

Verteerbaarheid van ruw eiwit en organische stof (OS) voor berekening van de TAN-excretie en OS-excretie in 2021

Ruw eiwit

De ammoniakemissie vanuit de veehouderij wordt berekend op basis van de excretie van totaal ammoniakaal stikstof (TAN) in de mest. Met behulp van de TAN-excretie kan een betere inschatting gemaakt worden van de emissie dan op basis van totaal stikstof in de mest omdat hierbij rekening gehouden wordt met de verdeling van uitgescheiden stikstof (N) over de urine en faeces. De TAN-excretie wordt berekend uit de opname aan verteerbaar ruw eiwit (VRE) en de retentie van eiwit in dierlijk product. De VRE wordt bepaald uit het ruw eiwit (RE, $N \times 6.25$) gehalte van het voer en de fecale verteerbaarheid van het RE (VCRE). Op dit moment zijn geen representatieve gegevens van de samenstelling en fecale eiwitverteerbaarheid van in de praktijk gebruikte voeders beschikbaar. Daarom zijn met behulp van lineaire programmering met gepubliceerde en in de praktijk gebruikte randvoorwaarden van voeders en prijzen van grondstoffen voeders geoptimaliseerd voor de door het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) gehanteerde diercategorieën. Aansluitend is de VCRE van de voeders berekend. De resultaten zijn samengevat in tabel I en II. De vleesveevoeders in tabel II kunnen gebruikt worden om door interpolatie zowel voor de voeders voor rosékalveren als voor vleesstieren de VCRE bij de in tabel I vermelde N-gehalten te schatten.

Tabel I. Door CBS gespecificeerde diercategorieën, verbruik van mengvoer (kton) en stikstofgehalte (N) en daarbij berekende verteringscoëfficiënt (VCRE) van het ruw eiwit.

Diercategorieën	2021 Kton	2021 N, g/kg	Berekende VCRE, %
Standaardvoer melkvee (90-115 DVE ¹)	2669	26,4	Tab. II
Eiwitrijk voer melkvee (120 DVE en meer)	1129	35,7	Tab. II
Rosé vleeskalvervoer - opfokvoer	39	32,5	Tab. II
Rosé vleeskalvervoer - afmestvoer	303	24,6	Tab. II
Vleesstierenvoer - opfokvoer (130 DVE en meer)	55	41,3	Tab. II
Vleesstierenvoer - afmestvoer (90-110 DVE)	20	24,6	Tab. II
 Vleesvarkens	 3669	 24,1	 80,1
Opfokzeugen en opfokberen	175	24,9	78,6
Fokzeugen, inclusief biggen tot 25 kg	1742	23,9	78,5
Dekberen	5	22,9	75,7
 Leghennen tot ca. 18 weken	 185	 27,6	 82,6
Leghennen van ca. 18 weken en ouder	1479	26,0	83,9
Ouderdieren van vleeskuikens tot ca. 18 weken	60	25,2	81,7
Ouderdieren van vleeskuikens van ca. 18 weken en ouder	275	22,7	83,6
Vleeskuikens	1341	29,1	84,6
Vleeseenden	32	25,7	84,2
Vleeskalkoenen	63	28,9	85,5

¹ DVE = darmverteerbaar eiwit

Tabel II. Stikstofgehalte (N) en berekende verteringscoëfficiënt (VCRE) in voeders voor melkvee (960 VEM) en vleesvee (1000 VEVI) met oplopend DVE-gehalte, gemiddeld in 2021.

	90 DVE	105 DVE	120 DVE	150 DVE	180 DVE
N, g/kg	21,9	26,6	30,4	38,0	48,7
VCRE, %	74,8	78,5	80,8	84,4	87,1
	Stier 90 DVE	Stier 100 DVE	Rosé 110 DVE	Rosé 120 DVE	Rosé 130 DVE
N, g/kg	25,1	27,6	30,0	32,4	34,7
VCRE, %	78,1	79,6	80,9	82,2	83,2

¹) Daarnaast is een opfok- en afmestvoeder met 1050 VEVI i.p.v. 1000 VEVI doorgerekend, bestemd voor zowel stieren als rosé kalveren. Opfok 110 DVE had in 2021 een VCRE van gemiddeld 79,0% en een N-gehalte van 27,3 g/kg. Afmest 100 DVE had in 2021 een VCRE van gemiddeld 79,7% en een N-gehalte van 27,5 g/kg.

Organische stof

Vanaf 2018 wordt van de geoptimaliseerde voeders tevens het gehalte en de verteerbaarheid van de organische stof (OS) berekend om de OS-excretie in mest en urine te kunnen berekenen. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het OS-gehalte in voedermiddelen en de verteerbaarheid hiervan bij rundvee en varkens zoals weergegeven in de CVB Veevoedertabel. Bij pluimvee wordt de verteerbare OS (VOS) berekend als som van de verteerbare ruw eiwit, ruw vet en overige koolhydraten. Met behulp van het OS-gehalte van het rantsoen en de VCOS kan de excretie van onverteerbare OS in de feces berekend worden als: $\text{voeropname} \times \text{OS-gehalte} \times (100 - \text{VCOS})$.

De OS-excretie in de urine wordt gebaseerd op de N-excretie (TAN) in de urine. Bij rundvee en varkens betreft dit hoofdzakelijk ureum ($\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$) en wordt de OS berekend als 60/28 maal de N-excretie (in g). Bij pluimvee betreft dit hoofdzakelijk urinezuur ($\text{C}_5\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_3$) en wordt de OS berekend als 168/56 maal de N-excretie (in g), gebaseerd op het N-gewicht per mol ureum dan wel urinezuur. De resultaten voor OS-gehalte en VCOS zijn samengevat in onderstaande tabellen III en IV. De vleesveevoeders in tabel IV kunnen gebruikt worden om door interpolatie zowel voor de voeders voor rosékalveren als voor vleesstieren de VCOS bij de in tabel I en II vermelde N-gehalten te schatten.

Tabel III. Door CBS gespecificeerde diercategorieën, verbruik mengvoer (kton) en organische stofgehalte (OS) en daarbij berekende verteringscoëfficiënt van de organische stof (VCOS).

Diercategorieën	2021 Kton	2021 OS, g/kg	Berekende VCOS, %
Standaardvoer melkvee (90-115 DVE ¹)	2669	813	84,3
Eiwitrijk voer melkvee (120 DVE en meer)	1129	802	84,9
Rosé vleeskalvervoer - opfokvoer	39	-	-
Rosé vleeskalvervoer - afmestvoer	303	804	84,6
Vleesstierenvoer - opfokvoer (130 DVE en meer)	55	-	-
Vleesstierenvoer - afmestvoer (90-110 DVE)	20	-	-
Vleesvarkens	3669	833	85,2
Opfokzeugen en opfokberen	175	832	83,1
Fokzeugen, incl biggen tot 25 kg	1742	828	83,8
Dekberen	5	825	81,8
Leghennen tot ca. 18 weken	185	825	74,4
Leghennen van ca. 18 weken en ouder	1479	763	80,5
Ouderdieren van vleeskuikens tot ca. 18 weken	60	823	72,7
Ouderdieren van vleeskuikens van ca. 18 weken en ouder	275	773	79,4
Vleeskuikens	1341	836	75,5
Vleeseenden	32	831	78,4
Vleeskalkoenen	63	830	78,2

¹ DVE = darmverteerbaar eiwit

Tabel IV. Organische stof (OS) gehalte en berekende verteringscoëfficiënt in voeders voor melkvee (960 VEM) en vleesvee (1000 VEVI) met oplopend DVE-gehalte, gemiddeld in 2021.

	90 DVE	105 DVE	120 DVE	150 DVE	180 DVE
OS, g/kg	814	814	809	803	788
VCOS, %	84,7	84,3	84,3	85,2	85,8
	Stier 90 DVE	Stier 100 DVE	Rosé 110 DVE	Rosé 120 DVE	Rosé 130 DVE
OS, g/kg	801	799	798	796	794
VCOS, %	83,0	82,9	82,7	83,0	83,7

¹) Daarnaast is een opfok- en afmestvoeder met 1050 VEVI i.p.v. 1000 VEVI doorgerekend, bestemd voor zowel stieren als rosé kalveren. Opfok 110 DVE had in 2021 een VCOS van gemiddeld 85,1% en een OS-gehalte van 803 g/kg. Afmest 100 DVE had in 2021 een VCOS van gemiddeld 84,9% en een OS-gehalte van 807 g/kg.

De berekende VCRE en VCOS kunnen afwijken van in de praktijk gebruikte mengvoeders door gebruik van bedrijfseigen informatie over normen voor nutriënten, grondstoffen, prijzen en beschikbaarheid van grondstoffen en dergelijke. Op basis van expertise en aanvullende berekeningen komen we tot de inschatting dat de berekende verteringscoëfficiënten met een marge van 2 tot 3% de verteerbaarheid van in de praktijk gebruikte voeders weergeven.