

**LMDs konferanse om klima og landbruk  
Gardermoen, 3. juni 2009**

# **Klimagasser fra husdyrbruket**

## **Muligheter og begrensinger for å redusere utslippene**

**Odd Magne Harstad**

**Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap**



# Klimagasser:

## Karbondioksid- CO<sub>2</sub>

- Bare CO<sub>2</sub> fra fossilt brennstoff

## Metan (CH<sub>4</sub>) = x 21 = CO<sub>2</sub>- ekvivalenter

- Fra fermenteringen av fôr i fordøyelseskanalen hos drøvtyggerne
- Fra omsetning av gjødsel (gjelder alle husdyr)

## Lystgass (N<sub>2</sub>O) = x 313 = CO<sub>2</sub>- ekvivalenter

- N fra gjødsel/urin
- N fra handelsgjødsel

## Utslipp av klimagasser i 2006 (Statistisk sentralbyrå, 2009)

<b>Kilde</b>	<b>CO2</b> Mill tonn	<b>Metan</b> 1000 tonn	<b>Lystgass</b> 1000 tonn	<b>CO2-ekvl.</b> Mill tonn
<b>Totalt</b>	<b>43,3</b>	<b>209,9</b>	<b>14,1</b>	<b>53,5</b>
<b>Landbruket</b>	<b>0,5</b>	<b>102,4</b>	<b>6,8</b>	<b>4,8</b>
<b>Landbruket, %</b>	<b>1</b>	<b>49</b>	<b>48</b>	<b>9</b>
<b><u>Av landbrk; %</u></b>				
<b>Husdyr</b>		<b>86</b>		<b>39</b>
<b>Husdyrgjødsel</b>		<b>14</b>	<b>27</b>	<b>18</b>
<b>Sum husdyr</b>		<b>100</b>	<b>27</b>	<b>57</b>

## Prosentvis sammensetning av matvareforbruket på energibasis, og andel produsert i Norge på energibasis (Matforsyningsstatistikk og forbrukerundersøkelse, 2008)

Matvaregrupper	1979	1989	1999	2008	Norsk produsert,%	
					1979	2006-08
<b>Vegetabiliske matvarer:</b>	<b>59</b>	<b>63</b>	<b>66</b>	<b>64</b>		
<b>Korn/kornprodukter</b>	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>13</b>	<b>49</b>
<b>Poteter/potetprodukter</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>Ca 88</b>	<b>ca78</b>
<b>Sukker/sukkervarer</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Grønnsaker</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>72</b>	<b>48</b>
<b>Frukt og bær</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>29</b>	<b>5</b>
<b>Vegetabilisk fett</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	-	-
<b>Animalske matvarer:</b>	<b>41</b>	<b>37</b>	<b>34</b>	<b>36</b>		
<b>Kjøtt/kjøttbiprodukter</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>91</b>	<b>93</b>
<b>Fra drøvtyggere-ca, %</b>	<b>49</b>	<b>48</b>	<b>44</b>	<b>37</b>		
<b>Melk og melkeprodukter</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>Ca 98</b>	<b>Ca 96</b>
<b>Annet animalsk fett</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		
<b>Fisk</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>94</b>	<b>89</b>
<b>Produsert i norsk jordbruk,%</b>	<b>41</b>	<b>44</b>	<b>43</b>	<b>49</b>		

# Norsk matproduksjon- status

Matvare- gruppe	Andel på energibasis	Produsert i Norge på energibasis	
		%	Av energiinntak,%
<b>Vegetabilske</b>	<b>Ca 2/3</b>	<b>30</b>	<b>19</b>
<b>Animalske</b>	<b>Ca 1/3</b>	<b>82</b>	<b>30</b>

## Eksempler på samlet utslipp **(1)** av klimagasser fra noen matvaregrupper

**Lågt (< 0,4 kg CO<sub>2</sub>- ekvivalenter/MJ matvare):**

- Korn- og potetprodukter, grove grønnsaker (f.eks gulrot)
- Noen frukter/bær, fett/oljer og sukker

**Middels (0,4 – 1,0 kg CO<sub>2</sub>- ekvivalenter/MJ matvare):**

- **Mjøl**k, **svin-og fjørfekjøtt**, noen grønnsaker/frukter/bær,
- Noen produkter av oppdretts-/villfisk

**Høgt (> 0,4 kg CO<sub>2</sub>- ekvivalenter/MJ matvare):**

- Noen grønnsaker, **sau- og storfekjøtt**, enkelte produkter av oppdretts-/villfisk

**(1): Ikke tatt hensyn til karbontap/-binding ved fôrdyrking**

## Mengde og fordeling av metan

Tabell 12. Mengde og fordeling av metan fra utåndingsluften for 2007

Dyreslag	<sup>1</sup> Antall	<sup>2</sup> Metan	Metan	Sum, alle
Enhet		kg/dyr/år	tonn/år	%
Mjølkeku	259000	143	37037	34
Ammeku	55000	122	6710	6
Andre storfe	586000	64	37504	34
Sau > 1 år	1022000	16	16352	15
Sau < 1 år	1357000	5,6	7599	7
Sum storfe+sau			105202	96
Geit	40700	5	204	0
Hest	50000	18	900	1
Svin, avlssvin	98000	1,5	147	0
Svin, slaktesvin	1455000	1,5	2183	2
Verpehøner	3343000	0,02	67	0
Slaktekylling	46452000	0,02	929	1
Sum - alle			109631	100

<sup>1</sup> Se tabell 10. <sup>2</sup> Storfe og sau: Volden & Nes (2006) <sup>3</sup> Andre dyreslag: Tabell 6.2 i Hoem (2006)



## Mengde og fordeling av lystgass

Tabell 11. Utslipp av lystgass-N<sup>2</sup> (N<sub>2</sub>O-N, tonn/år) fordelt på dyreslag for 2007. Ikke korrigert for ammoniakktap

Dyreslag	System for gjødsellagring - andel			N <sub>2</sub> O-N u/ammoniakk			Sum	Sum,%
	<sup>2</sup> Bløt-gjødsel	<sup>3</sup> Tørr-gjødsel	<sup>4</sup> Beite	Lager	Beite	Fra jordet		
Mjølkeku	0,67	0,05	0,28	35,5	118,9	191,1	345,5	23
Ammeku	0,50	0,10	0,40	7,6	24,2	22,7	54,5	4
Andre storfe	0,64	0,05	0,31	29,8	112,6	156,7	299,1	20
Sau, vinterføra	0,26	0,30	0,44	74,2	104,3	83,0	261,5	17
Sau, lam	0,26	0,30	0,44	65,4	92,0	73,1	230,5	15
Geit	0,26	0,28	0,46	3,7	5,8	4,3	13,8	1
Hest	0,26	0,28	0,46	14,7	23,0	16,9	54,5	4
Svin, avlssvin	0,88	0,12	0,00	5,9	0,0	22,4	28,3	2
Svin, slaktesvin	0,88	0,12	0,00	21,0	0,0	80,0	101,0	7
Verpehøner	0,27	0,73	0,00	34,8	0,0	29,3	64,0	4
Slaktekylling	0,27	0,73	0,00	36,6	0,0	30,8	67,4	4
Sum*				310,7	452,0	699,0	1461,7	
Sum, %				22	32	47		
Lystg, tonn/år							2284	

<sup>1</sup>Beregna på grunnlag av dyretal og utskilt N-mengder (tabell 10) og fordeling av type gjødsellager (tabell 6.5 i Hoem 2006. For ammeku er forholdet mellom bløt-gjødsel: fastgjødsel :beite estimat).

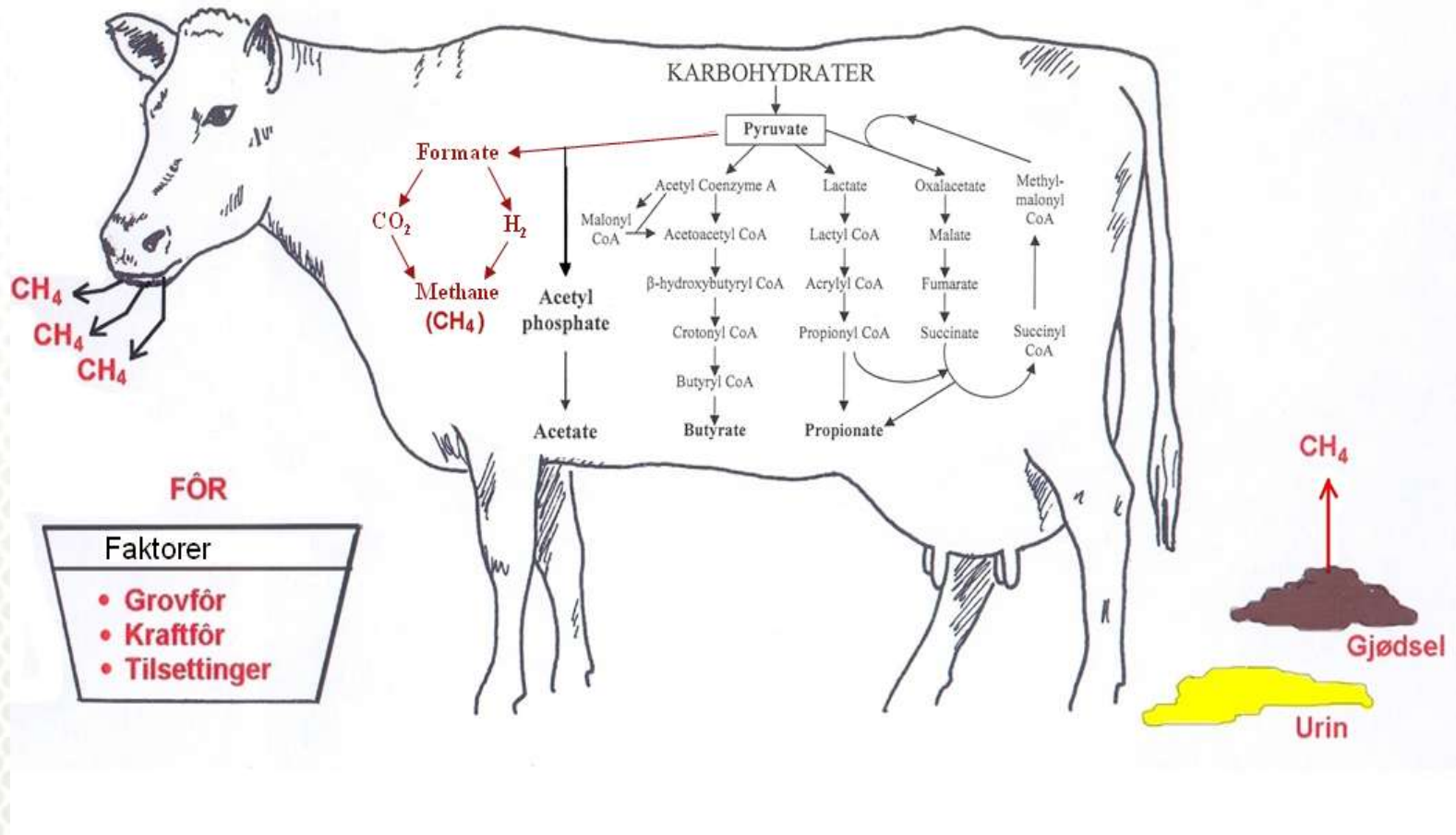
<sup>2</sup>Faktor; % av N som omdannes til N<sub>2</sub>O-N er 0,1%

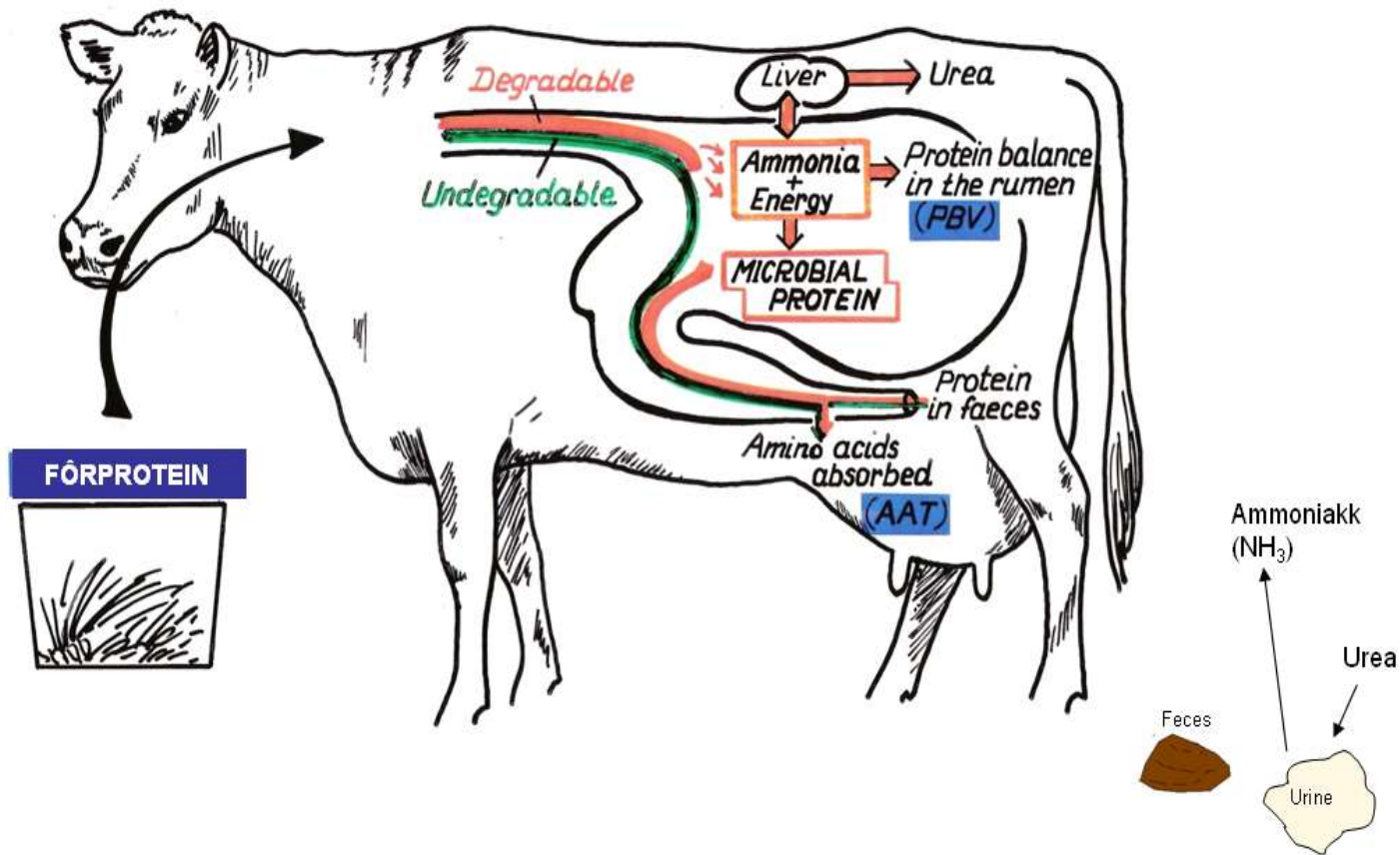
<sup>3</sup>Faktor; % av N som omdannes til N<sub>2</sub>O-N er 2 %

\* Untatt geit og hest



# Praktiske tiltak for å redusere utslippet av metan





## Virkning av ytelsesnivå og tilsetning av fett i rasjonen på utslippet av klimagasser fra mjølkeproduksjon på ku

<b>Tiltak</b>	<b>Reduksjon, CO2-ekv, % av utslipp fra</b>		
	<b>Mjølkeku</b>	<b>Husdyr</b>	<b>Landbruk</b>
<b>6757 kg mjølk/år</b>			
<b>8000 "</b>	<b>15,9</b>	<b>5,5</b>	<b>3,3</b>
<b>9000 "</b>	<b>23,7</b>	<b>8,1</b>	<b>4,9</b>
<b><u>+ fett (- 5% metan)</u></b>			
<b>6757 kg mjølk/år</b>	<b>4,2</b>	<b>1,4</b>	<b>0,9</b>
<b>8000 "</b>	<b>19,4</b>	<b>6,7</b>	<b>4,0</b>
<b>9000 "</b>	<b>26,8</b>	<b>9,2</b>	<b>5,5</b>

## Virkning av framføringstid og tilsetning av fett i rasjonen på utslippet av klimagasser fra kjøttproduksjon

Tiltak	Reduksjon, CO2-ekv, % av utslipp fra		
	Kjøttprod	Husdyr	Landbruk
<b>Alder v/290 kg slv</b>			
<b>18 mnd</b>			
<b>14 "</b>	<b>21,8</b>	<b>5,5</b>	<b>3,3</b>
<b><u>+fett (- 5 % metan)</u></b>			
<b>Alder v/290 kg slv</b>			
<b>18 mnd</b>	<b>4</b>	<b>1,0</b>	<b>0,6</b>
<b>14 "</b>	<b>24,9</b>	<b>6,2</b>	<b>3,7</b>



# Konklusjoner

- 1. Det aller meste av klimagassene fra landbruket stammer direkte eller indirekte fra husdyrholdet**
- 2. Drøvtyggerne står for brorparten av disse utslippene**
- 3. Tiltak for å redusere utslippene**
  - a) Øke produktiviteten i mjølke-/kjøttproduksjonen**
  - b) Endre sammensetningen av rasjonen**
    - Ekstra tilsetning av fett i fôret kan ha en viss positiv betydning
    - Antagelig lite å gå i forhold til protein før det virker negativt på produksjonen
- 4. Driftsform/produksjon vs karbonbinding/-tap ved dyrking av fôr står svært sentralt**