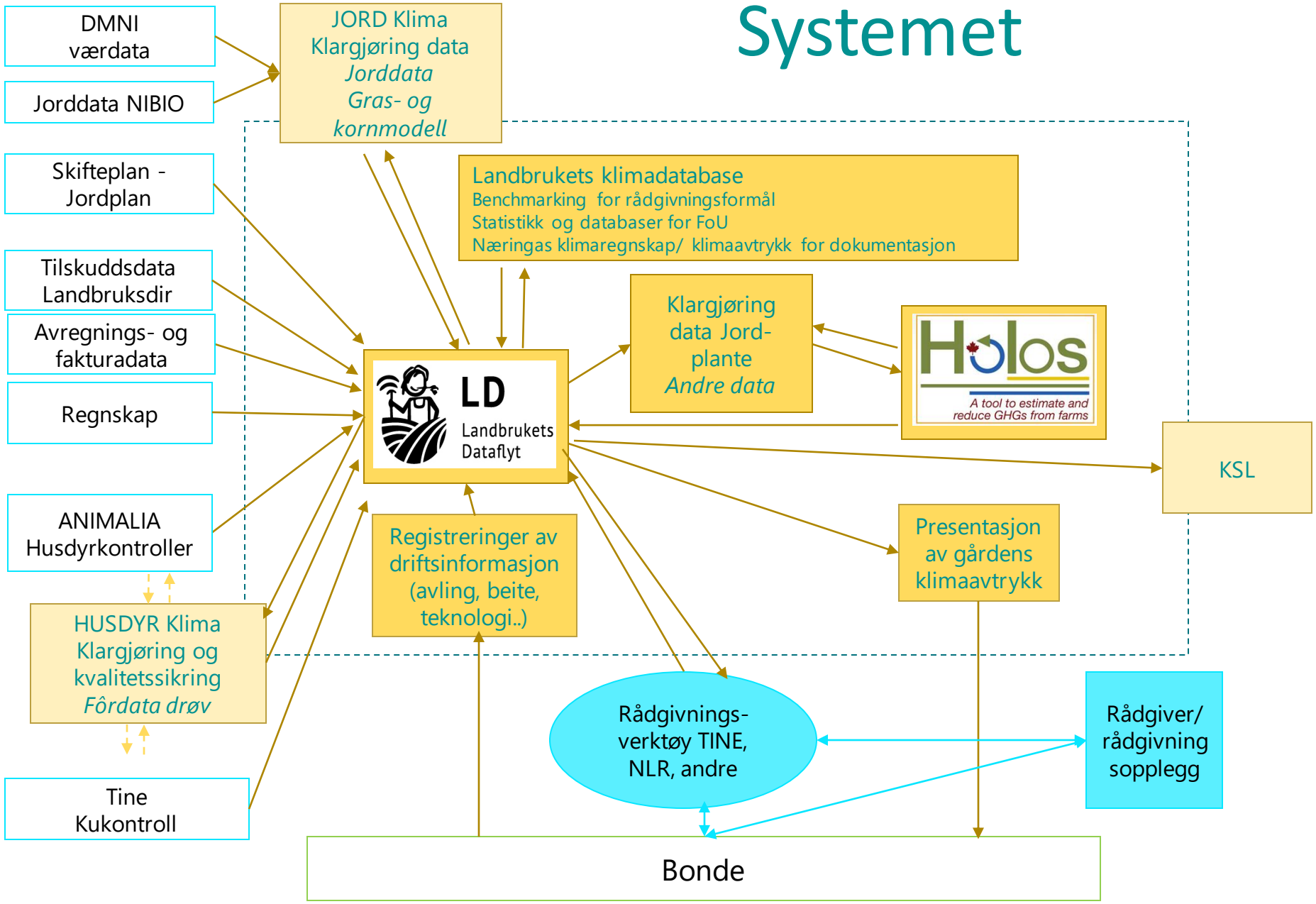
N2OCO2-ekv	N2ON * (44/28d) * 298
N2ON	IndirekteN2ON + DirekteN2ON
IndirekteN2ON	Avrenning + Flyktig
DirekteN2ON	N2ONJord + 8 kg N2ON per ha hvis organisk
Avrenning	NTilført * FracLeach * 0.0075
Flyktig	(NKunstgjødsel + NHusdyrgjødsel) * 0.1 * 0.01
Ntilført	NKunstgjødsel + NHusdyrgjødsel + NPlanterester + NMineralisering
NPlanteresterTotal	sum av NPlanterester for vår, sommer, høst og vinter
NPlanterester, vår	NPlanterester * TempAndelVår
NPlanterester, sommer	NPlanterester * TempAndelSommer
NPlanterester, høst	NPlanterester * TempAndelHøst
NPlanterester, vinter	NPlanterester * TempAndelVinter
TotalTemp	TempVår* 2 + TempSommer* 3+TempHøst* 3+TempVinter* 4
TempAndelVår	TempVår * 2 / TotalTemp
TempAndelSommer	TempSommer * 3 / TotalTemp
TempAndelHøst	TempHøst * 3 / TotalTemp
TempAndelVinter	TempVinter * 4 / TotalTemp
NPlanterester	areal * (NPlanterøtter + NHalmOgStubb)
NPlanterøtter	PlanterøtterMengde * NKonsentrasjon * KorreksjonForEngOgBeite
NHalmOgStubb	HalmOgStubbMengde * NKonsHalmOgStubb
PlanterøtterMengde	Avling * RotmengdeRatio / AvlingsRatio
NKonsentrasjon	Plantespesifikk
KorreksjonForEngOgBeite	Plantespesifikk
AvlingsRatio	Plantespesifikk
RotmengdeRatio	Plantespesifikk
HalmOgStubbMengde	Avling * HalmOgStubbRatio / AvlingsRatio
NKonsHalmOgStubb	Plantespesifikk
HalmOgStubbRatio	Plantespesifikk
N2ONJord	N2ONVår + N2ONSommer + N2ONHøst + N2ONVinter
N2ONVår	N2ONFraKunstgjødselVår + N2ONFraHusdyrgjødselVår + N2ONFraPlanterVår + N2ONFraMineraliseringVår
N2ONSommer	N2ONFraKunstgjødselSommer + N2ONFraHusdyrgjødselSommer + N2ONFraPlanterSommer + N2ONFraMineraliseringSommer
N2ONHøst	N2ONFraKunstgjødselHøst + N2ONFraHusdyrgjødselHøst + N2ONFraPlanterHøst + N2ONFraMineraliseringHøst
N2ONVinter	N2ONFraKunstgjødselVinter + N2ONFraHusdyrgjødselVinter + N2ONFraPlanterVinter + N2ONFraMineraliseringVinter
N2ONFraKunstgjødselVår	NKunstgjødselVår * WFPSIndexVår * TSIndexVår * IPCCFactor
N2ONFraKunstgjødselSommer	NKunstgjødselSommer * WFPSIndexSommer * TSIndexSommer * IPCCFactor
N2ONFraKunstgjødselHøst	NKunstgjødselHøst * WFPSIndexHøst * TSIndexHøst * IPCCFactor
N2ONFraKunstgjødselVinter	NKunstgjødselVinter * WFPSIndexVinter * TSIndexVinter * IPCCFactor
N2ONFraHusdyrgjødselVår	NHusdyrgjødselVår * WFPSIndexVår * TSIndexVår * IPCCFactor
N2ONFraHusdyrgjødselSommer	NHusdyrgjødselSommer * WFPSIndexSommer * TSIndexSommer * IPCCFactor
N2ONFraHusdyrgjødselHøst	NHusdyrgjødselHøst * WFPSIndexHøst * TSIndexHøst * IPCCFactor
N2ONFraHusdyrgjødselVinter	NHusdyrgjødselVinter * WFPSIndexVinter * TSIndexVinter * IPCCFactor
N2ONFraPlanterVår	NPlanteresterVår * WFPSIndexVår * TSIndexVår * IPCCFactor
N2ONFraPlanterSommer	NPlanteresterSommer * WFPSIndexSommer * TSIndexSommer * IPCCFactor
N2ONFraPlanterHøst	NPlanteresterHøst * WFPSIndexHøst * TSIndexHøst * IPCCFactor
N2ONFraPlanterVinter	NPlanteresterVinter * WFPSIndexVinter * TSIndexVinter * IPCCFactor
N2ONFraMineraliseringVår	Karbonendring / 10 * TempAndelVår * IPCCFactor
N2ONFraMineraliseringSommer	Karbonendring / 10 * TempAndelSommer * IPCCFactor
N2ONFraMineraliseringHøst	Karbonendring / 10 * TempAndelHøst * IPCCFactor
N2ONFraMineraliseringVinter	Karbonendring / 10 * TempAndelVinter * IPCCFactor

Karbonendring jord



Figur V4-A: Mengde biomasse dannet i fotosyntesen er avgjørende for hvor mye karbon som kan bindes i jorda (figur fra SLU ved Kätterer, Andrén, mfl)

Systemet

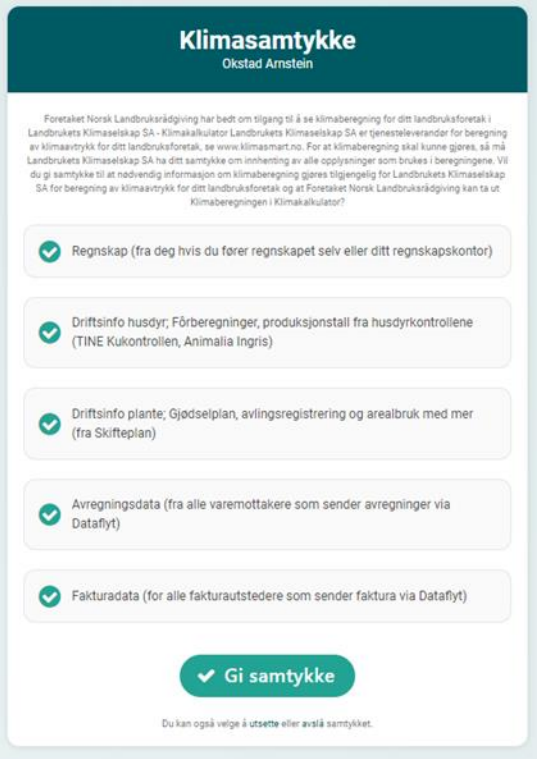

DMNI
værdata
Jorddata NIBIO
JORD Klima
Klargjøring data
Jorddata
Gras- og
kornmodell
Skifteplan -
Jordplan
Landbrukets klimadatabase
Benchmarking for rådgivningsformål
Statistikk og databaser for FoU
Næringas klimaregnskap/ klimaavtrykk for dokumentasjon
Tilskuddsdata
Landbruksdir
Avregnings- og
fakturadata
Regnskap
Klargjøring
data Jord-
plante
Andre data
Holos
A tool to estimate and reduce GHGs from farms
LD
Landbrukets
Dataflyt
KSL
ANIMALIA
Husdyrkontroller
Registreringer av
driftsinformasjon
(avling, beite,
teknologi..)
Presentasjon
av gårdens
klimaavtrykk
HUSDYR Klima
Klargjøring og
kvalitetssikring
Fôrdata drøv
Rådgivnings-
verktøy TINE,
NLR, andre
Rådgiver/
rådgivning
sopplegg
Tine
Kukontroll
Bonde

Dataflyt - Samtykke

- bonden styrer tilgangen til sine data

- Bruker av data må sikre at landbruksforetakene det ønskes data om gir sitt samtykke til brukers bruk av data i Dataflyt

- Gjenbruk av anonymiserte data
  - Forskning
  - Statistikk
  - Benchmarking for landbruksforetakene og deres rådgivere



Klimasmart Landbruk

«Merge/ overlay»:
Jordsmonnsdata, Skifteplan, husdyrkontroller, avregninger og faktura, regnskapsdata

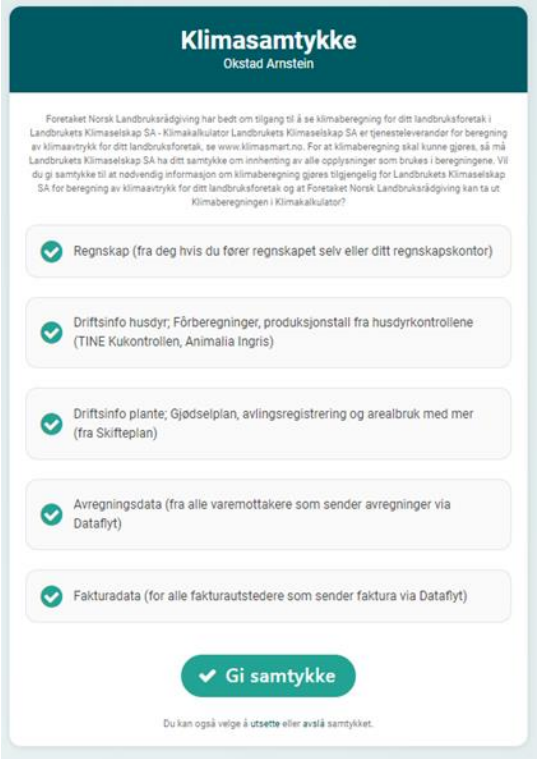
Generelt system for integrasjon av jord/plante- og husdyrrådgivningsverktøy på gårdsnivå; en nyvinning innenfor landbruksrådgivning

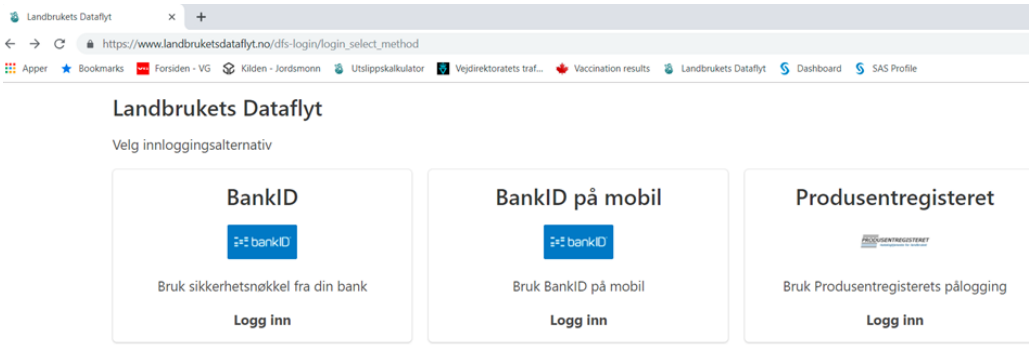
Før beregningen kan utføres må gårdens eier samtykke i at data kan hentes. For å få til dette sendes det ut en forespørsel om samtykke fra Klimasmart: «Klimasamtykke».

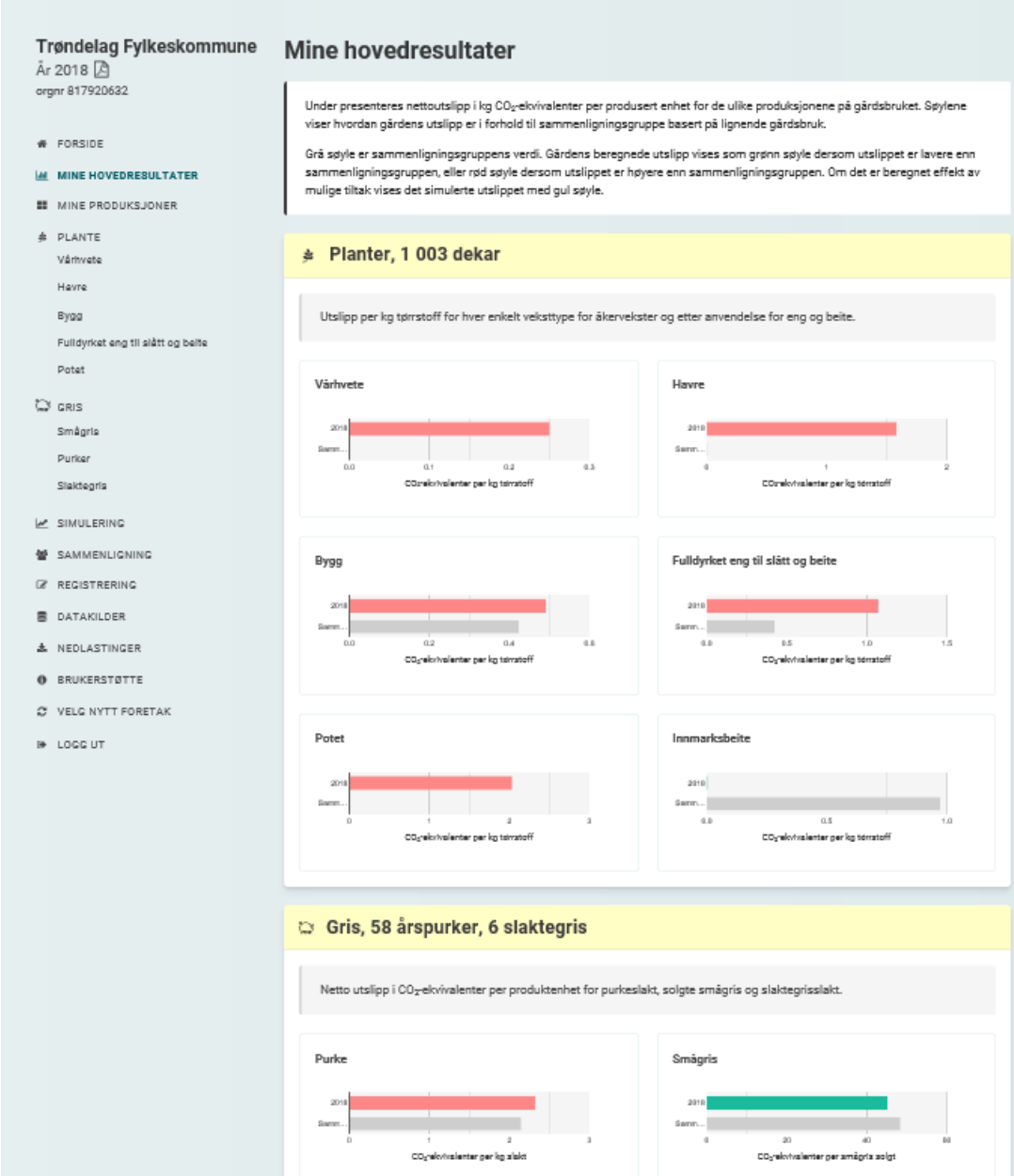
Deretter er det innlogging ved hjelp av BankID eller Produsentregisteret

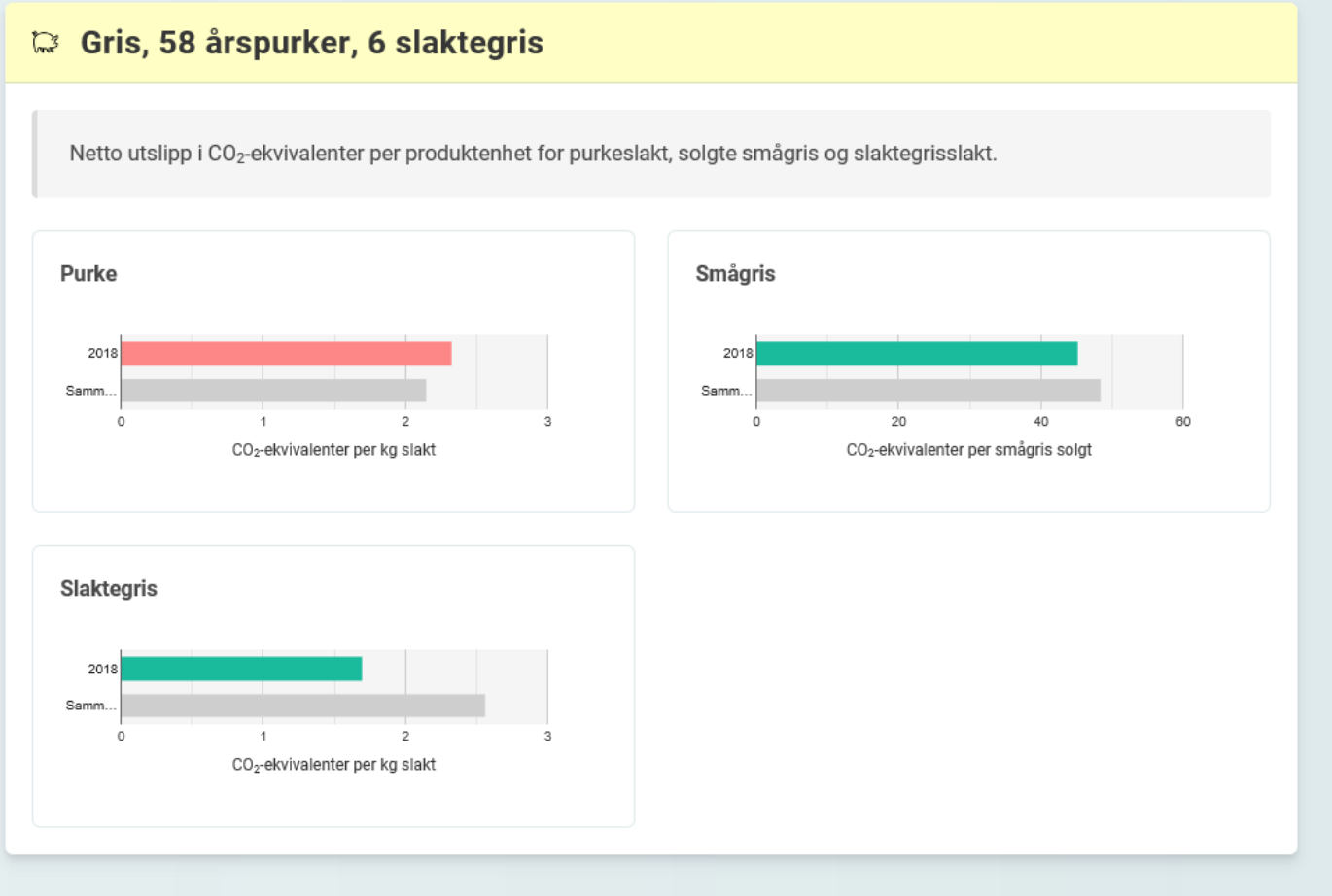
https://www.landbruketsdataflyt.no/dfs-login/login_select_method

Når kalkulatoren er åpnet vil det første som presenteres være en kort forklaring på hva som beregnes.









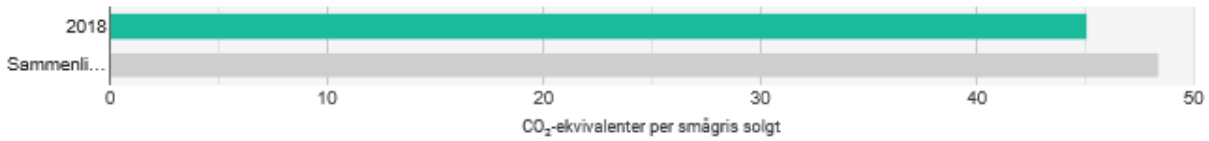
Tallene i figurene er ikke kvalitetssikret, men ment for presentasjon av verktøyet!

Trøndelag Fylkeskommune
År 2018
orgnr 817920632

- FORSIDE
- MINE HOVEDRESULTATER
- MINE PRODUKSJONER
- PLANTE
  - Vårhvete
  - Havre
  - Bygg
  - Fulldyrket eng til slått og beite
  - Potet
- GRIS
  - **Smågris**
  - Purker
  - Slaktegris
- SIMULERING
- SAMMENLIGNING
- REGISTRERING
- DATAKILDER
- NEDLASTINGER
- BRUKERSTØTTE
- VELG NYTT FORETAK
- LOGG UT

Smågris solgt, utslipp

Totalt



Sum av utslipp fra dyr, husdyrgjødsellager og netto utslipp fra innkjøpt kraftfôr i CO_2-ekvivalenter per smågris solgt. Utslippene per smågris solgt inkluderer utslipp fra avlspurker for solgte smågris i tillegg til utslipp fra smågris-perioden.

Fra produksjon av innkjøpt kraftfôr

Inkluderer netto utslipp fra all råvareproduksjon til kraftfôr (f.eks utslipp fra kornproduksjon i Norge og soyaproduksjon i Brasil.) Transport av råvarer til fabrikk og produksjonsprosessen på fabrikk.

Lystgass, husdyrgjødsellager

Lystgass som dannes under lagring av husdyrgjødsel.

Enterisk metan (tarm)

Metan som produsers av mikrober i grisens tarm

Metan, husdyrgjødsellager

Metan som dannes under lagring av husdyrgjødsel

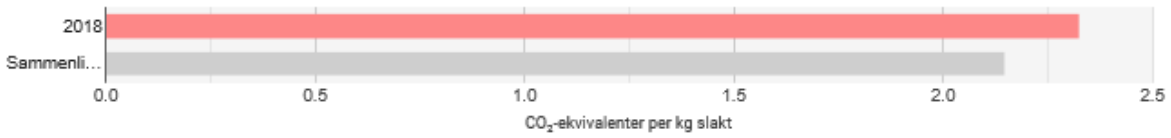
Tallene i figurene er ikke kvalitetssikret, men ment for presentasjon av verktøyet!

Trøndelag Fylkeskommune
År 2018
orgnr 817920632

- FORSIDE
- MINE HOVEDRESULTATER
- MINE PRODUKSJONER
- PLANTE
  - Vårhvete
  - Havre
  - Bygg
  - Fulldyrket eng til slått og beite
  - Potet
- GRIS
  - Smågris
  - **Purker**
  - Slaktegris
- SIMULERING
- SAMMENLIGNING
- REGISTRERING
- DATAKILDER
- NEDLASTINGER
- BRUKERSTØTTE
- VELG NYTT FORETAK
- LOGG UT

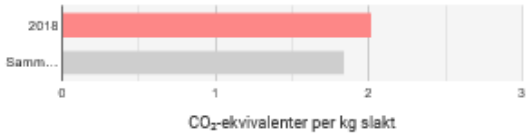
Purkeslakt, utslipp

Totalt



Sum av utslipp fra dyr, husdyrgjødsellager og netto utslipp fra innkjøpt kraftfôr: CO_2-ekvivalent per kg purkeslakt. Utslipp per kg purkeslakt inkluderer utslipp fra avlspurker, smågris og rekrutteringsdyr til purker.

Fra produksjon av innkjøpt kraftfôr



Inkluderer netto utslipp fra all råvareproduksjon til kraftfôr (f.eks utslipp fra kornproduksjon i Norge og soyaproduksjon i Brasil.) Transport av råvarer til fabrikk og produksjonsprosessen på fabrikk.

Lystgass, husdyrgjødsellager

Lystgass som dannes under lagring av husdyrgjødsel.

Enterisk metan (tarm)

Metan som produsers av mikrober i grisens tarm

Metan, husdyrgjødsellager

Metan som dannes under lagring av husdyrgjødsel

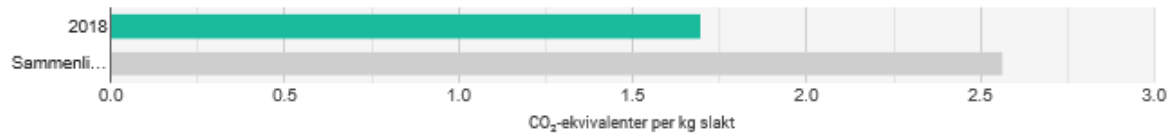
Tallene i figurene er ikke kvalitetssikret, men ment for presentasjon av verktøyet!

Trøndelag Fylkeskommune
År 2018
orgnr 817920632

- FORSIDE
- MINE HOVEDRESULTATER
- MINE PRODUKSJONER
- PLANTE
  - Vårhvete
  - Havre
  - Bygg
  - Fulldyrket eng til slått og beite
  - Potet
- GRIS
  - Smågris
  - Purker
  - **Slaktegris**
- SIMULERING
- SAMMENLIGNING
- REGISTRERING
- DATAKILDER
- NEDLASTINGER
- BRUKERSTØTTE
- VELG NYTT FORETAK
- LOGG UT

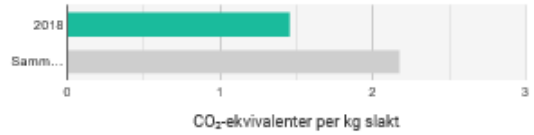
Slaktegrisslakt, utslipp

Totalt



Sum av utslipp fra dyr, husdyrgjødsellager og netto utslipp fra innkjøpt kraftfôr i CO_2-ekvivalenter per kg slaktegrisslakt. Utslipp per kg slaktegrisslakt inkluderer utslipp fra avlspurker og smågris for slaktegris i tillegg til slaktegrisperioden.

Fra produksjon av innkjøpt kraftfôr



Inkluderer netto utslipp fra all råvareproduksjon til kraftfôr (f.eks utslipp fra kornproduksjon i Norge og soyaproduksjon i Brasil.) Transport av råvarer til fabrikk og produksjonsprosessen på fabrikk.

Lystgass, husdyrgjødsellager

Lystgass som dannes under lagring av husdyrgjødsel.

Enterisk metan (tarm)

Metan som produsers av mikrober i grisens tarm

Metan, husdyrgjødsellager

Metan som dannes under lagring av husdyrgjødsel

Tallene i figurene er ikke kvalitetssikret, men ment for presentasjon av verktøyet!

- FORSIDE
- MINE HOVEDRESULTATER
- MINE PRODUKSJONER
- PLANTE
  - Vårhvete
  - Havre
  - Bygg
  - Fulldyrket eng til slått og beite
  - Potet
- GRIS
  - Smågris
  - Purker
  - Slaktegris
- SIMULERING
- SAMMENLIGNING
- REGISTRERING
- DATAKILDER
- NEDLASTINGER
- BRUKERSTØTTE
- VELG NYTT FORETAK
- LOGG UT

Antall spedgris per årspurke: 33.7	Døde av utmeldte purker: 6.9
Prosent førstekull: 43	Kull per årspurke: 2.36
Antall årspurker: 57.56	Dyr til slaktegris og seinere rekrutter: 40
Dødelighet slaktegris, prosent: 0.8	Slaktegris, daglig tilvekst, gram per dag: 1719.25
Slaktegris, slaktevekt produsert: 82	Dødelighet smågris: 0.8
Smågris, daglig tilvekst, gram per dag: 595	Vekt smågris, kg: 30
Antall smågris kjøpt: 0	Vekt pr smågris kjøpt, kg: 30
Antall livdyr kjøpt: 66	Fôrenheter per kg fôr, smågris: 1.15
Fôrenheter per kg fôr, slaktegris: 1.12	Kg fôr per dyr per dag, purke: 3.6
Fôrenheter per kg fôr, purke: 1.08	Fôrenheter per kg fôr, rekruttpurke: 1.08
Antall dyr egenrekruttert: 30	Dødelighet rekruttpurke, prosent: 0.5
Inngrisingsalder, dager: 350	Rekruttpurke, daglig tilvekst: 950
Rekruttpurke, fôrenheter ker kg tilvekst: 2.7	

Lagre

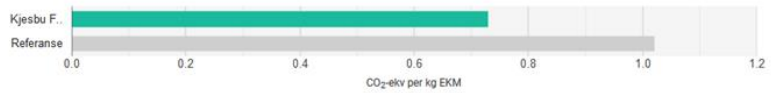
Tallene i figurene er ikke kvalitetssikret, men ment for presentasjon av verktøyet!

Kjesbu Fellesfjøs Ans
År 2017
orgnr 969603853

- FORSIDE
- MINE HOVEDRESULTATER
- MINE PRODUKSJONER
  - *Plante*
    - *Innmarksbeite*
    - *Bygg*
    - *Fulldyrket eng til slått og beite*
  - *Storfe*
    - ***Melk***
    - *Ku/kvige*
    - *Okse*
- SIMULERING
- BENCHMARKING
- DATAKILDER
- NEDLASTINGER
- VELG NYTT FORETAK
- LOGG UT

Melk, utslipp

Totalt



Utslipp av metan og lystgass fra storfe og husdyrgjødsellager, lystgass og karbonendring knyttet til grovforproduksjon, 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.

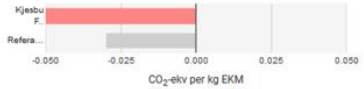
Metan og lystgass fra husdyrgjødsellager

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

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.

Karbonendring, jord



Endring i jordas karboninnhold. For organisk jord beregnes en konstant nedgang ihht IPCC. For mineraljord avhenger endringen av tilført karbon (planterester og husdyrgjødsel), jordbearbeiding og klima.

Fra produksjon av innkjøpt kraftfor

Inkluderer utslipp fra all råvareproduksjon til kraftfor (f.eks. utslipp fra soyaproduksjon i Brasil). Transport av råvarer til fabrikk og utslipp fra produksjonsprosessen på fabrikk.

Fra produksjon av innkjøpt grovfor

Utslipp knyttet til produksjon av innkjøpt grovfôr på gården hvor grovfôret er produsert. Foreløpig brukes standard tall for per kg TS for innkjøpt grovfôr.

Fra produksjon av innkjøpt innsatsfaktorer

Utslipp knyttet til produksjon av innkjøpte innsatsfaktorer (andre enn innkjøpt kraftfôr) fra kunstgjødsel, sprøytemidler, plast og ensileringsmiddel. Disse utslippene er altså ikke på gården, men hos produsenter av innsatsfaktorene.

Fra forbruk av energi

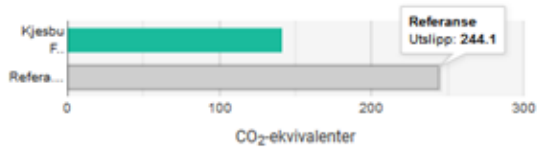
Både utslipp fra produksjon av energi (elektrisitet og drivstoff), og utslipp som skapes ved forbruk av drivstoff på gården.

Kjesbu
År 2017
orgnr 912345678

- FORSIDE
- MINE HOVEDRESULTATER
- MINE PRODUKSJONER
  - *Plante*
    - *Innmarksbeite*
    - ***Bygg***
    - *Fulldyrket eng til slått og beite*
  - *Storfe*
    - *Melk*
    - *Ku/kvige*
    - *Okse*
- SIMULERING
- BENCHMARKING
- DATAKILDER
- NEDLASTINGER
- VELG NYTT FORETAK
- LOGG UT

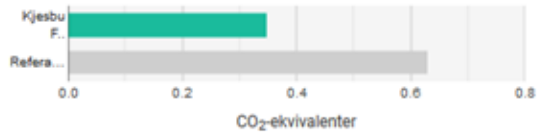
Bygg, utslipp

Total per dekar



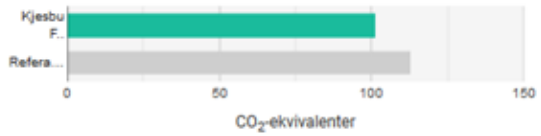
Sum av lystgass fra jord, karbonendring, direkte og indirekte energiforbruk uttrykt i CO_2-ekvivalenter på avling (kg tørrstoff) eller areal (dekar).

Total per kg TS



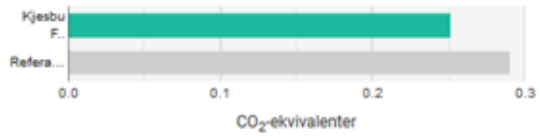
Sum av lystgass fra jord, karbonendring, direkte og indirekte energiforbruk uttrykt i CO_2-ekvivalenter på avling (kg tørrstoff) eller areal (dekar).

Lystgass per dekar



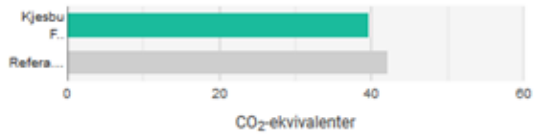
Lystgass som dannes av bakterier i jord. I utgangspunktet 1% av alt N tilført (N i kunstgjødsel, husdyrgjødsel, planterester og mineraler o.l.) I et tørt og kaldt klima vil det sannsynligvis være noe lavere utslipp enn et fuktig og vått klima. En liten klimaavhengig korreksjon er derfor inkludert.

Lystgass per kg TS



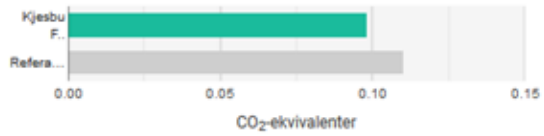
Lystgass som dannes av bakterier i jord. I utgangspunktet 1% av alt N tilført (N i kunstgjødsel, husdyrgjødsel, planterester og mineraler o.l.) I et tørt og kaldt klima vil det sannsynligvis være noe lavere utslipp enn et fuktig og vått klima. En liten klimaavhengig korreksjon er derfor inkludert.

Karbonendring per dekar



Endring i jordas karboninnhold. For organisk jord beregnes en konstant nedgang ihht IPCC. For mineraljord avhenger endringen av tilført karbon (planterester og husdyrgjødsel), jordbearbeiding og klima.

Karbonendring per kg TS



Endring i jordas karboninnhold. For organisk jord beregnes en konstant nedgang ihht IPCC. For mineraljord avhenger endringen av tilført karbon (planterester og husdyrgjødsel), jordbearbeiding og klima.

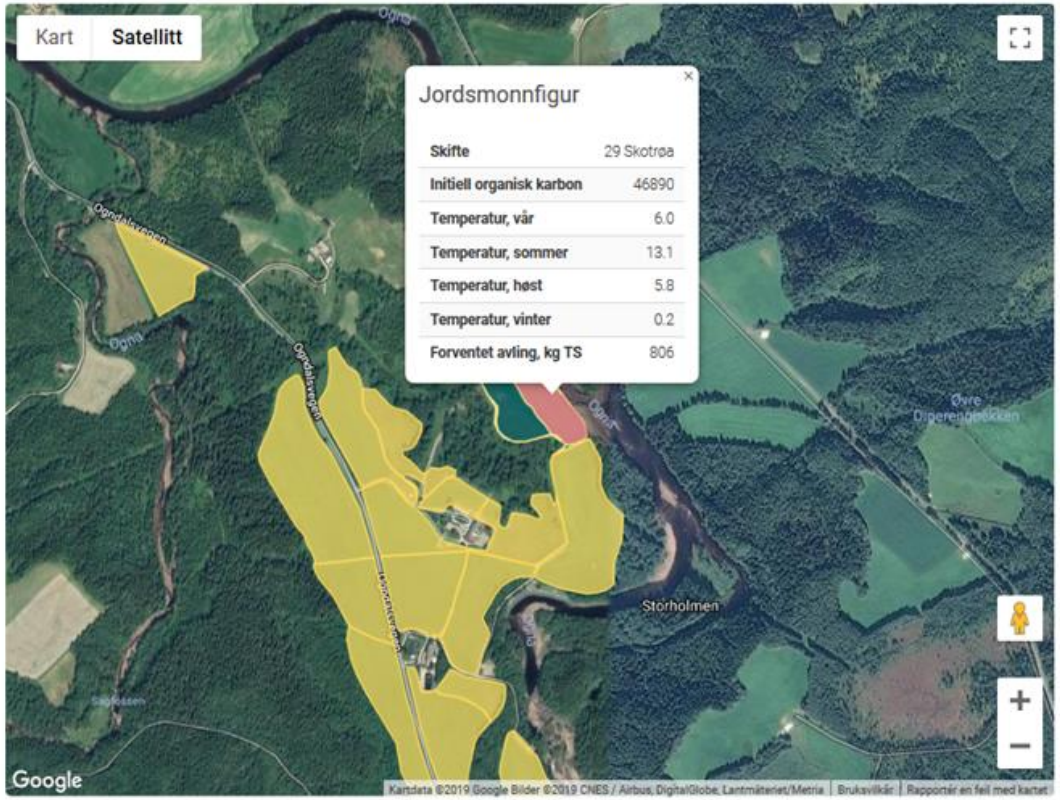
Kjesbu
År 2017
orgnr 912345678

- FORSIDE
- MINE HOVEDRESULTATER
- MINE PRODUKSJONER
  - *Plante*
    - *Innmarksbeite*
    - *Bygg*
    - *Fulldyrket eng til slått og beite*
  - *Storfe*
    - *Melk*
    - *Ku/kvige*
    - *Okse*
- SIMULERING
- BENCHMARKING
- DATAKILDER
- NEDLASTINGER
- VELG NYTT FORETAK
- LOGG UT

Plante

Skifter | Inn-data | Energi | Grovfor-regnskap

29 Skotrøa



Vekst	Fulldyrket eng til slått og beite
Areal	28,42 dekar
Lystgass (CO_2 ekv per kg TS)	0,28 kg
Karbon (CO_2 ekv per kg TS)	-0,14 kg
Avling per dekar	700 kg TS
Avling total	19 897 kg TS

Kjesbu
År 2017
orgnr 912345678

- FORSIDE
- MINE HOVEDRESULTATER
- MINE PRODUKSJONER
  - *Plante*
    - *Innmarksbeite*
    - *Bygg*
    - *Fulldyrket eng til slått og beite*
  - *Storfe*
    - *Melk*
    - *Ku/kvige*
    - *Okse*
- SIMULERING

Plante

Skifter | **Inn-data** | Energi | Grovfor-regnskap

Skifter

Skifte	Areal	Kunstgjødsel per daa	Husdyrgjødsel per daa	Halmfjerning	Redusert jordarbeid	Mengde TS per daa
14 Brusbakken Fulldyrket eng til slått og beite	59,79 daa	15,2 kg N	14,8 kg N	Nei	Nei	700 kg
11 Knausen Fulldyrket eng til slått og beite	46,12 daa	17,7 kg N	14,8 kg N	Nei	Nei	700 kg
9 Bakkan Fulldyrket eng til slått og beite	40,43 daa	15,2 kg N	14,8 kg N	Nei	Nei	700 kg
13 Flata Bygg	40,26 daa	9,8 kg N	0 kg N	Nei	Nei	404 kg
8 Fjellmyra	37,61	14,0 kg N	14,8 kg N	Nei	Nei	700 kg

Skifter | Inn-data | **Energi** | Grovfor-regnskap

Direkte energi

Drivstoff	5 098 liter
Elektrisitet	56 344 KWh

Indirekte energi

Ensileringsmiddel	0 kg
Forbruk, annet fôr	0 kg
Forbruk, grovfôr	0 kg
Forbruk, kraftfôr	186 097 kg
Kunstgjødsel	0 kg
Plantevern	0 MJ
Plast	0 kg

Kjesbu
År 2017
orgnr 912345678

- FORSIDE
- MINE HOVEDRESULTATER
- MINE PRODUKSJONER
  - *Plante*
    - *Innmarksbeite*
    - *Bygg*
    - *Fulldyrket eng til slått og beite*
  - *Storfe*
    - *Melk*
    - *Ku/kvige*
    - *Okse*
- SIMULERING
- BENCHMARKING
- DATAKILDER
- NEDLASTINGER
- VELG NYTT FORETAK
- LOGG UT

Plante

Skifter | Inn-data | Energi | **Grovfor-regnskap**

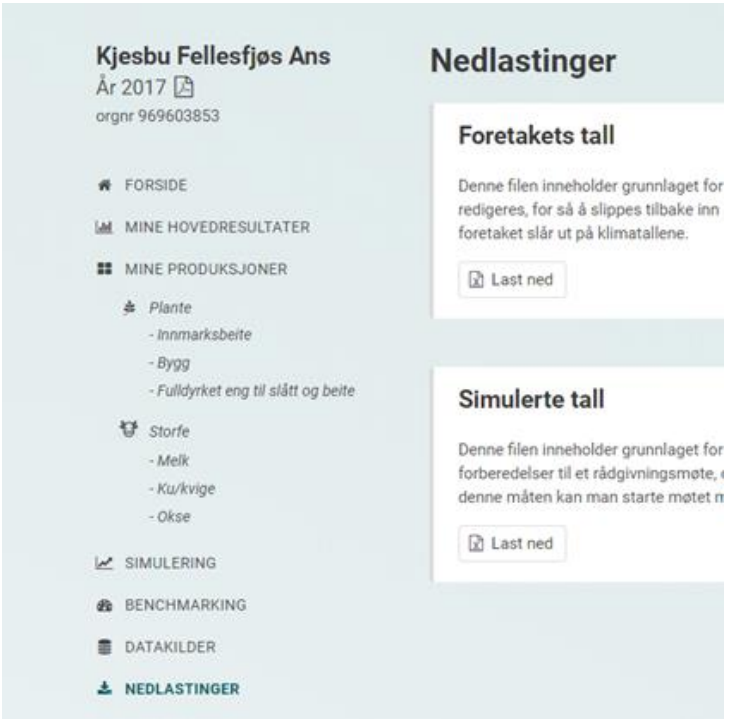
Grovfôrproduksjon og –behov

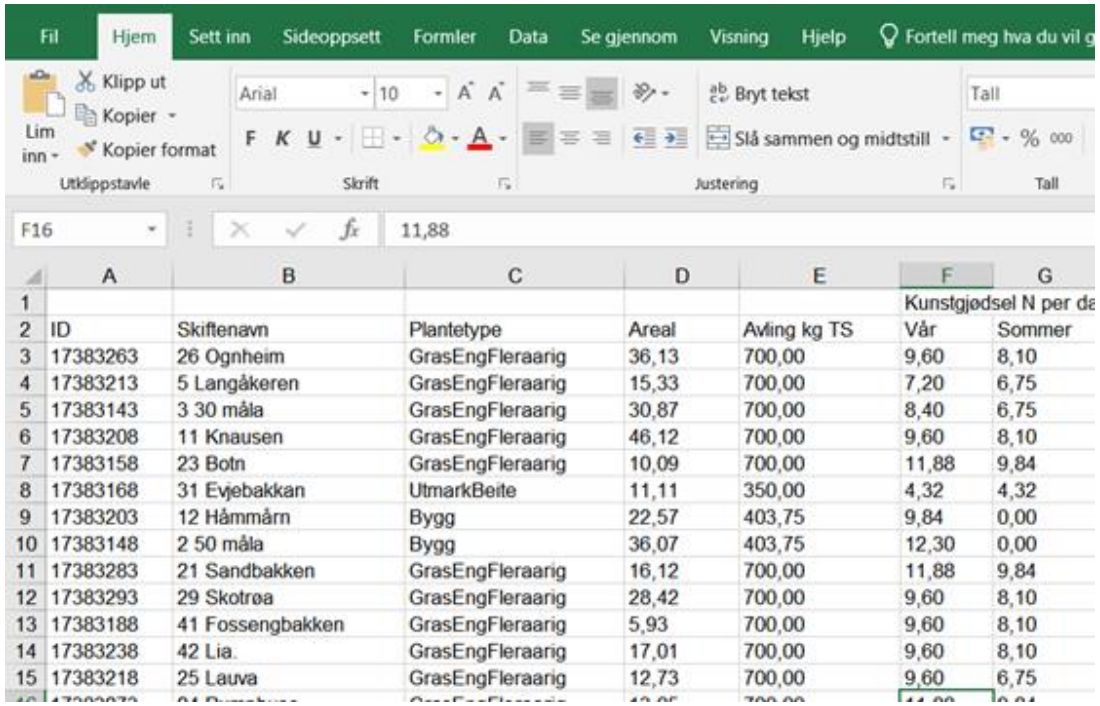
Her kan du se om det er rimelig samsvar mellom nettofôrbehov beregnet av husdyrkontrollene og bruttoavlinger fra gjødselplanen.

Sau | Ammeku/kjøttfe | **Melk og storfekjøtt**

	Melk og storfekjøtt	Total
Nettobehov, kg TS	366 535	366 535
Svinn, pressaft, %	0	
Svinn, fermentering, %	0	
Svinn, tap ved foring, %	0	
Svinn, tråkktap beite, %	0	
Bruttobehov høstet avling, kg TS	366 535	366 535
Totalt høstet avling fra Skifteplan, kg TS		**531 301**

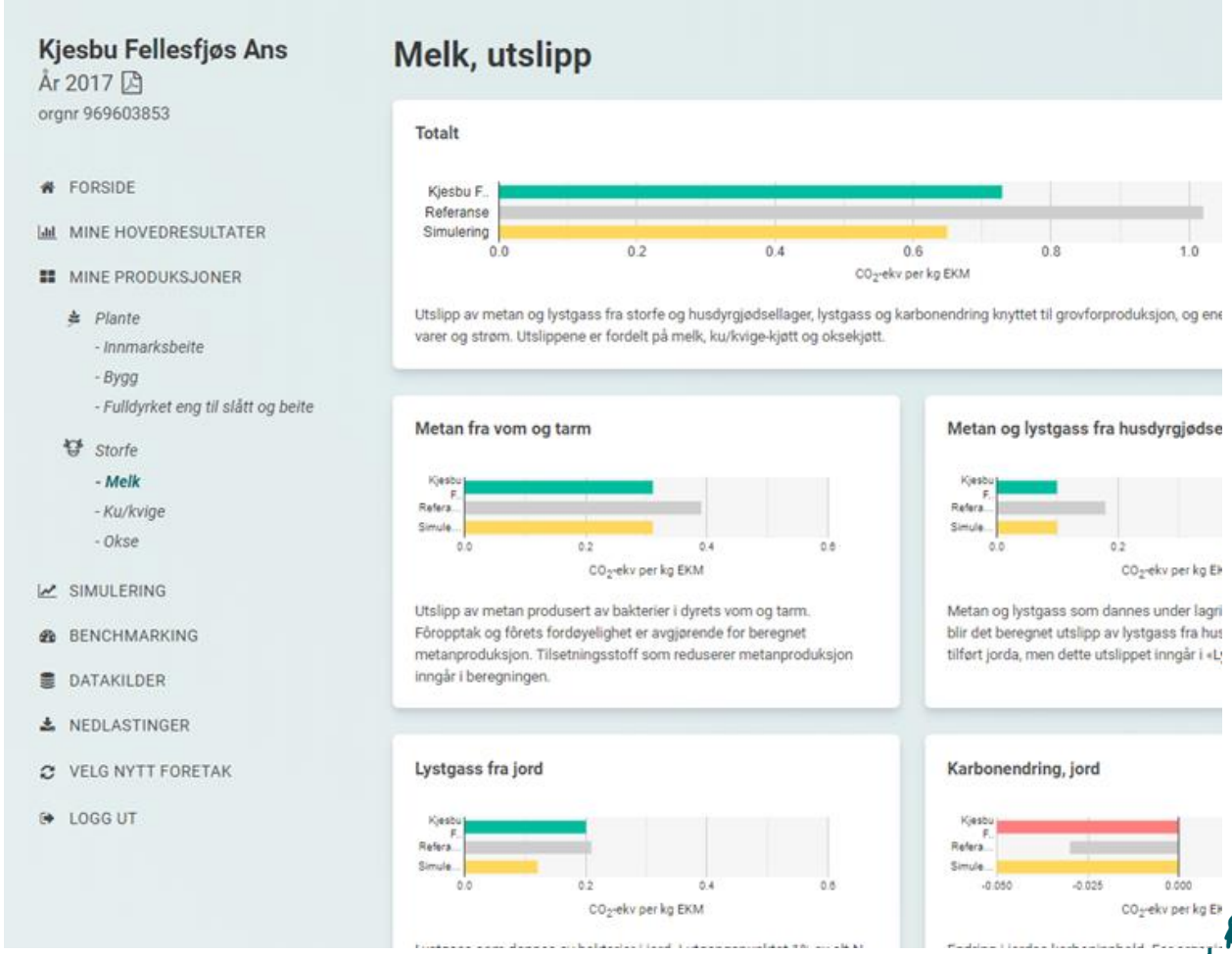
LAGRE





	A	B	C	D	E	F	G
1						Kunstgjødsel N per da	
2	ID	Skiftenavn	Plantetype	Areal	Avling kg TS	Vår	Sommer
3	17383263	26 Ognheim	GrasEngFleraarig	36,13	700,00	9,60	8,10
4	17383213	5 Langåkeren	GrasEngFleraarig	15,33	700,00	7,20	6,75
5	17383143	3 30 måla	GrasEngFleraarig	30,87	700,00	8,40	6,75
6	17383208	11 Knausen	GrasEngFleraarig	46,12	700,00	9,60	8,10
7	17383158	23 Botn	GrasEngFleraarig	10,09	700,00	11,88	9,84
8	17383168	31 Evjebakkan	UtmarkBeite	11,11	350,00	4,32	4,32
9	17383203	12 Håmmårn	Bygg	22,57	403,75	9,84	0,00
10	17383148	2 50 måla	Bygg	36,07	403,75	12,30	0,00
11	17383283	21 Sandbakken	GrasEngFleraarig	16,12	700,00	11,88	9,84
12	17383293	29 Skotrøa	GrasEngFleraarig	28,42	700,00	9,60	8,10
13	17383188	41 Fossengbakken	GrasEngFleraarig	5,93	700,00	9,60	8,10
14	17383238	42 Lia.	GrasEngFleraarig	17,01	700,00	9,60	8,10
15	17383218	25 Lauva	GrasEngFleraarig	12,73	700,00	9,60	6,75

Kjesbu Fellesfjøs Ans
År 2017
orgnr 969603853
FORSIDE
MINE HOVEDRESULTATER
MINE PRODUKSJONER
Plante
- Innmarksbeite
- Bygg
- Fulldyrket eng til slått og beite
Storfe
- Melk
- Ku/kvige
- Okse
SIMULERING
BENCHMARKING
DATAKILDER
NEDLASTINGER
Simulering
TOTALT UTSLIPP, KG CO2-EKV.
459 810
Bra, utslippet har nå gått ned 14,07%, tilsvarende 75 281 CO2-ekvivalenter!
Under vil du finne tallene som er brukt som grunnlag for å beregne klimautslippet for gården. Ved å endre på disse tallene kan du simulere effekt av ulike klimatiltak på gården. Tallet for totale utslipp som presenteres i denne boksen vil være grønt om tiltaket resulterer i lavere utslipp, og rødt om tiltaket resulterer i høyere utslipp.
Skifter
Storfe, gård
Storfe, dyr
Energi
Simuler fra Excel
I tillegg til å endre tallene i weben, kan man simulere ved å droppe en excel-fil i feltet under. Kalkulatoren leser filen og kjører en ny simulering basert på datagrunnlaget i fila.
Slipp fil her for simulering


Kjesbu Fellesfjøs Ans
År 2017
orgnr 969603853
FORSIDE
MINE HOVEDRESULTATER
MINE PRODUKSJONER
Plante
- Innmarksbeite
- Bygg
- Fulldyrket eng til slått og beite
Storfe
- Melk
- Ku/kvige
- Okse
SIMULERING
BENCHMARKING
DATAKILDER
NEDLASTINGER
VELG NYTT FORETAK
LOGG UT
Melk, utslipp
Totalt
Kjesbu F..
Referanse
Simulering
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
CO2-ekv per kg EKM
Utslipp av metan og lystgass fra storfe og husdyrgjødsellager, lystgass og karbonendring knyttet til grovforproduksjon, og ene
varer og strøm. Utslippene er fordelt på melk, ku/kvige-kjøtt og oksekjøtt.
Metan fra vom og tarm
CO2-ekv per kg EKM
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 husdyrgjødse
Metan og lystgass som dannes under lagri
blir det beregnet utslipp av lystgass fra hus
tilført jorda, men dette utslippet inngår i «L
Lystgass fra jord
CO2-ekv per kg EKM
Karbonendring, jord
-0.050
-0.025
0.000

Nytt:

- **Sammenligningsopplegg**
- **Utvikling over år**
- **Flernivåberegning**

Arbeidet med systemet for beregning av klimagassutslipp på gårds- og produktnivå basert på HolosNor og Landbrukets Dataflyt går framover. Utvikling av HolosNor for ammeku og sau er under arbeid hos IHA ved NMBU. Det vil bli en større test for melkebruk i 2019, og testing pågår for kornproduksjon, for gris vil det bli gjennomført testing i 2019 (se Tony Barmans presentasjon for detaljer i framdrift).

Det arbeides med tilsvarende system i flere land. Mest likt er systemene i Nederland (https://mijnkringloopwijzer.nl/) og Danmark (https://www.seges.dk/da-dk/nyheder/klimavarktoj?utm_source=SEGES+Nyhedsbreve&utm_campaign=7c5e0dfb72-EMAIL_CAMPAIGN_2019_02_26_11_33&utm_medium=email&utm_term=0_8be669a01c-7c5e0dfb72-218471709). I det nederlandske systemet er gårdens næringsstoffbalanse det viktigste angrepspunktet for å redusere klimagassutslipp.