

Vleeswijzer

In 2009 werd door Milieudefensie en stichting Varkens in Nood de vleeswijzer gepresenteerd. Daarin is niet alleen te vinden hoe verschillende soorten vlees scoren op het gebied van dierenwelzijn, maar ook wat de gevolgen van de productie zijn voor het milieu. Op de website is te lezen: "Het verbouwen van veevoergewassen, zoals soja en graan, gaat ten koste van kostbare natuurgebieden. Zo zijn al miljoenen hectaren van het Amazonewoud gekapt voor de aanleg van velden om soja voor veevoer te verbouwen. Inmiddels is van alle landbouwgrond ter wereld 80% in gebruik voor de productie van vlees en zuivel. Alleen al in Nederland leven zo'n 450 miljoen kippen, 20 miljoen varkens en 5 miljoen runderen. Die miljoenen dieren produceren grote hoeveelheden mest en broeikasgassen, die op hun beurt bijdragen aan vervuiling van het milieu en de opwarming van de aarde. Wereldwijd is de vee-industrie verantwoordelijk voor de uitstoot van 12% van alle broeikasgassen." In tabel 1 is van een aantal groepen landbouwhuisdieren de CO₂-productie in een jaar weergegeven.

tabel 1

Aantallen landbouwhuisdieren in 2002 en geschatte metabolische CO₂-uitstoot			
landbouwhuisdier	aantal wereldwijd	biomassa	CO₂-uitstoot
	(x 10 ⁶)	(x 10 ⁹ kg levend gewicht)	(x 10 ⁹ kg CO ₂)
koeien	1.496	501,0	1906
kleinere herkauwers	1.784	47,3	514
kamelen	19	5,3	18
paarden	55	18,6	71
varkens	933	92,8	590

De CO₂-productie per kg lichaamsgewicht van de groep kleinere herkauwers is relatief hoog.

- 3p **3**
- Hoe groot is die CO₂-productie?
 - Leg uit waardoor de CO₂-productie per kg lichaamsgewicht van kleine landbouwhuisdieren vaak hoger is dan die van grote landbouwhuisdieren.

In het Kyoto protocol, het internationale verdrag uit 1997 met als inzet minder uitstoot van broeikasgassen, is afgesproken dat de CO₂-productie van landbouwhuisdieren niet meegeteld wordt. Er wordt wel gekeken naar de productie van andere broeikasgassen zoals methaan en lachgas. Methaan (CH₄) is een bijproduct van processen die in het spijsverteringskanaal van herkauwers plaatsvinden. Methaan verlaat het lichaam met opgeboerde lucht, met darmgassen en met uitgeademde lucht. Vooral de herkauwende dieren stoten op deze wijze aanzienlijke hoeveelheden methaan uit.

- 2p 4 Is methaan een product van aerobe of van anaerobe dissimilatie? En vindt deze dissimilatie plaats in darmwandcellen van de herkauwer of in micro-organismen in de darm van de herkauwer?

	dissimilatie is	uitgevoerd door
A	aeroob	darmwandcellen
B	aeroob	micro-organismen
C	anaeroob	darmwandcellen
D	anaeroob	micro-organismen

Methaan heeft per gram een sterker broeikaseffect dan CO₂. Het wordt langzaam geoxideerd in de lucht.

- 1p 5 Welke stoffen ontstaan bij volledige verbranding van methaan?

De sterkte van een broeikasgas wordt uitgedrukt in CO₂-equivalenten. Als de sterkte van 1 gram van een bepaald broeikasgas zesmaal groter is dan de invloed van 1 gram CO₂, dan is de bijdrage van 1 gram van dat gas 6 CO₂ equivalenten. Er wordt dan ook wel gezegd dat dit broeikasgas dan 6 keer de zogenaamde **Global Warming Potential** (GWP) van CO₂ heeft. In tabel 2 zijn voor de Verenigde Staten voor een drietal jaren schattingen weergegeven van de methaanuitstoot van de belangrijkste groepen landbouwhuisdieren.

tabel 2

CH ₄ -uitstoot (10 ¹² gram CO ₂ equivalenten)				CH ₄ -uitstoot (10 ⁹ gram)			
type vee	1990	2000	2006	type vee	1990	2000	2006
Vleeskoeien	89,9	90,4	89,2	Vleeskoeien	4.281	4.304	4.249
Melkkoeien	31,2	28,9	30,3	Melkkoeien	1.488	1.377	1.441
Paarden	1,9	2,0	3,5	Paarden	91	94	166
Schape	1,9	1,2	1,0	Schape	91	56	50
Varkens	1,7	1,9	1,9	Varkens	81	88	93
Geiten	0,3	0,3	0,3	Geiten	13	12	13
totaal*	126,9	124,6	126,2	totaal*	6.044	5.933	6.010

* totalen kloppen niet overal vanwege tussentijdse afronding

Met behulp van de tabel kan bepaald worden hoeveel maal sterker de Global Warming Potential van methaan is, vergeleken met die van CO₂.

2p **6** Hoeveel keer sterker is de Global Warming Potential van methaan?

- A ongeveer 0,02 keer
- B ongeveer 0,05 keer
- C ongeveer 21 keer
- D ongeveer 48 keer

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.