



Dierlijke mest en

mineralen

2019

**Dierlijke mest en
mineralen
2019**

Verklaring van tekens

.	Gegevens ontbreken
*	Voorlopig cijfer
**	Nader voorlopig cijfer
x	Geheim
-	Nihil
-	(Indien voorkomend tussen twee getallen) tot en met
0 (0,0)	Het getal is kleiner dan de helft van de gekozen eenheid
Niets (blank)	Een cijfer kan op logische gronden niet voorkomen
2019-2020	2019 tot en met 2020
2019/2020	Het gemiddelde over de jaren 2019 tot en met 2020
2019/'20	Oogstjaar, boekjaar, schooljaar enz., beginnend in 2019 en eindigend in 2020
2017/'18-2019/'20	Oogstjaar, boekjaar, enz., 2017/'18 tot en met 2019/'20

In geval van afronding kan het voorkomen dat het weergegeven totaal niet overeenstemt met de som van de getallen.

Colofon

Uitgever

Centraal Bureau voor de Statistiek
Henri Faasdreef 312, 2492 JP Den Haag
www.cbs.nl

Prepress: Textcetera, Den Haag en CCN Creatie, Den Haag
Ontwerp: Edenspiekermann
Copyright foto's: Hollandse Hoogte

Inlichtingen

Tel. 088 570 70 70
Via contactformulier: www.cbs.nl/infoservice

© Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen/Bonaire, 2020.
Verveelvoudigen is toegestaan, mits CBS als bron wordt vermeld.

Inhoud

Samenvatting **5**

1 Inleiding 8

2 Rekenmethodiek 9

- 2.1 Mineralenbalans per dier **9**
- 2.2 Gasvormige stikstofverliezen **10**
- 2.3 Mestproductiefactoren **10**
- 2.4 Literatuur **10**

3 Graasdieren 11

- 3.1 Ruwvoer en krachtvoer **11**
- 3.2 Dierlijke productie **16**
- 3.3 Mineralenexcretie **17**
- 3.4 Mestproductievolume **21**
- 3.5 Literatuur **22**

4 Staldieren 24

- 4.1 Krachtvoer **24**
- 4.2 Dierlijke productie **25**
- 4.3 Mineralenexcretie **26**
- 4.4 Mestproductievolume **29**
- 4.5 Literatuur **30**

5 Landbouwtelling 31

- 5.1 Afbakening diercategorieën **31**
- 5.2 Afbakening landbouwbedrijven **31**
- 5.3 Aantal dieren **32**
- 5.4 Literatuur **34**

6 Resultaten 36

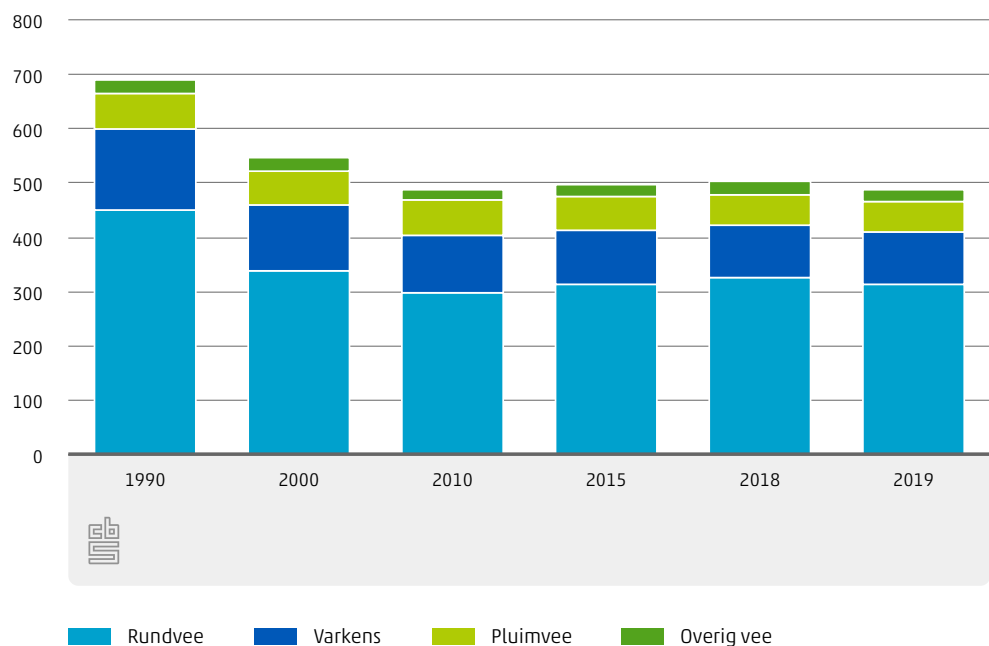
- 6.1 Stikstof- en fosfaatexcretie **36**
 - 6.2 Gasvormige stikstofverliezen **38**
 - 6.3 Stikstof- en fosfaatexcretie naar regio **39**
 - 6.4 Stikstof- en fosfaatproductie naar bedrijfstype **40**
 - 6.5 Mestproductievolume **42**
 - 6.6 Literatuur **43**
- Medewerkers **44**

Samenvatting

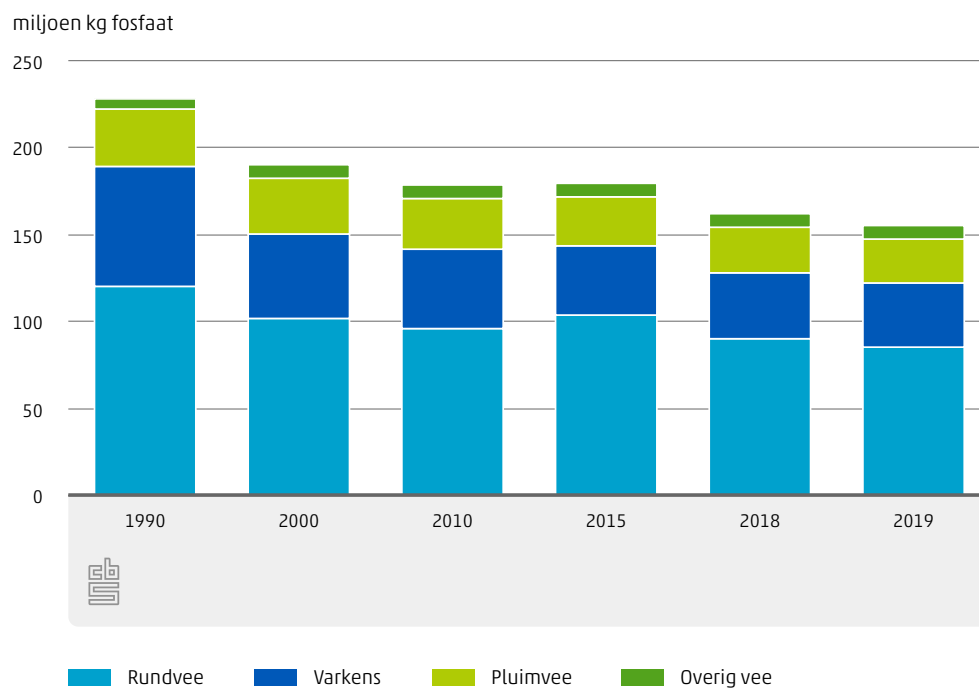
In 2019 werd door de veestapel minder stikstof en fosfaat uitgescheiden via de mest dan in het voorgaande jaar. De excretie van stikstof daalde van 503,5 miljoen kilogram in 2018 tot 489,7 miljoen kilogram in 2019. De excretie van fosfaat daalde van 162,0 naar 155,5 miljoen kilogram. Voor het tweede achtereenvolgende jaar lag de excretie van stikstof en fosfaat onder de door de Europese Unie vastgestelde productieplafonds van 504,4 miljoen kilogram stikstof en 172,9 miljoen kilogram fosfaat. De daling van de stikstof- en fosfaatexcretie hangt samen met lagere aantallen runderen, varkens en kippen en lagere gehalten aan stikstof en fosfor van ruwvoer en krachtvoer.

Stikstofexcretie van de veestapel

miljoen kg stikstof



Fosfaatexcretie van de veestapel



Rundvee

Het aantal runderen in de melkveehouderij daalde in 2019 met bijna 100 duizend stuks ten opzichte van 2018. Voor het grootste deel betrof dit vrouwelijk jongvee. De stikstof- en fosfaatgehalten van het verbruikte voer lagen in 2019 gemiddeld lager dan in 2018. In de melkveehouderij daalde de stikstofexcretie vergeleken met 2018 per saldo met 10,2 miljoen kilogram tot 279,7 miljoen kilogram en de fosfaatexcretie daalde met 3,2 miljoen kilogram tot 75,5 miljoen kilogram.

De stikstofexcretie van vleesrundvee bedroeg in 2019 36,0 miljoen kg, 1,5 miljoen kilogram minder dan in 2018. De fosfaatexcretie daalde eveneens, van 12,1 miljoen kilogram naar 10,2 miljoen. De dalingen hangen samen met een lagere excretie door vleeskalveren.

Varkens

In 2019 waren er een kleine 30 duizend vleesvarkens (0,5 procent) minder dan in 2018. Het aantal fokvarkens (exclusief biggen) daalde met 5,1 procent. De stikstofexcretie in de varkenssector nam hierdoor af van 96,8 miljoen kilogram in 2018 tot 93,7 miljoen kilogram in 2019. De fosfaatexcretie daalde van 37,7 naar 36,8 miljoen kilogram.

Pluimvee

De stikstof- en fosfaatexcretie van de pluimveesector daalde vergeleken met 2018 met ongeveer 1 procent tot 56,0 miljoen kilogram stikstof en 25,1 miljoen kilogram fosfaat. De daling hangt samen met de afname van het aantal leghennen en ouderdieren van vleeskuikens.

Overig vee

De stikstofexcretie van schapen, geiten, paarden, pony's, konijnen en pelsdieren nam in 2019 per saldo toe met 1,6 miljoen kilogram stikstof tot 24,3 miljoen kilogram door toename van het aantal schapen en geiten en een afname van het aantal nertsen. De fosfaatexcretie nam licht toe van 7,7 miljoen kg fosfaat in 2018 tot 7,9 miljoen kilogram in 2019.

Landbouwtelling

Op de peildatum van de Landbouwtelling kan er sprake zijn van tijdelijke leegstand van stallen. In dat geval wordt met ingang van 2018 in de Landbouwtellingstabellen het aantal vleeskalveren, vleesvarkens, kippen en kalkoenen verhoogd waarbij gebruik is gemaakt van de opgave van het voorgaande jaar. De reden voor deze bijtellingen is dat de Landbouwtelling een structuurtelling is waarvoor een juiste bepaling van bedrijfstypen en de economische omvang van de bedrijven van belang is. Het gemiddeld aantal aanwezige dieren in een jaar wordt hierdoor echter overschat. Voor de berekening van de mestproductie is daarom uitgegaan van de dierenaantallen in de Landbouwtelling zonder bijtellingen bij tijdelijke leegstand van stallen.

Vanaf het begin van de jaren negentig stelt de Werkgroep Uniformering berekening Mest- en mineralencijfers (WUM) jaarlijks standaardfactoren vast voor de mestproductie (volume) en voor de excretie van stikstof, fosfaat en kali per diercategorie. De totale excretie van deze stoffen wordt berekend door de standaardfactoren per diercategorie te vermenigvuldigen met het aantal dieren in de Landbouwtelling.

Dit rapport geeft een kort overzicht van de rekenmethodiek, de uitgangspunten en van de resultaten voor 2019 en enkele eerdere jaren.

1 Inleiding

Het CBS berekent jaarlijks de mestproductie en de excretie van stikstof en fosfaat van de Nederlandse veestapel. De mestproductie en mineralenexcretie worden berekend door factoren in kilogram per dier en per jaar te vermenigvuldigen met het aantal dieren in de Landbouwtelling.

De excretiefactoren worden jaarlijks vastgesteld door de Werkgroep Uniformering berekening Mest- en mineralencijfers (WUM). De WUM is onderdeel van het project Emissieregistratie (ER) waarin een groot aantal organisaties samenwerkt met als doel het jaarlijks vaststellen van de uitstoot van verontreinigende stoffen naar lucht, water en bodem. De excretie van stikstof en fosfaat is hiervoor een belangrijk gegeven. Een teveel aan stikstof en fosfaat kan tot ongewenste effecten leiden zoals verzuring van de bodem en eutrofiëring van het oppervlaktewater. Daarnaast vervluchtigt een deel van de uitgescheiden stikstof in de vorm van het broeikasgas lachgas (N_2O). Verder is de samenstelling van de gevoerde rantsoenen van belang voor berekeningen van de methaanemissie uit geproduceerde mest en door pens- en darmfermentatie.

In de werkgroep WUM zijn diverse instanties vertegenwoordigd die basisgegevens aanleveren voor de berekening van excretiefactoren. Het doel van de samenwerking in de werkgroep is een uniforme berekening van de landelijke mestproductie en mineralenexcretie. In de WUM zijn vertegenwoordigd: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Wageningen Economic Research, Wageningen Livestock Research, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS).

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat een beschrijving van de rekenmethodiek op hoofdlijnen.

In Hoofdstuk 3 zijn de rekenmethodiek en de uitgangspunten weergegeven voor de berekening van de mestproductie van graasdieren.

Hoofdstuk 4 beschrijft de rekenmethodiek en de uitgangspunten voor staldieren.

Hoofdstuk 5 geeft een beschrijving van de Landbouwtelling als basis van het aantal bedrijven, de diercategorieën waarvoor de mestproductie wordt berekend en het aantal dieren.

Hoofdstuk 6 toont de belangrijkste resultaten per diergroep en gaat kort in op de gasvormige verliezen die optreden tijdens mestopslag. Ten slotte zijn enkele resultaten van de stikstof- en fosfaatproductie weergegeven naar regio en bedrijfstype.

2 Rekenmethodiek

De hoeveelheden stikstof en fosfaat die jaarlijks met dierlijke mest worden geproduceerd, worden sinds het begin van de jaren negentig volgens een vaste rekenmethodiek bepaald. De jaarlijkse actualisatie van de cijfers vindt plaats in een samenwerkingsverband met diverse belanghebbende organisaties.

2.1 Mineralenbalans per dier

De excretiefactoren voor de traditionele meststoffen in dierlijke mest (stikstof, fosfaat en kali) worden jaarlijks berekend op basis van een balans per dier:
excretie = opname met voer – vastlegging in dierlijke producten.

De basis voor de berekening van de excretiefactoren wordt gevormd door zogenaamde technische kengetallen. Dit zijn gegevens over het voerverbruik (krachtvoer en ruwvoer) en de dierlijke productie (melk, eieren, de groei van de dieren en het aantal geboren dieren). Daarnaast zijn gegevens nodig over de gehalten aan stikstof, fosfor en kalium van het voer en van dierlijke producten. Een aantal kengetallen wordt niet jaarlijks maar periodiek geactualiseerd omdat jaarlijkse informatie niet beschikbaar is. Met enige regelmaat worden in het kader van het mestbeleid studies uitgevoerd naar de forfaitaire stikstof- en fosfaatexcretie per diercategorie. De informatie die in deze studies wordt verzameld, wordt zoveel mogelijk door de Werkgroep Uniformering berekening Mest- en mineralencijfers (WUM) toegepast.

De jaarlijks te actualiseren kengetallen worden ontleend aan statistieken en technische administraties van het betreffende jaar, zoals het Bedrijveninformatienet (BIN; Wageningen Economic Research), statistieken over graslandgebruik, melkaanvoer en zuivelproductie en Landbouwtellingen (CBS), kengetallen van de varkenshouderij (Wageningen Livestock Research; Agrovision) en de afzet van vochtrijke voeders (Overleggroep Producenten Natte Veevoeders; OPNV).

Naast technische kengetallen wordt ook gebruik gemaakt van gegevens over de samenstelling van voedermiddelen en van dierlijke producten. Op basis van de Meststoffenwet zijn voerleveranciers verplicht aan de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) jaarlijks een opgave te verstrekken van de hoeveelheid en de samenstelling van geleverde rundveevoeders en van voeders voor staldieren. De samenstelling van ruwvoer is gebaseerd op gegevens van Eurofins Agro.

De vastlegging van mineralen in dierlijke producten is afhankelijk van het productieniveau van melk en vlees en van de mineralengehalten van die producten.

De uitgangspunten voor de periode 1990–2018 zijn beschreven in Van Bruggen en Gosseling (2019).

2.2 Gasvormige stikstofverliezen

Tijdens de opslag van mest verandert de samenstelling onder invloed van processen zoals afbraak van organische stof, vervluchtiging van ammoniak en vervluchtiging van overige stikstofverbindingen door denitrificatie (lachgas N_2O , stikstofoxide NO en moleculaire stikstof N_2). De hoeveelheid stikstof in de mest op het moment van uitrijden of toepassen, aangeduid met de term stikstofproductie, is dus gelijk aan de excretie verminderd met gasvormige verliezen in stal en opslag. Voor fosfaat en kali is er geen verschil tussen de excretie en de hoeveelheid in de mest op het moment van uitrijden of toepassen.

De hoeveelheid stikstof in de mest wordt niet berekend op basis van wettelijke forfaits maar op basis van de nationale rekenmethodiek voor emissies naar lucht vanuit de landbouw (NEMA). Het CBS past deze uitkomsten onder andere toe bij de vergelijking van de berekende hoeveelheid stikstof en fosfaat in dierlijke mest met de plaatsingsruimte voor dierlijke mest.

2.3 Mestproductiefactoren

Mestproductiefactoren geven de mestproductie per dier en per jaar. De mestproductie per dier is gedefinieerd als de hoeveelheid mest (in kilogram) die na enkele maanden bewaring aanwezig is in de stalopslag, inclusief voerresten, schoonmaakwater en vermorst drinkwater. Voor weidend vee komt daar nog de hoeveelheid mest bij die deze dieren produceren wanneer ze in de wei lopen. Alle weidemest wordt gerekend als dunne mest.

De mestproductiefactoren voor rundvee zijn afgestemd op de resultaten van het Bedrijfsbegrotingsprogramma Rundveehouderij (BBPR) van Wageningen UR Livestock Research (zie ook Van Bruggen, 2011; Van Bruggen en Gosseling, 2019).

De mestproductiefactoren worden niet elk jaar aangepast. In 2019 is de mestproductie van melkkoeien iets verhoogd ten opzichte van het vorige jaar als gevolg van de toegenomen melkproductie per dier.

2.4 Literatuur

Van Bruggen, C. (2011). Dierlijke mest en mineralen 2009. Centraal Bureau voor de Statistiek. Den Haag/Heerlen.

Van Bruggen, C. & M. Gosseling (2019). Dierlijke mest en mineralen 1990–2018. Centraal Bureau voor de Statistiek. Den Haag/Heerlen.

3 Graasdieren

Door de droge weersomstandigheden in 2018 en in 2019 en door afname van het areaal lagen de snijmaïsofbrengsten lager dan in voorgaande jaren.

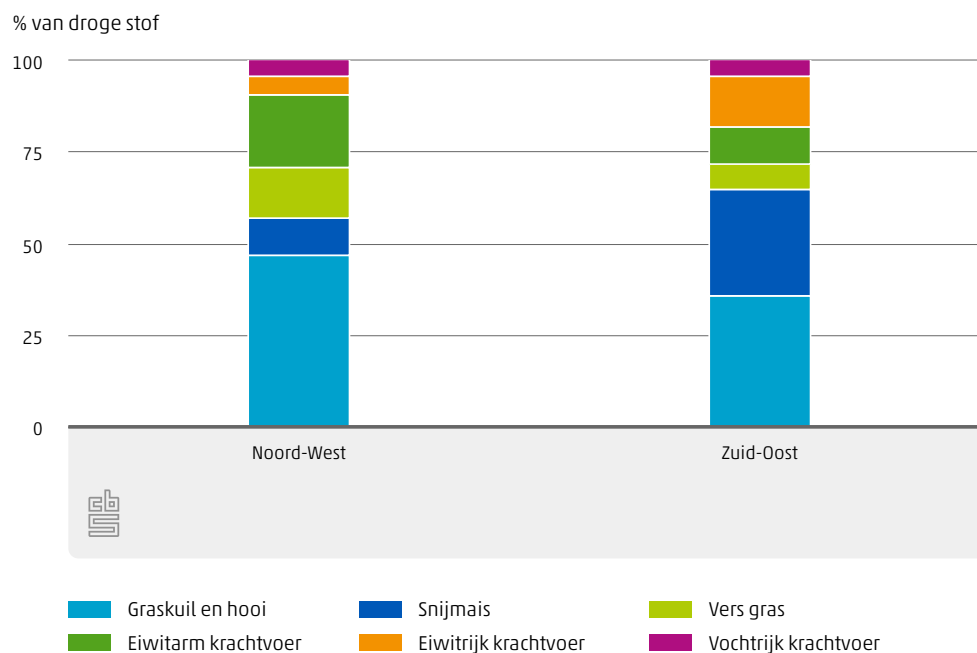
3.1 Ruwvoer en krachtvoer

Runderen, schapen, geiten, paarden en pony's gebruiken in hoofdzaak ruwvoer aangevuld met krachtvoer. Het ruwvoer wordt in Nederland geteeld en bestaat voornamelijk uit graskuil, hooi, snijmaïskuil en weidegras. Het krachtvoer omvat mengvoeders, enkelvoudige krachtvoergrondstoffen en vochtrijk krachtvoer. Bij schapen, geiten, paarden en pony's wordt krachtvoer verstrekt in de vorm van mengvoer. Bij rundvee wordt het krachtvoer voor circa 90 procent verstrekt als mengvoer en voor de rest als enkelvoudige krachtvoergrondstoffen zoals sojaschroot. Daarnaast wordt aan rundvee nog vochtrijk krachtvoer verstrekt dat in hoofdzaak bestaat uit bijproducten van de levensmiddelenindustrie met een lager droge stofgehalte dan het mengvoer.

Het voerverbruik van graasdieren is gebaseerd op de voederbehoefte van het dier en de landelijke beschikbaarheid aan voedermiddelen. Bij het voerverbruik wordt rekening gehouden met 2 procent voerverliezen voor droge en vochtrijke krachtvoerders en 5 procent voor geconserveerd ruwvoer. De voerverliezen worden bij het voerverbruik opgeteld waarbij wordt aangenomen dat de voerverliezen in de mest terecht komen (zie ook Van Bruggen en Gosseling, 2019).

Omdat er grote verschillen bestaan tussen de voerrantsoenen op zandgronden en in veen- en kleigebieden maakt de Werkgroep Uniformering berekening Mest- en mineralencijfers (WUM) voor de berekening van de excretiefactoren van melk- en kalkkoeien en het bijbehorende jongvee onderscheid in twee regio's: Zuid-Oost Nederland en Noord-West Nederland. Voor de overige diercategorieën is deze opsplitsing niet nodig. In regio Noord-West is het aandeel snijmaïs in het rantsoen relatief klein en in Zuid-Oost relatief groot. Regio Noord-West bestaat uit de provincies Groningen, Friesland, Utrecht, Noord-Holland en Zuid-Holland en regio Zuid-Oost uit Drenthe, Overijssel, Flevoland, Gelderland, Zeeland, Noord-Brabant en Limburg. Figuur 3.1.1 laat het verschil zien in de rantsoensamenstelling van melkkoeien tussen de beide regio's.

3.1.1 Rantsoensamenstelling van melkkoeien in Noord-West en Zuid- Oost Nederland, 2019



Ruwvoer

De totale beschikbaarheid en het verbruik van graskuil en hooi is gebaseerd op twee databronnen. Voor melkveebedrijven is dit de Kringloopwijzer en voor de overige bedrijven worden de resultaten van het CBS-onderzoek naar graslandgebruik toegepast. Het verbruik van snijmais wordt berekend op basis van de opbrengst per hectare in het Bedrijveninformatienet (BIN) van Wageningen Economic Research en het areaal snijmais (CBS), verminderd met 4 procent conserveringsverlies (Schröder *et al.*, 2018). Voor de berekening van het snijmaisverbruik zijn gegevens over voorraadmutaties in het BIN niet tijdig beschikbaar. Daarom is besloten het verbruik niet enkel te baseren op de oogst in het voorgaande jaar maar te berekenen uit de gemiddelde opbrengst per hectare over de afgelopen vier jaar en deze te vermenigvuldigen met het areaal van het jaar voorafgaand aan het verslagjaar. Op deze manier wordt rekening gehouden met demping door voorraadmutaties.

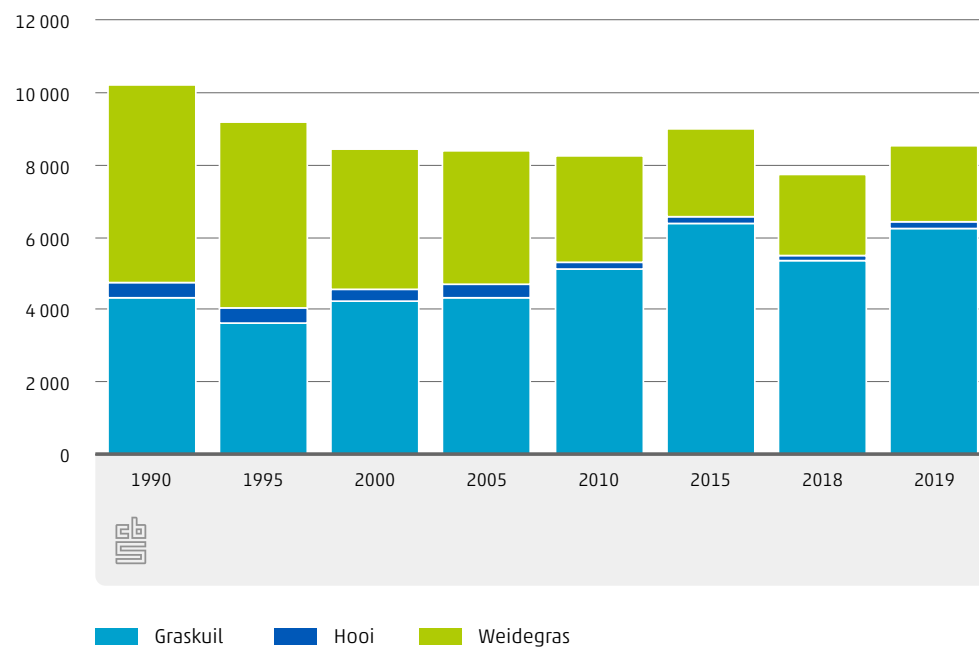
Het verbruik van weidegras wordt berekend uit de resterende voederbehoefte van graasdieren na vervoeding van alle andere verbruikte voeders. De weidegrasproductie wordt dus berekend als restpost waarin alle onnauwkeurigheden samenkomen. Om de plausibiliteit van het verbruik aan grasproducten te controleren, wordt de bruto graslandproductie vastgesteld en vergeleken met jaarproducties in het Handboek Melkveehouderij. De berekende graslandproducties blijken redelijk overeen te komen met de waarden in het Handboek. De bruto graslandproductie wordt berekend door het verbruik aan graslandproducten standaard te verhogen met 20 procent voederwinnings- en conserveringsverliezen en 20 procent beweidingsverliezen.

Hoewel er jaarlijks behoorlijke fluctuaties optreden in de productie van weidegras en geconserveerd gras, neemt de productie van weidegras per hectare sinds 1990 af ten gunste van geconserveerd gras (Figuur 3.1.2). Enkele oorzaken zijn een toename van de periode

waarin de koeien op stal staan en mede daardoor een steeds groter verbruik van geconserveerd ruwvoer (snijmaïs, graskuil en hooi) in de weideperiode.

3.1.2 Graslandproductie netto

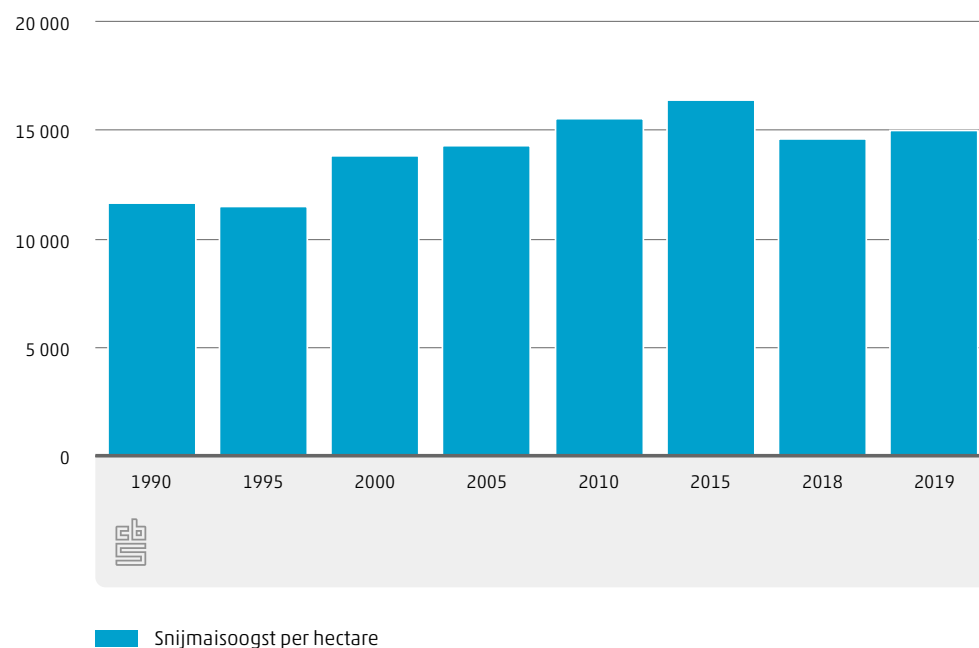
miljoen kg droge stof



Figuur 3.1.3 laat zien dat de opbrengst van snijmaïs per hectare sinds het begin van de jaren negentig is toegenomen van krap 12 ton droge stof per hectare tot 16 à 17 ton per hectare. In 2018 viel de oogst tegen door de extreem droge zomer. Ook in 2019 viel de oogst tegen als gevolg van de droge weersomstandigheden.

3.1.3 Snijmaïsoogst per hectare

kilogram droge stof per hectare



De samenstelling van ruwvoer is gebaseerd op gegevens van Eurofins Agro. Dit bedrijf bepaalt van een zeer groot aantal monsters van kuilvoer en vers gras de voederwaarde en de mineralengehalten. Variaties in mineralengehalten tussen verschillende jaren worden veroorzaakt door weers- en groeiomstandigheden (temperatuur en vocht) en verschillen in bemesting. Voor hooi worden vaste voederwaarden aangehouden omdat het aandeel in het rantsoen zeer gering is.

In Tabel 3.1.4 is de hoeveelheid en de samenstelling van het verbruikte voer weergegeven. Voor geconserveerd voer wordt er normaliter van uitgegaan dat tot en met de weideperiode voer wordt verstrekt dat in het voorgaande jaar is geoogst. In de stalperiode van circa half oktober tot en met 31 december wordt dan gerekend met de samenstelling van het voer dat in dat jaar is geoogst. Voor 2019 is ervan uitgegaan dat de oogst van 2018 al eerder in het jaar is verbruikt en er onttrekking heeft plaatsgevonden uit eerder gevormde voorraad van 2017.

In de loop van de tijd is in studies naar de forfaitaire stikstofexcretie de ruwvoersamenstelling gedifferentieerd naar gangbaar en extensief graslandbeheer (Tamminga *et al.*, 2000; 2004; 2009; Heeres-van der Tol, 2002). De samenstelling van extensief beheerd grasland is toegepast in de excretieberekeningen van zoog-, mest- en weidekoeien, jongvee ouder dan 1 jaar en schapen. Vanaf 2015 is de samenstelling van graskuil bestemd voor schapen gebaseerd op de samenstelling van kuilmonsters die zijn geselecteerd op de maaidatum die geldt voor natuurgrasland (na 15 juni) en celwandgehalte (zie ook Van Bruggen, 2016).

3.1.4 Verbruik en samenstelling van graasdiervoeders, 2019

	Samenstelling				
	Verbruik	stikstof (N)	fosfor (P)	kalium (K)	VEM ¹⁾
	mln kg	g/kg			VEM/kg
Ruwvoer (in droge stof)					
Graskuil	6 330				
oogstjaar 2018		30,5	3,7	32,6	901
oogstjaar 2019		29,1	3,6	30,9	904
Grashooi	104	21,1	2,7	34,1	790
Graskuil en hooi					
gangbaar – stalperiode		28,8	3,7	31,6	900
gangbaar – weideperiode		28,7	3,8	32,0	898
extensief – stalperiode rundvee ²⁾		25,8	3,5	31,3	858
extensief – stalperiode schapen		19,7	3,2	20,1	739
Graskuil voor paarden en pony's	78	20,5	3,3	25,2	
Grashooi voor paarden en pony's	63	14,1	2,5	18,5	
Snijmaiskuil	3 120				
oogstjaar 2018		12,0	1,9	10,8	984
oogstjaar 2019		12,5	1,9	9,6	984
stalperiode		12,2	1,9	10,3	984
weideperiode		12,0	1,9	10,8	984
Weidegras voor rundvee en schapen	2 036				
gangbaar		32,2	3,7	31,4	970
extensief ³⁾		25,7	3,3	31,4	905
Weidegras voor paarden en pony's	81	29,1	3,9	29,0	
Krachtvoer					
Rundvee – eiwitarm voer ⁴⁾	2 127	24,9	3,7	12,4	960
Rundvee – eiwitrijk voer ⁴⁾⁵⁾	1 365	34,6	4,9	14,2	960
Vleesveevoer	455				

3.1.4 Verbruik en samenstelling van graasdiervoeders, 2019 (vervolg)

	Samenstelling				VEM ¹⁾
	Verbruik	stikstof (N)	fosfor (P)	kalium (K)	
	mln kg	g/kg			VEM/kg
rosévleeskalveren-opfokvoer		32,5	5,5	12,0	
rosévleeskalveren-afmestvoer		25,6	4,5	11,8	
vleestieren-opfokvoer		37,6	5,3	12,0	
vleestieren-afmestvoer		25,6	4,5	11,8	
Startmelk voor rosévleeskalveren en vleestieren	18	35,0	6,6	20,4	
Kunstmelk voor witvleeskalveren	334	29,4	5,8	15,9	
Melkvervangmix witvleeskalveren	364	24,1	3,3	4,0	
Vochtrijk krachtvoer (ds)	549	25,7	3,7	8,8	1 000
melkvee		27,2	3,8	8,8	
vleesvee		16,1	2,9	8,7	
Schapen	25				
lammerenkorrel		28,8	4,0	13,1	
schapenbrok		24,8	4,0	11,7	
Geiten					
kunstmelk bokken	4	34,0	7,0	16,0	
geitenbrok	215	28,2	4,7	9,0	
Paarden en pony's ⁶⁾	34	22,3	5,5	11,7	

1) Voederwaarde uitgedrukt in VoederEenheden Melk (VEM).

2) Mest-, weide- en zoogkoeien en schapen krijgen graskuil en hooi van laag bemest grasland.

3) Jongvee ouder dan 1 jaar, mest-, weide- en zoogkoeien en schapen krijgen weidegras van laag bemest grasland.

4) Inclusief aanvullende voeders en enkelvoudig vervoederde krachtvoedergrondstoffen.

5) Eiwitkernvoeders en overig eiwitrijk voer met minimaal 120 g DVE (Darm Verteerbaar Eiwit) per kg droge stof.

6) Gewogen gemiddelde samenstelling van diverse typen krachtvoeders.

Krachtvoer

Onder krachtvoer vallen mengvoer, enkelvoudig vervoederde krachtvoedergrondstoffen, vochtrijk krachtvoer en kunstmelk(poeder). Van de beschikbaarheid aan krachtvoer zijn alleen landelijke gegevens bekend.

Voerleveranciers zijn verplicht om leveringen van mengvoer en enkelvoudig voer te rapporteren aan de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). In de leveringen van mengvoer wordt aangegeven voor welke diergroep het voer bestemd is. In de overzichten van mengvoerleveringen komen soms ook leveringen voor van ruwvoer en vochtrijk krachtvoer. Om gedeeltelijke dubbeltellingen met gegevens uit andere bronnen te vermijden, wordt hiervoor gecorrigeerd. Voor de afzet van vochtrijk krachtvoer en de verdeling over rundvee en varkens wordt geen gebruik gemaakt van de geregistreerde voerleveringen. Deze gegevens worden jaarlijks beschikbaar gesteld door de Overleggroep Producenten Natte Veevoeders (OPNV).

Bij de berekening van excretiefactoren voor de stal- en weideperiode in de regio's Noord-West en Zuid-Oost Nederland wordt voor melkvee onderscheid gemaakt in eiwitarm en eiwitrijk krachtvoer. Voor de bepaling van de afzetvolumes aan eiwitarm en eiwitrijk krachtvoer worden gegevens van Wageningen Economic Research gebruikt waarbij de afzet van mengvoer is ingedeeld naar het gehalte aan Darm Verteerbaar Eiwit (DVE). Voeders met een DVE-gehalte tot en met 115 gram DVE per kg zijn beschouwd als eiwitarm en voeders met 120 gram DVE of meer als eiwitrijk. De afzetgegevens zijn gecombineerd met gegevens over de stikstof, fosfor en kaliumgehalten van mengvoer per DVE-gehalte van Wageningen

Livestock Research. De berekende samenstelling van eiwitrijk en eiwitarm krachtvoer is ten slotte gekalibreerd met de samenstelling van melkveevoer in de gegevens van RVO.

Voor de verschillende categorieën vleesvee wordt gewerkt met vaste hoeveelheden opfok- en afmestvoer in het rantsoen. De samenstelling van opfok- en afmestvoer voor rosévleeskalveren en vleesstieren is gebaseerd op gegevens van RVO.

De gemiddelde samenstelling van het aan witvleeskalveren verstrekte voer is gebaseerd op voerleveranties aan kalvermesterijen (RVO). Dit voer bestaat uit kunstmelk en melkvervangers.

Het kaliumgehalte van het mengvoer wordt incidenteel bijgesteld.

3.2 Dierlijke productie

De vastlegging van mineralen in dierlijke producten is afhankelijk van het productieniveau van melk en vlees en van de mineralengehalten van die producten. Het levend gewicht van graasdieren wordt incidenteel aangepast. De mineralengehalten van dierlijke producten worden jaarlijks afgestemd op de forfaitaire waarden in de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet. Nieuwe gegevens over gehalten aan stikstof, fosfor en kalium in het levend gewicht van graasdieren komen slechts incidenteel beschikbaar. De samenstelling van dierlijke producten is weergegeven Tabel 3.2.1.

3.2.1 Vastlegging van mineralen door graasdieren, 2019

	Levend gewicht	Stikstof (N)	Fosfor (P)	Kalium (K)
	kg	g/kg		
Kalf, geboortegewicht	44	29,4	8,0	2,1
Vleeskalf, begingewicht	45	29,4	8,0	2,1
Vleeskalf, blank	251	27,3	7,2	1,7
Vleeskalf, rose	330	26,4	6,9	1,7
Vleesstier				
begingewicht	50	29,4	8,0	2,1
12 maanden	450	28,5	7,5	1,9
eindgewicht-kruisling	625	27,0	7,4	1,9
eindgewicht-zuiver vleesras	700	27,0	7,4	1,9
Jongvee, 1 jaar	320	24,1	7,4	2,0
Jongvee, 2 jaar en ouder	540	23,1	7,4	2,0
Melkkoe	650	22,5	7,4	2,0
Zoog-, mest- en weidekoe	650	22,5	7,4	2,0
Fokstier				
1 jaar	400	25,6	7,4	2,0
3,5 jaar	1 100	25,3	7,4	2,0
Schapen				
Schaap	75	25,0	7,8	1,7
Vleeslam	42	26,2	5,2	1,7
Geiten				
Melkgeit	75	24,0	7,9	1,7
Vleeslam	9	24,0	6,3	1,7

3.2.1 Vastlegging van mineralen door graasdieren, 2019 (vervolg)

	Levend gewicht	Stikstof (N)	Fosfor (P)	Kalium (K)
Paard	510	29,9	7,5	2,0
Pony	285	29,9	7,5	2,0
	kg/dier/jaar	g/kg		
Koemelk ¹⁾	8 869	5,6	0,99	1,6
Geitenmelk	1 000	5,0	1,1	2,0
Wol	3,0	122	0,11	1,5

Bron: WUM (2010)

¹⁾ Wordt jaarlijks geactualiseerd. N-gehalte is berekend op basis van het eiwitgehalte van de melk, N = eiwit (g/kg)/6,38.

3.3 Mineralenexcretie

De excretiefactoren voor graasdieren zijn weergegeven in Tabel 3.3.1.

3.3.1 Excretiefactoren van graasdieren, 2019

	Stalperiode			Weideperiode ¹⁾			Gehele jaar		
	stikstof (N)	fosfaat (P ₂ O ₅)	kali (K ₂ O)	stikstof (N)	fosfaat (P ₂ O ₅)	kali (K ₂ O)	stikstof (N)	fosfaat (P ₂ O ₅)	kali (K ₂ O)
	kg/dier.jaar								
Zuid- en Oost-Nederland (snijmaïsrantsoen)									
Rundvee voor de melkproductie									
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	28,4	6,5	36,8	3,4	0,7	4,3	31,8	7,2	41,1
vrouwelijk jongvee, 1 jaar en ouder	54,9	14,3	75,7	15,7	4,0	24,9	70,6	18,3	100,6
melk- en kalfkoeien	79,0	22,2	89,0	60,2	16,4	79,6	139,2	38,6	168,6
waarvan									
uitscheiding in de stal	79,0	22,2	89,0	46,3	12,6	61,2	125,3	34,8	150,2
uitscheiding in de wei				13,9	3,8	18,4	13,9	3,8	18,4
Rundvee voor de vleesproductie									
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	28,4	6,5	36,8	3,4	0,7	4,3	31,8	7,2	41,1
vrouwelijk jongvee, 1 jaar en ouder	54,9	14,3	75,7	15,7	4,0	24,9	70,6	18,3	100,6
Noord- en West-Nederland (graskuilrantsoen)									
Rundvee voor de melkproductie									
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	31,8	7,4	43,3	5,1	1,0	6,5	36,9	8,4	49,8
vrouwelijk jongvee, 1 jaar en ouder	55,5	14,5	77,0	18,6	4,8	29,5	74,1	19,3	106,5
melk- en kalfkoeien	80,3	22,3	99,0	74,1	19,5	98,2	154,4	41,8	197,2
waarvan									
uitscheiding in de stal	80,3	22,3	99,0	51,3	13,5	68,0	131,6	35,8	167,0
uitscheiding in de wei				22,8	6,0	30,2	22,8	6,0	30,2
Rundvee voor de vleesproductie									
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	31,8	7,4	43,3	5,1	1,0	6,5	36,9	8,4	49,8
vrouwelijk jongvee, 1 jaar en ouder	55,5	14,5	77,0	18,6	4,8	29,5	74,1	19,3	106,5

3.3.1 Excretiefactoren van graasdieren, 2019 (vervolg)

	Stalperiode			Weideperiode ¹⁾			Gehele jaar		
	stikstof (N)	fosfaat (P ₂ O ₅)	kali (K ₂ O)	stikstof (N)	fosfaat (P ₂ O ₅)	kali (K ₂ O)	stikstof (N)	fosfaat (P ₂ O ₅)	kali (K ₂ O)
	kg/dier.jaar								
Nederland									
Rundvee voor de melkproductie en fokstieren									
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	29,8	6,9	39,4	4,1	0,8	5,2	33,9	7,7	44,6
mannelijk jongvee jonger dan 1 jaar							32,7	6,8	44,6
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	55,1	14,4	76,2	16,8	4,3	26,7	71,9	18,7	102,9
mannelijk jongvee, 1-2 jaar							85,6	23,8	113,6
vrouwelijk jongvee, 2 jaar en ouder	55,2	14,4	76,3	17,0	4,3	26,9	72,2	18,7	103,2
melk- en kalfkoeien	79,6	22,2	93,3	66,1	17,7	87,5	145,7	39,9	180,8
waarvan									
uitscheiding in de stal	79,6	22,2	93,3	48,4	13,0	64,1	128,0	35,2	157,4
uitscheiding in de wei				17,7	4,7	23,4	17,7	4,7	23,4
stieren voor de fokkerij, 2 jaar en ouder							85,6	23,8	113,6
Rundvee voor de vleesproductie									
vleeskalveren voor de witvleesproductie							19,2	5,2	13,3
vleeskalveren voor de rose vleesproductie							27,2	8,6	23,6
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	29,2	6,7	38,4	3,8	0,8	4,8	33,0	7,5	43,2
mannelijk jongvee (incl. ossen) jonger dan 1 jaar							28,6	6,7	23,4
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	55,1	14,4	76,0	16,5	4,2	26,1	71,6	18,6	102,1
mannelijk jongvee (incl. ossen), 1-2 jaar							52,8	15,7	41,0
vrouwelijk jongvee, 2 jaar en ouder	55,1	14,4	76,0	16,4	4,2	26,1	71,5	18,6	102,1
mannelijk jongvee (incl. ossen), 2 jaar en ouder							52,8	15,7	41,0
zoog-, mest- en weidekoeien, 2 jaar en ouder	38,9	11,6	61,3	44,9	12,3	73,0	83,8	23,9	134,3
Schape (ooien) ²⁾	1,4	0,5	1,6	12,8	3,5	21,0	14,2	4,0	22,6
Geiten (melkgeiten) ²⁾							20,5	6,2	17,1
Paarden	40,8	15,6	53,1	35,7	13,1	45,8	76,5	28,7	98,9
Pony's	16,1	6,1	21,7	19,5	6,9	25,4	35,6	13,0	47,1

¹⁾ In de weideperiode van melkkoeien (mei-oktober) kan sprake zijn van opstallen of beweiden.

²⁾ Excretie per moederdier, inclusief de excretie van lammeren, mannelijke dieren en opfokdieren.

Melk- en kalfkoeien

De voederbehoefte, de samenstelling van het voerrantsoen en de vastlegging van stikstof en fosfor in de geproduceerde melk worden jaarlijks aangepast (Van Bruggen, 2018; Koning en Šebek, 2019). Voor de meeste andere categorieën runderen, schape en geiten worden alleen de voederwaarden en de mineralengehalten van het voer jaarlijks aangepast.

De melkproductie per koe wordt normaliter berekend door de totale melkproductie te delen door het aantal melkkoeien in de Landbouwtelling. Met een toe- of afname van het aantal melkkoeien in de loop van het jaar wordt in dat geval geen rekening gehouden. In 2017 en in 2018 is bij de berekening van de melkproductie per koe rekening gehouden met de afname van het aantal dieren in de loop van die jaren (Van Bruggen en Gosseling, 2019). Voor 2019 was een dergelijke correctie niet nodig.

De uitgangspunten voor de berekening van de voederbehoefte van melkkoeien en jongvee en voor de vastlegging van mineralen in dierlijke producten zijn afgestemd met de Handreiking Bedrijfsspecifieke Excretie (BEX). Van het aantal kalveren dat gedurende het leven van de koe wordt geboren, wordt het eerste kalf berekend als vastlegging bij de vaars (jongvee van 1 jaar en ouder).

Om het voerverbruik van melkkoeien te berekenen, wordt gebruik gemaakt van een voerbalans. Daarbij wordt uitgegaan van vaste kengetallen voor het voerverbruik van rundvee (exclusief melk- en kalfkoeien), schapen, geiten, paarden en pony's (zie ook Van Bruggen *et al.*, 2010). Na verdeling van het benodigde krachtvoer en ruwvoer over rundvee (exclusief melk- en kalfkoeien) en over schapen, geiten, paarden en pony's wordt de rest van het beschikbare voer (circa 70 procent) aan melk- en kalfkoeien toebedeeld. In de voederbehoefte die bij melk- en kalfkoeien dan nog resteert, wordt voorzien door weidegras. Het verbruik van weidegras door melkkoeien wordt dus berekend als restpost waarin alle onzekerheden in de aannames terecht komen. Door de trend naar vaker opstellen van melkkoeien is het verbruik van weidegras door melkkoeien inmiddels een kleine voercomponent. Doordat het verbruik van weidegras relatief gering is en het bovendien een restpost is in de berekening van het voerverbruik, kan het verbruik van jaar op jaar forse schommelingen vertonen (zie ook Van Bruggen, 2018). Omdat de vers grasopname in omvang beperkt is, is de invloed daarvan op het eindresultaat gering. De excretie van melkkoeien is weergegeven in Tabel 3.3.2.

3.3.2 Mineralenuitscheiding van melk- en kalfkoeien

	Noord- en West Nederland		Zuid- en Oost Nederland		Nederland	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
VEM-behoefte (kVEM)	6 835	6 860	7 020	7 070	6 940	6 980
Ruwvoeropname	kg/dier.jaar					
weidegras (ds)	1 006	1 020	618	533	781	741
graskuil en hooi (ds)	3 391	3 423	2 441	2 661	2 841	2 987
snijmaïskuil (ds)	739	744	2 217	2 169	1 594	1 560
Krachtvoeropname ¹⁾						
vochtrijk krachtvoer (ds)	348	300	348	300	348	300
eiwitarm krachtvoer	1 569	1 668	584	878	999	1 216
eiwitrijk krachtvoer	492	412	1 477	1 203	1 062	865
Vastlegging						
vlees	32	32	32	32	32	32
kalf	31	30	31	30	31	30
melk	8 623	8 625	9 011	9 051	8 848	8 869
Mineralenbalans						
Opname met voer						
stikstof (N)	207,1	204,2	191,3	191,6	198,0	196,9
fosfor (P)	27,9	27,3	26,4	26,3	27,0	26,7
kalium (K)	178,1	177,6	151,9	154,5	163,0	164,4
Vastlegging						
stikstof (N)	49,6	49,9	51,8	52,3	50,9	51,3
fosfor (P)	9,1	9,0	9,5	9,4	9,3	9,2
kalium (K)	13,9	13,9	14,5	14,6	14,3	14,3
Uitscheiding						
stikstof (N)	157,4	154,4	139,5	139,2	147,1	145,7
fosfor (P)	18,7	18,3	16,9	16,8	17,7	17,4
kalium (K)	164,2	163,7	137,4	139,9	148,7	150,1
fosfaat (P ₂ O ₅) ²⁾	42,9	41,8	38,6	38,6	40,4	39,9
kali (K ₂ O) ³⁾	197,9	197,2	165,6	168,6	179,3	180,8

¹⁾ Inclusief enkelvoudige krachtvoedergrondstoffen en mineralenmengsels.

²⁾ De omrekenfactor voor P in P₂O₅ is 2,29.

³⁾ De omrekenfactor voor K in K₂O is 1,205.

Gasvormige stikstofverliezen

Om gasvormige stikstofverliezen uit opgeslagen mest en weidemest van melkkoeien te kunnen berekenen moet de excretie in de stal en in de wei afzonderlijk worden bepaald. Hiertoe worden voor de stal- en voor de weideperiode afzonderlijk excretiefactoren vastgesteld. In de weideperiode van melkkoeien zal een deel van de excretie in de stal plaatsvinden, afhankelijk van de toegepaste vorm van beweiding. De informatie over toegepaste beweiding is afkomstig uit de Landbouwtelling waarin jaarlijks wordt gevraagd naar de periode dat de melkkoeien een bepaalde vorm van beweiding hebben gekregen. De volgende beweidingssystemen worden hierbij onderscheiden: dag en nacht weiden, alleen overdag weiden en permanent opstallen. Bij dag en nacht weiden en bij overdag weiden wordt gevraagd naar het aantal uur weiden per etmaal. Er wordt van uitgegaan dat de hoeveelheid mest die in de stal terechtkomt evenredig is met het aantal uren per etmaal dat de dieren op stal staan.

Voor de verdeling van de mineralenexcretie over stal en weide wordt een eerste versie van de Landbouwtelling gebruikt (Tabel 3.3.3). De definitieve resultaten over beweiding op de website van het CBS kunnen hier licht van afwijken.

3.3.3 Beweiding van melkkoeien en jongvee

	Nederland gemiddeld		Noord en West Nederland		Zuid en Oost Nederland		Gemiddelde beweidingduur		Mest in opslag ¹⁾	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Beweidingssystemen bij melkkoeien	% van het aantal melkkoeien						uren/etmaal		%	
Dag en nacht weiden	11	11	17	17	7	7	19	18	20	25
Beperkt weiden	57	62	59	63	56	62	7	7	71	71
Dag en nacht opstallen	32	27	24	21	37	31	0	0	100	100
Totaal	100	100	100	100	100	100				
Lengte weideperiode	dagen									
Melkkoeien	160	160	165	170	155	150				
Jongvee jonger dan 1 jaar ²⁾	40	35	45	45	30	30				
Jongvee 1 jaar of ouder ²⁾	90	85	95	95	85	80				

¹⁾ Aandeel van de mestproductie dat in de stal wordt uitgescheiden.

²⁾ Het aandeel bedrijven zonder beweiding van jongvee is in de cijfers verrekend.

N.B. De beweiding van melkkoeien en jongvee in 2019 is berekend op basis van voorlopige resultaten uit de landbouwtelling van 2020.

Vleeskalveren

De uitgangspunten voor de excretieberekening van witvleeskalveren over 2019 zijn herzien. Uit informatie van de sector en uit aanvullende analyses is gebleken dat de uitgangspunten niet meer actueel zijn. In de herziene berekening wordt uitgegaan van een hoger fosforgehalte van het dier en een hoger aflevergewicht. Hierdoor wordt een groter deel van de fosfor in het voer in het dier vastgelegd. Wel is het aantal dagen van een productieronde verhoogd evenals de voeropname per ronde. In Tabel 3.3.4 zijn de vorige en de huidige uitgangspunten weergegeven.

3.3.4 Excretieberekening van witvleeskalveren

	2018	2019
Productieperiode (dagen) ¹⁾	180	190
Begingewicht (kg) ¹⁾	44	45
Eindgewicht (kg) ²⁾	225	251
Voedergebruik per ronde¹⁾		
Kunstmelkpoeder per ronde (kg)	250	275
startmelk (kg)	40	40
mestmelk (kg)	210	235
Stro per ronde (kg)	15	30
Melkvervangmix, granenmix (Fe-arme brok) kg	300	300
Samenstelling begingewicht³⁾		
N (g/kg)	29,44	29,44
P (g/kg)	8,00	8,00
Samenstelling eindgewicht		
N (g/kg) ⁴⁾	27,30	27,30
P (g/kg) ⁵⁾	5,90	7,20
Opname op jaarbasis⁶⁾		
N (kg)	30,0	29,8
P (kg)	5,2	5,1
Vastlegging⁶⁾		
N (kg)	9,8	10,6
P (kg)	2,0	2,8
Excretie⁶⁾		
N (kg)	20,2	19,2
P ₂ O ₅ (kg)	7,3	5,2

¹⁾ 2018: handboek KWIN 2018-2019; 2019: Kool *et al.* (2020).

²⁾ 2018: handboek KWIN 2018-2019; 2019: Karkasgewicht (KWIN) en slachtrendement (Berends *et al.*, 2014).

³⁾ Coppoolse *et al.* (1990).

⁴⁾ Heeres van der Tol (2002).

⁵⁾ 2018: Heeres van der Tol (2002); 2019: Kemme *et al.* (2004).

⁶⁾ Per bij de landbouwtelling geteld dier (jaarrond aanwezig dier).

De uitgangspunten voor overig rundvee, schapen, geiten, paarden en pony's zijn beschreven in Van Bruggen en Gosseling (2019).

3.4 Mestproductievolume

De hoeveelheid mest (mestvolume) per dier is gedefinieerd als de hoeveelheid mest in kilogram die na enkele maanden bewaring aanwezig is in de stalopslag, inclusief voerresten, schoonmaakwater en vermorst drinkwater. Voor weidend vee komt daar nog de hoeveelheid mest bij die deze dieren produceren wanneer ze in de wei lopen. Alle weidemest wordt gerekend als dunne mest.

De mestproductiefactoren voor rundvee zijn afgestemd op de resultaten van het BedrijfsBegrotingsProgramma Rundveehouderij (BBPR) van Wageningen UR Livestock Research (Van Bruggen, 2011, zie ook Van Bruggen en Gosseling, 2019).

De factoren voor de mestproductie per dier zijn weergegeven in Tabel 3.4.1.

3.4.1 Mestproductiefactoren van graasdieren, 2019

	Dunne mest		Vaste mest (stal)	Totaal
	stalperiode	weideperiode ¹⁾		
	kg/dier.jaar			
Rundvee voor de melkproductie				
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	4 500	500		5 000
mannelijk jongvee jonger dan 1 jaar	5 000			5 000
vrouwelijk jongvee, 1 jaar en ouder	10 500	2 000		12 500
melk- en kalfkoeien regio ZuidOost	18 000	12 000		30 000
waarvan				
uitscheiding in de stal	18 000	9 000		27 000
uitscheiding in de wei		3 000		3 000
melk- en kalfkoeien regio NoordWest	16 000	13 000		29 000
waarvan				
uitscheiding in de stal	16 000	9 500		25 500
uitscheiding in de wei		3 500		3 500
stieren voor de fokkerij, 2 jaar en ouder	12 500			12 500
Rundvee voor de vleesproductie				
vleeskalveren voor de witvleesproductie	2 800			2 800
vleeskalveren voor de rose vleesproductie	4 500			4 500
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	4 500	500		5 000
mannelijk jongvee (incl. ossen) jonger dan 1 jaar	4 500			4 500
vrouwelijk jongvee, 1 jaar en ouder	10 500	2 000		12 500
mannelijk jongvee (incl. ossen), 1 jaar en ouder	10 000			10 000
zoog-, mest- en weidekoeien, 2 jaar en ouder		8 000	7 000	15 000
Schapen (ooien) ²⁾		2 400	140	2 540
Geiten (melkgeiten) ²⁾			1 300	1 300
Paarden		3 300	5 200	8 500
Pony's		2 100	2 100	4 200

¹⁾ In de weideperiode van melkkoeien (mei-oktober) kan sprake zijn van opstallen of beweiden.

²⁾ Excretie per moederdier, inclusief de excretie van lammeren, mannelijke dieren en opfokdieren.

3.5 Literatuur

Berends, H., J. J. G. C. van den Borne, H. Mollenhorst, C. G. van Reenen, E. A. M. Bokkers & W. J. J. Gerrits (2014). Utilization of roughages and concentrates relative to that of milk replacer increases strongly with age in veal calves. *Journal of Dairy Science* Vol. 97 No. 10, 2014.

Coppoolse, J., A.M. van Vuuren, J. Huisman, W.M.M.A. Janssen, A.W. Jongbloed, N.P. Lenis & P.C.M. Simons (1990). De uitscheiding van stikstof, fosfor en kalium door landbouwhuisdieren, Nu en Morgen. Wageningen, Dienst Landbouwkundig Onderzoek.

Heeres-van der Tol, J.J. (2002). Stikstof- en fosfaatexcretie rundvee. Praktijkrapport Rundvee nr. 10. Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad.

Kemme, P.A., J.Th.M. van Diepen, P.L. van der Togt & A.W. Jongbloed (2004). De gehalten aan stikstof, fosfor en kalium in blanke vleeskalveren. Rapport ID-Lelystad nr. 04/0005643. Animal Sciences Group – Nutrition and Food, Lelystad.

- Koning, L. & L.B. Šebek (2019). Jaarrond gemiddeld fosforgehalte in melk; Jaarrond monitoren van het P-gehalte in melk van de Nederlandse melkveestapel en de mogelijkheid het P-gehalte in melk te schatten uit andere melkbestanddelen. Wageningen Livestock Research, Rapport 1166.
- Kool, A., L. Kuling & H. Blonk (2020). Trendanalyse milieuprestaties Nederlands kalfsvlees. Blonk consultants, Gouda.
- Schröder, J.J., L.B. Šebek, J. Oenema, J.G. Conijn & J. de Boer (2018). Rekenregels van de Kringloopwijzer 2017; Achtergronden van BEX, BEA, BEN, BEP en BEC: Actualisatie van de 2016-versie. Wageningen Research, Rapport WPR-790.
- Tamminga, S., A.W. Jongbloed, M.M. van Eerdt, H.F.M. Aarts, F. Mandersloot, N.J.P. Hoogervorst & H. Westhoek (2000). De forfaitaire excretie van stikstof door landbouwhuisdieren. Rapport ID Lelystad 00-2040R.
- Van Bruggen, C. (2011). Dierlijke mest en mineralen 2009. Centraal Bureau voor de Statistiek. Den Haag/Heerlen.
- Van Bruggen, C. (2016). Dierlijke mest en mineralen 2015 (C. van Bruggen). Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen.
- Van Bruggen, C. (2018). Dierlijke mest en mineralen 2017. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen.
- Van Bruggen, C. & M. Gosseling (2019). Dierlijke mest en mineralen 1990–2018. Centraal Bureau voor de Statistiek. Den Haag/Heerlen.
- Van Bruggen, C., M.J.C. de Bode, A.G. Evers, K.W. van der Hoek, H.H. Luesink en M.W. van Schijndel (2010). Gestandaardiseerde berekeningsmethode voor dierlijke mest en mineralen. Standaardcijfers 1990–2008. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen.

4 Staldieren

In 2019 bracht een zeug gemiddeld 30 biggen groot.

4.1 Krachtvoer

Het voer voor staldieren kan bestaan uit mengvoer, enkelvoudige krachtvoergrondstoffen en, voor sommige diercategorieën, uit vochtrijke bijproducten. In de toegepaste kengetallen van het voerverbruik van staldieren wordt het verbruik uitgedrukt als verbruik van droog voer met een droge stofgehalte van ongeveer 88 procent. Voor de voersamenstelling wordt gebruik gemaakt van de afzet van mengvoer en enkelvoudig voer die voerleveranciers jaarlijks moeten rapporteren aan de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). In de geregistreerde voerleveringen zijn echter ook leveringen van vochtrijk voer opgenomen. Het droge stofgehalte van deze voeders kan niet uit de voerleveringen worden afgeleid maar ligt voor de meest verbruikte soorten tussen 10 en 30 procent. Door het ontbreken van informatie over het droge stofgehalte is het niet mogelijk om de samenstelling van leveringen van vochtrijk voer om te rekenen naar de samenstelling van droog voer zoals die in kengetallen over het voerverbruik worden toegepast. Leveringen van vochtrijk voer zijn daarom uit de bestanden verwijderd om de gemiddelde stikstof- en fosforgehalten van droog voer te kunnen berekenen. Het stikstofgehalte van het geleverde voer is hierbij gebruikt als indicatie van de levering van vochtrijk voer. Het verbruik en de samenstelling van vochtrijk voer bestemd voor varkens is afkomstig van de OPNV.

Bij pluimvee spelen vochtrijke voeders geen rol. Hierdoor is het mogelijk een gemiddelde samenstelling van het verstrekte voer te berekenen op basis van de geregistreerde leveringen van mengvoer en enkelvoudig voer. Een uitzondering hierop vormen de vleeskuikens vanwege het aandeel enkelvoudige tarwe in het rantsoen. Het aandeel enkelvoudige tarwe is in het Bedrijveninformatienet (BIN) van Wageningen Economic Research hoger dan in geregistreerde voerleveringen van RVO. De leveringen van akkerbouwer naar veehouder en het verbruik van tarwe van het eigen bedrijf zitten namelijk niet in de geregistreerde voerleveringen maar wel in het BIN. Om die reden is voor vleeskuikens uit de RVO-gegevens alleen de samenstelling van mengvoer berekend. Het verbruik van tarwe is gebaseerd op gegevens van Wageningen Economic Research. Van het kaliumgehalte in varkens- en pluimveemengvoer is geen jaarlijkse informatie beschikbaar. De samenstelling van het voer voor staldieren is weergegeven in Tabel 4.1.1.

4.1.1 Stikstof- en fosforgehalten van staldiervoeders

	Stikstof (N)		Fosfor (P)	
	2018	2019	2018	2019
	g/kg			
Varkensvoer¹⁾				
Opfokzeugen en -beren ²⁾	24,4	24,4	4,8	4,8
Zeugen	24,2	24,1	5,0	4,9
Beren	23,4	23,4	4,8	5,0
Vleesvarkens ²⁾	25,1	24,6	4,5	4,4
Pluimveevoer				
Vleeskuikenvoer ³⁾	28,4	29,0	4,1	4,2
Opfokvoer voor vleeskuikenouderdieren	24,9	25,2	5,6	5,5
Foktoomvoer (vleeskuikenouderdieren)	23,1	22,8	4,6	4,5
Opfokvoer voor legrassen	27,1	27,3	5,5	5,5
Legvoer	26,1	26,1	5,0	4,9
Eendenvoer	25,7	25,8	5,3	5,4
Kalkoenenvoer	29,0	28,7	5,0	4,9
Konijnen- en pelsdierenvoer				
Konijnenvoer	25,1	25,4	5,4	5,4
Nertsenvoer ⁴⁾	11,8	11,6	2,4	2,4

¹⁾ Inclusief vochtrijk krachtvoer en enkelvoudig vervoederde grondstoffen.

²⁾ Inclusief startvoer.

³⁾ Inclusief enkelvoudig vervoederde tarwe.

⁴⁾ Nertsen krijgen vochtrijk voer met een drogestofgehalte van 30-40%.

4.2 Dierlijke productie

De vastlegging van mineralen in dierlijke producten is afhankelijk van het productieniveau van vlees en eieren en van de mineralengehalten van die producten. Het levend gewicht van staldieren wordt incidenteel aangepast. De mineralengehalten van dierlijke producten worden jaarlijks afgestemd op de forfaitaire waarden in de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet. Nieuwe gegevens over gehalten aan stikstof en fosfor in het levend gewicht van staldieren komen incidenteel beschikbaar. De samenstelling van dierlijke producten is weergegeven Tabel 4.2.1.

4.2.1 Vastlegging van mineralen door staldieren, 2019

	Gewicht	Stikstof (N)	Fosfor (P)	Kalium (K)
		kg g/kg levend gewicht		
Varkens				
Doodgeboren big	1,3	18,7	6,2	1,8
Uitval biggen	2,8	23,1	5,4	2,6
Big bij afleveren	25,6	24,8	5,3	2,4
Vleesvarken	122	25,0	5,4	2,3
Opfokzeug	145	24,9	5,8	2,3
Fokzeug	230	25,0	5,4	2,1
Fokbeer	325	25,0	5,4	2,0

4.2.1 Vastlegging van mineralen door staldieren, 2019 (vervolg)

	Gewicht	Stikstof (N)	Fosfor (P)	Kalium (K)
	gram	g/kg levend gewicht		
Kippen				
Eendagskuiken - legsector	35	25,8	2,5	2,0
Eendagskuiken - vleessector	42	25,8	2,5	2,4
Witte leghen - 17 weken	1 285	28,0	5,5	1,9
Witte leghen - eindgewicht	1 600	28,0	5,6	1,9
Middelzware leghen - 17 weken	1 520	28,0	5,5	1,7
Middelzware leghen - eindgewicht	1 650	28,0	5,6	1,9
Moerdier van vleesrassen - ca. 20 weken	2 200	33,4	4,9	2,5
Moerdier van vleesrassen - eindgewicht	3 700	28,4	5,4	2,2
Vaderdier van vleesrassen - ca. 20 weken	3 000	34,5	5,5	2,5
Vaderdier van vleesrassen - eindgewicht	4 800	35,4	5,7	2,5
Vleeskuiken	2 376	28,3	4,4	2,4
Eenden en kalkoenen				
Eend - begingewicht	56	28,0	3,0	1,8
Vleeseend	3 200	29,5	5,1	2,5
Kalkoen - begingewicht	57	30,0	3,4	2,0
Vleeskalkoen, hen	10 000	33,0	5,0	2,0
Vleeskalkoen, haan	20 000	33,0	5,2	2,0
Konijnen en pelsdieren				
Konijnen		28,3	5,2	2,0
Nertsen		27,9	6,0	2,0
		g/kg		
Legsector		18,5	1,7	1,2
Vleessector		19,3	1,9	1,2

Bron: Zie Van Bruggen en Gosseling (2019) en tekst

4.3 Mineralenexcretie

De excretiefactoren voor staldieren staan in Tabel 4.3.1. Voor de belangrijkste categorieën staldieren is de berekening van de excretiefactoren in deze paragraaf opgenomen.

4.3.1 Excretiefactoren van staldieren, 2019

	Stikstof (N)	Fosfaat (P ₂ O ₅)	Kali (K ₂ O)
kg/dier.jaar			
Varkens			
Vleesvarkens	11,5	4,2	7,9
Opfokzeugen en -beren	14,5	6,1	8,5
Gedekte zeugen, zeugen bij de biggen en overige fokzeugen ¹⁾	29,9	13,6	20,8
Opfokberen, 50 kg en meer	14,5	6,1	8,5
Dekrijpe beren	22,5	11,0	11,5
Kippen			
Vleeskuikens	0,41	0,12	0,23
Ouderdieren van vleesrassen, jonger dan 19 weken	0,36	0,21	0,17
Ouderdieren van vleesrassen, 19 weken en ouder	0,99	0,51	0,44
Leghennen, jonger dan 18 weken	0,36	0,17	0,14
Leghennen, 18 weken en ouder	0,82	0,43	0,35
Vleeseenden en kalkoenen			
Vleeseenden	0,69	0,39	0,47
Kalkoenen	1,64	0,70	0,84
Konijnen en nertsen			
Konijnen (voedsters) ²⁾³⁾	8,3	4,3	8,6
Nertsen (moederdieren) ³⁾	2,2	1,0	0,7

¹⁾ Inclusief excretie van biggen.

²⁾ Inclusief excretie van vleeskonijnen.

³⁾ Inclusief excretie van mannelijke dieren en opfokdieren.

N.B. De factoren gelden per bij de landbouwtelling geteld dier.

Varkens

De technische kengetallen van vleesvarkens en zeugen zijn gebaseerd op cijfers van Agrovison. De bij RVO geregistreerde leveringen van mengvoer en enkelvoudig voer in kilogrammen voer, stikstof en fosfor zijn gebruikt bij de bepaling van de mineralengehalten van droge voeders voor de onderscheiden categorieën varkens. Dit is gedaan door bedrijven waaraan varkensvoer is geleverd, te koppelen aan de gegevens in de Landbouwtelling. Vervolgens zijn de stikstof- en fosforgehalten van het voer voor een bepaalde categorie varkens zoals vleesvarkens of zeugen gebaseerd op de gemiddelde samenstelling van het geleverde voer aan bedrijven die alleen de betreffende categorie varkens houden. Deze werkwijze impliceert dat er bij de samenstelling geen onderscheid hoeft te worden gemaakt tussen verschillende typen voeders zoals startvoer, opfokvoer en afmestvoer bij vleesvarkens of tussen verschillende typen zeugenvoeders bij fokzeugen.

De uitgangspunten en de excretieberekening voor vleesvarkens en fokzeugen is weergegeven in Tabel 4.3.2.

4.3.2 Mineralenexcretie van vleesvarkens en zeugen, 2019

	Eenheid	Vleesvarkens			Zeug en biggen (per zeug)		
		stikstof (N)	fosfor (P)	kalium (K)	stikstof (N)	fosfor (P)	kalium (K)
Voerverbruik							
Biggenvoer	kg/big.jaar				29	(29)	
Biggenvoer	kg/zeug.jaar				855	(855)	
Startvoer	kg/dier.jaar	147	(146)				
Vleesvarkensvoer	kg/dier.jaar	638	(624)				
Zeugenvoer	kg/zeug.jaar				1 231	(1 226)	
Vastlegging							
Vlees	kg/dier.jaar	309	(303)		35	(37)	
Grootgebrachte biggen	aantal/zeug.jaar				30	(30)	
Grootgebrachte biggen	kg/zeug.jaar				767	(759)	
Uitval	kg/zeug.jaar				15	(16)	
Doodgeboren biggen	kg/zeug.jaar				3,0	(3,0)	
Eindgewicht varken/big	kg	122	(121)		25,6	(25,7)	
Mineralengehalten vlees							
Vlees	g/kg	25,1	5,4	2,2	25,2	4,6	1,8
Biggen	g/kg				24,8	5,3	2,4
Uitval biggen	g/kg				23,1	5,4	2,6
Doodgeboren biggen	g/kg				18,7	6,2	1,8
Mineralenbalans							
Opname met voer	kg/dier.jaar	19,3	3,5	7,2	50,2	10,3	19,2
Vastlegging in vlees	kg/dier.jaar	7,7	1,7	0,7	20,3	4,3	2,0
Uitscheiding	kg/dier.jaar	11,5	1,8	6,6	29,9	5,9	17,3
Uitscheiding als N, P₂O₅ en K₂O							
Idem, in 2018	kg/dier.jaar	11,5	4,2	7,9	29,9	13,6	20,8
Idem, in 2018	kg/dier.jaar	11,7	4,2	7,9	30,2	13,8	20,6

¹⁾ De omrekenfactor voor P in P₂O₅ is 2,29.

²⁾ De omrekenfactor voor K in K₂O is 1,205.

N.B. Tussen haakjes staan de hoeveelheden voor de berekening van 2018.

Pluimvee, konijnen en nertsen

De technische kengetallen voor vleeskuikens en leghennen ouder dan circa 18 weken worden jaarlijks geactualiseerd op basis van de deeladministraties leghennen en vleeskuikens in het Bedrijveninformatienet (BIN) van Wageningen Economic Research. Bij de bepaling van de mineralengehalten van kippenvoer voor de onderscheiden categorieën kippen zijn de bedrijven waaraan kippenvoer is geleverd, gekoppeld aan de gegevens in de Landbouwtelling. De samenstelling van het voer voor een bepaalde pluimveecategorie is gebaseerd op de gemiddelde samenstelling van het voer dat geleverd is aan bedrijven die uitsluitend de betreffende pluimveecategorie houden. Op deze manier is de samenstelling bepaald van leghennenvoer, vleeskuikenvoer en voer voor vleeskuikenuouderdieren. Voor eenden, kalkoenen, nertsen en konijnen komen de voercategorieën in de overzichten van RVO overeen met de diercategorieën in de Landbouwtelling. Een nadere uitsplitsing van deze voercategorieën zoals bij varkens en kippen is dus niet nodig. De uitgangspunten en de excretieberekening voor leghennen en vleeskuikens zijn weergegeven in Tabel 4.3.3.

4.3.3 Mineralenexcretie van vleeskuikens en leghennen, 2019

	Eenheid	Vleeskuikens		Leghen ouder dan 18 weken			
Voerverbruik							
vleeskuikenvoer	kg/dier.jaar	33,8	(34,4)				
legvoer	kg/dier.jaar			44,7	(43,0)		
Vastlegging							
groei	gram/dier.dag	54,9	(55,0)	0,5	(0,5)		
vlees	kg/dier.jaar	20,0	(20,1)	0,2	(0,2)		
eieren per hen vanaf 20 weken	kg/dier.jaar			19,5	(18,9)		
eieren per hen vanaf 18 weken	kg/dier.jaar			18,6	(18,1)		
		stikstof (N)	fosfor (P)	kalium (K)	stikstof (N)	fosfor (P)	kalium (K)
Mineralengehalten dierlijke productie							
vlees	g/kg	28,3	4,4	2,4	28,0	6,2	2,2
eieren	g/kg				18,5	1,7	1,2
Mineralenbalans							
opname met voer	kg/dier.jaar	0,979	0,141	0,242	1,166	0,221	0,314
vastlegging in vlees	kg/dier.jaar	0,568	0,089	0,048	0,005	0,001	0,000
vastlegging in eieren	kg/dier.jaar				0,345	0,032	0,022
uitscheiding	kg/dier.jaar	0,41	0,05	0,19	0,82	0,19	0,29
		stikstof (N)	fosfaat (P₂O₅)¹⁾	kali (K₂O)²⁾	stikstof (N)	fosfaat (P₂O₅)¹⁾	kali (K₂O)²⁾
Uitscheiding als N, P ₂ O ₅ en K ₂ O	kg/dier.jaar	0,41	0,12	0,23	0,82	0,43	0,35
Idem, in 2018	kg/dier.jaar	0,41	0,12	0,23	0,78	0,42	0,34

¹⁾ De omrekenfactor voor P in P₂O₅ is 2,29.

²⁾ De omrekenfactor voor K in K₂O is 1,205.

N.B. Tussen haakjes staan de hoeveelheden voor de berekening van 2018.

4.4 Mestproductievolume

De hoeveelheid mest per dier is gedefinieerd als de hoeveelheid mest in kilogram die na enkele maanden bewaring aanwezig is in de stalopslag, inclusief voerresten, schoonmaakwater en vermorst drinkwater.

De mestproductiefactoren van staldieren worden periodiek geactualiseerd door de mestafvoer van grondloze bedrijven te vergelijken met het aantal dieren op het bedrijf.

De mestproductiefactoren van 2019 zijn niet gewijzigd ten opzichte van 2018.

Factoren voor de mestproductie per dier zijn weergegeven in Tabel 4.4.1.

4.4.1 Mestproductiefactoren van staldieren, 2019

	dunne mest	vaste mest
	kg/dier.jaar	
Vleesvarkens	1 000	
Opfokzeugen en -beren	1 200	
Gedekte zeugen, kraamzeugen en overige fokzeugen ¹⁾	4 500	
Opfokberen, 50 kg en meer	1 200	
Dekrijpe beren	3 200	
Vleeskuikens		10,0
Ouderdieren van vleesrassen, jonger dan 19 weken		8,2
Ouderdieren van vleesrassen, 19 weken en ouder		20,0
leghennen, jonger dan 18 weken		6,5
Leghennen, 18 weken en ouder		17,5
Vleeseenden		45,0
Kalkoenen		45,0
Konijnen (voedsters) ²⁾		377
Nertsen (moederdieren) ³⁾	200	

¹⁾ Inclusief excretie van biggen.

²⁾ Excretie per voedster inclusief excretie van mannelijke dieren, vleeskonijnen en opfokkonijnen.

³⁾ Excretie per moederdier inclusief excretie van mannelijke dieren en opfokdieren.

4.5 Literatuur

Van Bruggen, C. & M. Gosseling (2019). Dierlijke mest en mineralen 1990–2018. Centraal Bureau voor de Statistiek. Den Haag/Heerlen.

5 Landbouwtelling

De Landbouwtelling is een integrale telling van landbouwhuisdieren in Nederland. Het aantal runderen, schapen, geiten en kippen hoeven veehouders niet meer zelf jaarlijks op te geven. Deze aantallen worden nu afgeleid uit registers.

5.1 Afbakening diercategorieën

Factoren voor de mestproductie en mineralenexcretie per dier worden berekend voor elke diercategorie in de Landbouwtelling, met uitzondering van diersoorten die in zeer kleine aantallen worden gehouden zoals ezels, waterbuffels, herten, 'overig pluimvee' en 'overige pelsdieren'. Deze categorieën kunnen bestaan uit diverse diersoorten waardoor het lastig is om technische kengetallen over voerverbruik en dierlijke productie op te stellen. Daarbij is de bijdrage van deze diercategorieën aan de totale mestproductie te verwaarlozen.

Sommige diercategorieën in de Landbouwtelling worden bij de berekening van de mest- en mineralenexcretie samengevoegd tot één categorie om zo beter aan te sluiten bij de beschikbare kengetallen over voerverbruik en dierlijke productie. Zo zijn bij rundvee de leeftijds categorieën van één tot twee jaar en van twee jaar en ouder samengevoegd tot één categorie dieren met een leeftijd van één jaar en ouder. Ook de gewichtsklassen van vleesvarkens en de eventuele verdeling in mannelijke en vrouwelijke dieren zijn samengevoegd tot één categorie vleesvarkens. De mest- en mineralenproductie van biggen is opgenomen in de factoren per zeug en bij schapen, geiten, konijnen en pelsdieren zijn factoren berekend per moederdier waarin het aandeel van de mannelijke dieren en de jongen in opfok is verrekend.

5.2 Afbakening landbouwbedrijven

Met ingang van 2016 wordt voor de afbakening van de Landbouwtelling gebruik gemaakt van informatie uit het Handelsregister. Inschrijving in het Handelsregister met een agrarische SBI (Standaard BedrijfsIndeling) is leidend bij de bepaling of er sprake is van een landbouwbedrijf. Met deze afbakening wordt zo nauw mogelijk aangesloten bij de statistische verordeningen van Eurostat en de (Nederlandse) implementatie van het begrip 'actieve landbouwer' uit het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB).

De afbakening van de Landbouwtelling op basis van informatie uit het Handelsregister betekende een vermindering van het aantal landbouwbedrijven. De invloed op arealen (behalve bij niet-cultuurgrond en natuurlijk grasland) en de dieren aantallen (behalve bij schapen en bij paarden en pony's) bleven beperkt. Dit heeft met name te maken met het soort bedrijven dat bij de afbakening wordt uitgesloten (zoals maneges, kinderboerderijen en natuurbeheersorganisaties).

Door de afbakening op basis van informatie uit het Handelsregister valt een groter deel dan voorheen van de paarden, pony's en schapen buiten de landbouw. Aangezien de mestproductie alleen wordt berekend voor dieren op landbouwbedrijven wordt voor een deel van de landbouwhuisdieren geen mestproductie berekend. Bij de berekening van

ammoniakemissies en emissies van broeikasgassen wordt voor dit deel van de populatie de mestproductie wel berekend (Lagerwerf *et al.*, 2019).

5.3 Aantal dieren

Peildatum 1 april

Er wordt verondersteld dat het aantal dieren op de peildatum van de Landbouwtelling gelijk is aan het gemiddelde aantal aanwezige dieren in het betreffende jaar en dat dus de leegstand van de hokken tijdens de telling gelijk is aan de gemiddelde leegstand. Voor sommige diercategorieën zoals schapen en geiten is het aantal dieren op de teldatum niet representatief voor het gemiddelde aantal in het gehele jaar omdat er in het voorjaar en in de zomer meer dieren aanwezig zijn dan in de winterperiode. Bij de berekening van de excretiefactoren is hier rekening mee gehouden door het aantal geboren lammeren en het aantal opfokdieren te baseren op kengetallen en niet op het aantal dieren in de Landbouwtelling.

Op de peildatum van de Landbouwtelling kan er sprake zijn van tijdelijke leegstand van stallen. In dat geval wordt met ingang van 2018 in de Landbouwtellingstabellen op de CBS-website het aantal vleeskalveren, vleesvarkens, kippen en kalkoenen verhoogd waarbij gebruik is gemaakt van de opgave van het voorgaande jaar. De reden voor deze bijtellingen is dat de Landbouwtelling een structuurtelling is waarvoor een juiste bepaling van bedrijfstypen en de economische omvang van de bedrijven van belang is. Tegelijkertijd leiden de bijtellingen tot overschatting van de omvang van de veestapels. Voor de berekening van de mestproductie is daarom uitgegaan van de dieraantallen op de peildatum van de Landbouwtelling zonder bijtelling bij tijdelijke leegstand.

Bijzondere omstandigheden

In jaren met uitbraken van dierziekten of door andere oorzaken die leiden tot ingrepen in de veestapel zal het aantal dieren op de peildatum van de Landbouwtelling afwijken van het gemiddeld aantal aanwezige dieren. Bij de berekening van de stikstof- en fosfaatexcretie is hier zoveel mogelijk rekening mee gehouden. In 1997, 2001 en 2003 betrof het uitbraken van respectievelijk varkenspest, mond- en klauwzeer (MKZ) en vogelpest (Van Bruggen *et al.*, 2010). In 2017 leidde de Fipronil-affaire tot ruiming en leegstand van pluimveestallen. Daarnaast daalde de omvang van de rundveestapel in de loop van dat jaar door de Subsidieregeling bedrijfsbeëindiging melkveehouderij en de Ministeriële regeling fosfaatreductieplan 2017 (Van Bruggen, 2018). De invoering van fosfaatrechten per 1 januari 2018 leidde tot verdere krimp van de rundveestapel gedurende dat jaar. Daarom is ook voor 2018 een correctie toegepast op het aantal runderen in de Landbouwtelling (Van Bruggen & Gosseling, 2019). Het aantal runderen op de peildatum van de Landbouwtelling van 2019 bleek goed overeen te komen met het gemiddelde aantal runderen in 2019.

I&R-registers

Met ingang van 2017 worden de dieren aantallen in de Landbouwtelling in toenemende mate afgeleid uit I&R-registers (Identificatie en Registratie van dieren). De I&R-registers vallen onder verantwoordelijkheid van RVO (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland) en hebben als doel om, mede met het oog op de volksgezondheid, bij dierziekten een snelle tracering van dieren mogelijk te maken. Sinds 2017 wordt de omvang van de rundveestapel afgeleid uit I&R-rund (Van Os, 2017), en vanaf 2018 worden ook de pluimvee-aantallen en de aantallen schapen en geiten afgeleid uit de betreffende I&R-registers (Van Os *et al.*, 2019 en 2020). De registratie van rundvee, schapen en geiten vindt rechtstreeks bij RVO plaats. Pluimveegegevens worden ingewonnen via de aangewezen databank Koppel Informatiesysteem Pluimvee (KIP) van Avined. Avined is een brancheorganisatie voor de eier- en pluimveevleessector. Avined geeft de gegevens door aan de centrale database van RVO. Door de overgang naar het gebruik van I&R registers is de onderverdeling van schapen en geiten in subcategorieën met ingang van 2018 veranderd.

In het verleden is incidenteel nagegaan of de omvang van de veestapel niet werd onderschat of juist overschat. Uit deze onderzoeken kwam geen eenduidig beeld naar voren (Van Bruggen *et al.*, 2010). Wel gaven enkele onderzoeken aan dat bij diercategorieën met meerdere productierondes per jaar, waarbij de productierondes gevolgd worden door enkele dagen of weken leegstand van stallen, de Landbouwtelling het aantal dieren mogelijk overschat. Het is denkbaar dat bij leegstand van de hokken op de peildatum de stalcapaciteit wordt opgegeven of het aantal dieren dat bij aanvang van een productieronde aanwezig is. Leegstand tussen productierondes en uitval van dieren gedurende de productieronde komen dan onvoldoende in de cijfers tot uitdrukking waardoor het gemiddeld aantal aanwezige dieren wordt overschat. Dit vermoeden lijkt te worden bevestigd door het fors lagere aantal vleeskuikens in de Landbouwtelling van 2018 gebaseerd op I&R-gegevens, ten opzichte van het door pluimveehouders opgegeven aantal vleeskuikens in de Landbouwtelling van 2017.

De resultaten van de Landbouwtelling van 2000 tot heden kunnen sinds de eerste publicatie op de CBS-website zijn aangepast. Dit kan bijvoorbeeld het gevolg zijn van een bijstelling of een met terugwerkende kracht doorgevoerde wijziging van de afbakening van landbouwbedrijven, waarbij bedrijven die uitsluitend natuurterreinen beheren zijn uitgesloten. Het verschil in dieren aantallen is zeer gering en de invloed op de uitkomsten is te verwaarlozen.

Het aantal dieren in de berekeningen van de mestproductie is opgenomen in Tabel 5.3.1.

5.3.1 Aantal dieren in de berekening van de mestproductie

	2018 ¹⁾	2019
	x 1 000	
Vrouwelijk jongvee tot 1 jaar	429	410
Mannelijk jongvee tot 1 jaar	50	43
Vrouwelijk jongvee van 1 jaar en ouder	521	462
Melkkoeien	1 591	1 578
Fokstieren van 1 jaar en ouder	15	14
Witveeskalveren	618	632
Roséveeskalveren	364	374
Vrouwelijk jongvee tot 1 jaar	33	31
Vleesstieren tot 1 jaar	53	47
Vrouwelijk jongvee van 1 jaar en ouder	54	52
Vleesstieren van 1 jaar en ouder	46	44
Weide- en zoogkoeien	69	63
Schape - oaien	517	556
Melkgeiten ouder dan 1 jaar	387	420
Paarden	62	62
Pony's	25	25
Vleesvarkens	5 591	5 563
Opfokvarkens	234	208
Zeugen	923	889
Dekberen	5	5
Vleeskuikens	41 789	42 617
Opfokouderdieren vleeskuikens	3 279	2 544
Ouderdieren vleeskuikens	4 985	4 620
Opfoklegghennen incl. ouderdieren	11 710	10 186
Leghennen incl. ouderdieren tot 20 maanden	29 643	30 615
Leghennen incl. ouderdieren ouder 20 maanden	5 580	3 382
Eenden	924	920
Kalkoenen	657	532
Konijnen-voedsters	41	48
Nertsen-moederdieren	913	807

¹⁾ Het aantal runderen op de peildatum was niet representatief voor het gemiddelde aantal in het jaar. Daarom is een correctie toegepast op basis van periodieke tellingen met het I&R-systeem.
N.B. Het aantal dieren op de peildatum van de Landbouwtelling zonder bijtelling voor leegstand op de peildatum.

5.4 Literatuur

Lagerwerf, L.A., A. Bannink, C. van Bruggen, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, J.W.H. van der Kolk, H.H. Luesink, S.M. van der Sluis, G.L. Velthof & J. Vonk (2019). Methodology for estimating emissions from agriculture in the Netherlands. Calculations of CH₄, NH₃, N₂O, NO_x, NMVOC, PM₁₀, PM_{2.5} and CO₂ with the National Emission Model for Agriculture (NEMA) – update 2019. Wageningen, The Statutory Research Tasks Unit for Nature and the Environment. WOt-technical report 148.

Van Bruggen, C., M.J.C. de Bode, A.G. Evers, K.W. van der Hoek, H.H. Luesink en M.W. van Schijndel (2010). Gestandaardiseerde berekeningsmethode voor dierlijke mest en mineralen. Standaardcijfers 1990–2008. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen.

Van Bruggen, C. (2018). Dierlijke mest en mineralen 2017. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen.

Van Bruggen, C. & M. Gosseling (2019). Dierlijke mest en mineralen 1990–2018. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen.

Van Os, J., M.G.T.M. Bartholomeus, L.J.J. Jeurissen & C.G. van Reenen (2017). Rekenregels rundvee voor de Landbouwtelling; Verantwoording van het gebruik van het Identificatie & Registratiesysteem. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-technical report 91.

Van Os, J., L.J.J. Jeurissen & H.H. Ellen (2019). Rekenregels pluimvee voor de Landbouwtelling; Verantwoording van het gebruik van het Identificatie & Registratiesysteem. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-technical report 154.

Van Os, J. (2020). Rekenregels schapen en geiten voor de Landbouwtelling; Verantwoording van het gebruik van het Identificatie & Registratiesysteem. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-technical report 185.

6 Resultaten

De excretie van zowel stikstof als fosfaat lag in 2019 onder het mestproductieplafond dat door de Europese Commissie is vastgesteld.

6.1 Stikstof- en fosfaatexcretie

489,7 miljoen kg stikstof in
dierlijke mest in 2019



De stikstofexcretie daalde van 503,5 miljoen kilogram in 2018 tot 489,7 miljoen kilogram in 2019. Hierdoor lag de stikstofexcretie in 2019 bijna 3 procent onder het productieplafond van 504,4 miljoen kilogram. De fosfaatexcretie in dierlijke mest daalde in dezelfde periode van 162,0 tot 155,5 miljoen kilogram. Door deze afname ligt de fosfaatexcretie nu ruim 17 miljoen kilogram (10 procent) onder het niveau van het fosfaatplafond van 172,9 miljoen kilogram. Er zijn meerdere oorzaken voor deze dalingen, zoals de afname van het aantal runderen, varkens en kippen en lagere gehalten aan stikstof en fosfor van ruwvoer en krachtvoer. In Tabel 6.1.1 is de excretie van stikstof en fosfaat naar diercategorie weergegeven.

6.1.1 Stikstof- en fosfaatexcretie in dierlijke mest

	Stikstof (N)		Fosfaat (P ₂ O ₅)	
	2018	2019	2018	2019
	mln kg			
Rundvee-melkvee	289,9	279,7	78,7	75,5
Rundvee-vleesvee	37,5	36,0	12,1	10,2
Varkens	96,8	93,7	37,7	36,8
Pluimvee	56,7	56,0	25,9	25,1
Overig vee	22,7	24,3	7,7	7,9
Totaal	503,5	489,7	162,0	155,5

Rundvee

De daling van de stikstof- en fosfaatexcretie in 2019 ten opzichte van 2018 komt, net als in voorgaande jaren, grotendeels voor rekening van de melkveehouderij. Het gemiddelde aantal melkkoeien en het aantal stuks jongvee (vrouwelijk en mannelijk) daalde in 2019 met respectievelijk 0,8 en 8,4 procent ten opzichte van 2018. De melkproductie per koe lag in 2019 met 8 870 kg vrijwel op hetzelfde niveau als in 2018 (8 850 kg). Het stikstofgehalte van het mengvoer voor melkvee daalde van 29,4 tot 28,1 g N/kg. Het fosforgehalte van het

mengvoer voor melkkoeien bleef afgerond 4,1 gram P/kg. Het stikstofgehalte van het verbruikte kuilgras lag in 2019 onder het niveau van 2018, het gehalte van weidegras en snijmaïs lag er iets boven. Het fosforgehalte van het verbruikte ruwvoer lag in 2019 over het algemeen onder het niveau van 2018. Zowel de stikstof- als de fosfaatexcretie bleef in de melkveehouderij binnen het productieplafond. Het productieplafond voor stikstof bedraagt 281,8 miljoen kg en voor fosfaat 84,9 miljoen kg.

De stikstof- en fosfaatexcretie van vleesrundvee daalde door een afname van het aantal dieren en lagere excretiefactoren per dier bij met name witvleeskalveren.

Varkens en pluimvee

De Landbouwtelling van 2019 telde een kleine 30 duizend vleesvarkens (0,5 procent) minder dan de Landbouwtelling van 2018. Het aantal fokvarkens (exclusief biggen) daalde met 5,1 procent. De voersamenstelling vertoonde geringe verschillen met 2018.

De daling van de stikstof- en fosfaatexcretie van pluimvee hangt samen met de afname van het aantal leghennen en ouderdieren van vleeskuikens.

Overige vee

Het overige vee bestaat uit schapen, geiten, paarden, pony's, konijnen en pelsdieren.

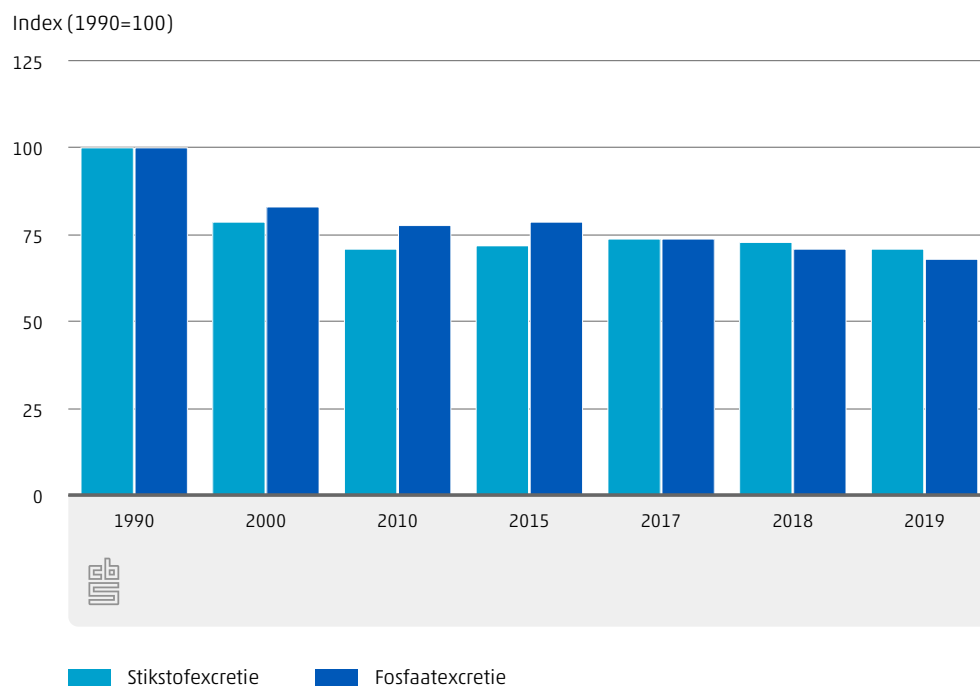
De stikstof- en fosfaatexcretie van deze groep is in 2019 toegenomen ten opzichte van 2018 door een toename van het aantal schapen en geiten. De stikstof- en fosfaatexcretie van deze groep bedroeg in 2019 5 procent van de totale excretie.

29% minder stikstof in dierlijke mest sinds 1990



In de periode 1990–2019 daalde de stikstofexcretie met 29 procent en de fosfaatexcretie met 32 procent (Figuur 6.1.2). Door invoering van fosfaatgebruiksnormen, de mestboekhouding en mestproductierechten eind jaren tachtig, werd de daling van de fosfaatexcretie al ingezet vóór de invoering van het mineralenaangiftesysteem Minas in 1998. Bij stikstof werd de sterkste afname juist gerealiseerd na 1997. Tijdens de laatste jaren waarin Minas nog van kracht was, stagneerde de daling van de stikstof- en fosfaatexcretie. Na de invoering van het stelsel van gebruiksnormen in 2006 zijn de mestproductie en de mineralenexcretie weer licht gestegen. In de periode 2013–2017 nam de stikstofexcretie toe door de groei van de melkveestapel en hoge stikstofgehalten van ruwvoer. Door de krimp van de melkveestapel daalde de stikstofexcretie in 2018 en deze daling zette door in 2019. De fosfaatexcretie nam in de periode 2013–2015 toe door de groei van de melkveestapel en hoge fosforgehalten van ruwvoer maar in 2016 daalde deze door lagere fosforgehalten van ruwvoer en krachtvoer. Vanaf 2017 daalde de fosfaatexcretie door de krimp van de melkveestapel en lagere fosforgehalten van ruwvoer en krachtvoer.

6.1.2 Stikstof- en fosfaatexcretie



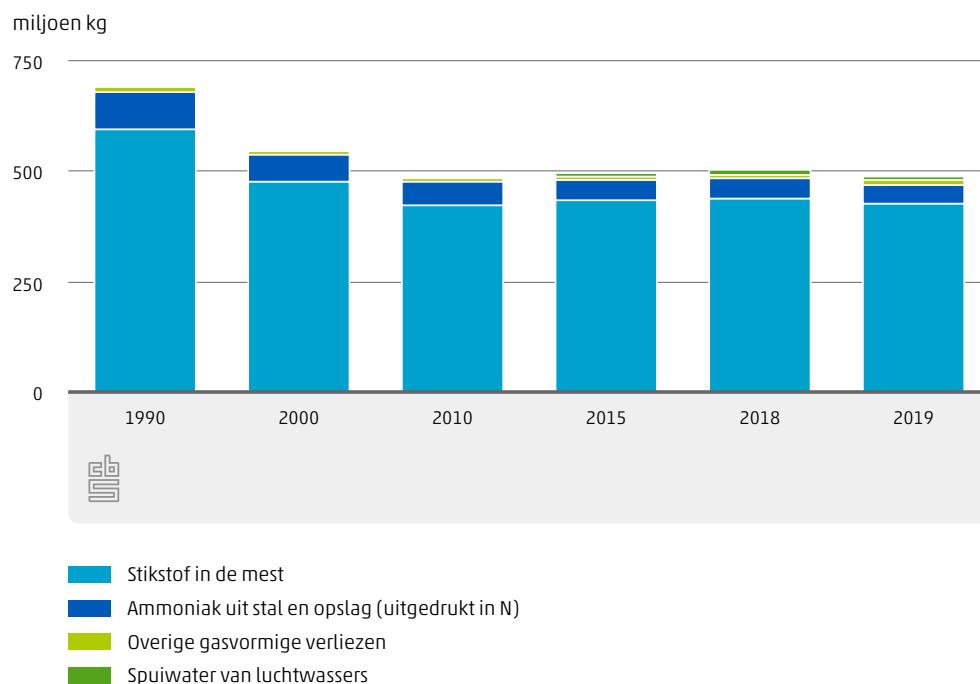
In 2018 en in 2019 lag zowel de stikstofexcretie als de fosfaatexcretie beneden het productieplafond dat door de EU voor Nederland is vastgesteld. Mits deze productieplafonds niet worden overschreden mag Nederland onder voorwaarden meer dierlijke mest gebruiken per hectare landbouwgrond dan de Nitraatrichtlijn voorschrijft (derogatie). De productieplafonds zijn door de EU vastgesteld op het productieniveau van 2002.

6.2 Gasvormige stikstofverliezen

Tijdens de opslag van mest verandert de samenstelling door afbraak van organische stof, vervluchtiging van ammoniak en vervluchtiging van overige stikstofverbindingen (N_2 , N_2O , NO) door denitrificatie. De stikstofexcretie verminderd met de stikstofverliezen in stal en opslag wordt aangeduid met stikstofproductie. In figuur 6.2.1 is de stikstofexcretie verdeeld in stikstofproductie, de gasvormige verliezen die optreden tijdens opslag binnen en buiten de stal en de afvoer van stikstof via het spuiwater van luchtwassers. De afvoer van stikstof via het spuiwater van luchtwassers wordt tot de verliezen uit dierlijke mest gerekend omdat deze stikstof niet langer beschouwd wordt als dierlijke mest maar als een anorganische meststof, vergelijkbaar met kunstmest.

Bij de toediening van dierlijke mest aan de bodem, inclusief de mest die dieren produceren als ze in de wei lopen, vervluchtigt opnieuw een deel van de aanwezige stikstof in de vorm van ammoniak. Deze toedieningsverliezen zijn niet in figuur 6.2.1 weergegeven. De cijfers in de figuur zijn berekend met de op TAN-gebaseerde rekenmethodiek zoals beschreven in Lagerwerf *et al.* (2019).

6.2.1 Stikstofexcretie en stikstofverliezen in stal en opslag



6.3 Stikstof- en fosfaatexcretie naar regio

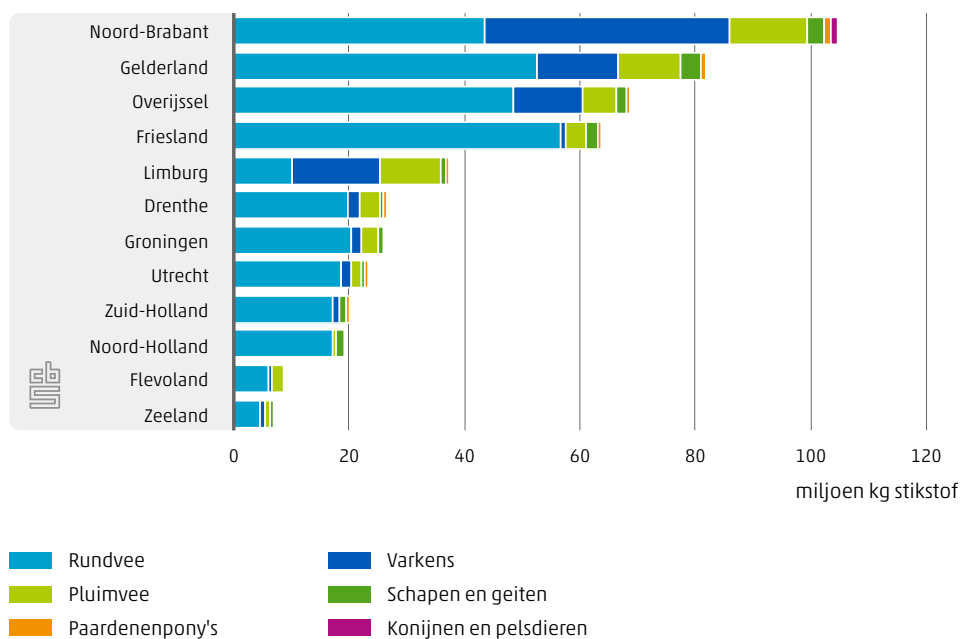
Er zijn grote regionale verschillen in de excretie van stikstof en fosfaat. Traditioneel is de stikstof- en fosfaatexcretie in Noord-Brabant het grootst, zowel in absolute hoeveelheid als per hectare cultuurgrond. In Zeeland is de mestproductie het kleinst door de geringe veedichtheid.

21% van de stikstofexcretie
in 2019 vond plaats in Noord-Brabant

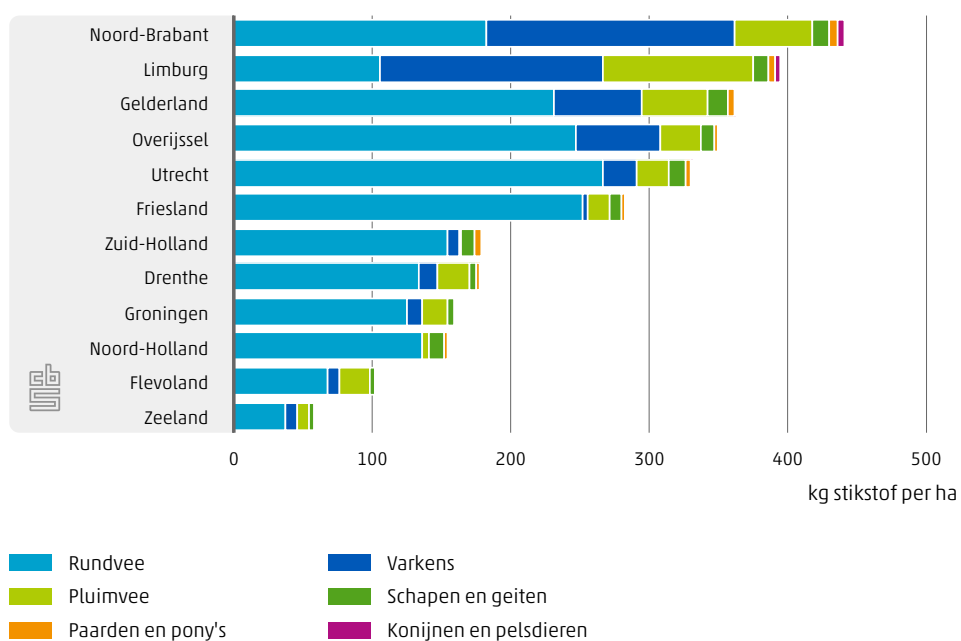


Figuur 6.3.1 toont de bijdrage van de verschillende diergroepen in de totale stikstofexcretie per provincie. In alle provincies met uitzondering van Limburg en Noord-Brabant is het aandeel van rundvee in de stikstofexcretie het grootst. In Figuur 6.3.2 is de stikstofexcretie weergegeven per hectare cultuurgrond (exclusief glastuinbouw). Uit de figuur blijkt dat Noord-Brabant en Limburg de provincies zijn met de hoogste excretie per hectare.

6.3.1 Stikstofexcretie in dierlijke mest naar provincie en diersoort in 2019



6.3.2 Stikstofexcretie in dierlijke mest per hectare naar provincie en diersoort in 2019



6.4 Stikstof- en fosfaatproductie naar bedrijfstype

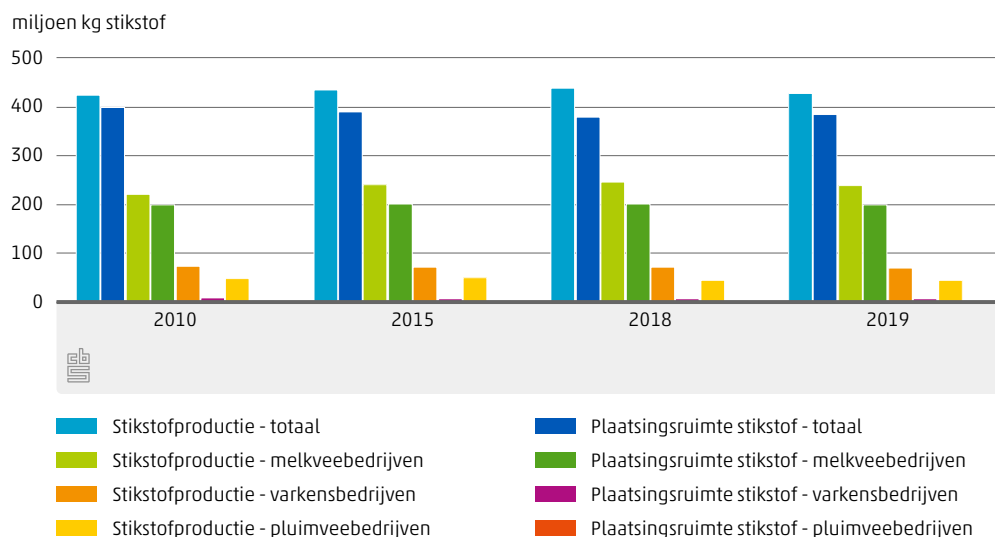
Nederland mag meer dierlijke mest gebruiken per hectare landbouwgrond dan de 170 kilogram stikstof die de Nitraatrichtlijn voorschrijft (derogatie) mits minimaal 80 procent van het bedrijfsareaal bestaat uit grasland. In dat geval mag op percelen met zand- of

lössgrond in Overijssel, Gelderland, Utrecht, Noord-Brabant en Limburg 230 kilogram stikstof per hectare per jaar in de vorm van graasdierenmest gebruikt worden. Voor de overige provincies is de norm verruimd tot 250 kilogram stikstof per hectare.

Bij het berekenen van de plaatsingsruimte is uitgegaan van de hiervoor genoemde voorwaarden. De plaatsingsruimte voor stikstof is in de loop van de tijd gedaald door aanscherping van de derogatievoorwaarden en door afname van de hoeveelheid cultuurgrond.

De hoeveelheid stikstof in dierlijke mest die beschikbaar is voor toediening aan de bodem (stikstofproductie) is berekend door de stikstofexcretie te verminderen met stikstofverliezen die optreden in stallen en mestopslagen, inclusief de afvoer van stikstof via het spuiwater van luchtwassers. De verliezen in stallen en mestopslagen zijn berekend volgens de nationale rekenmethodiek voor emissies uit dierlijke mest. De gasvormige stikstofverliezen van 2019 zijn nog voorlopige cijfers. In Figuur 6.4.1 is de stikstofproductie en de plaatsingsruimte voor stikstof uit dierlijke mest van enkele bedrijfstypen weergegeven. De indeling in bedrijfstypen is gebaseerd op het economisch zwaartepunt van de bedrijfsactiviteiten.

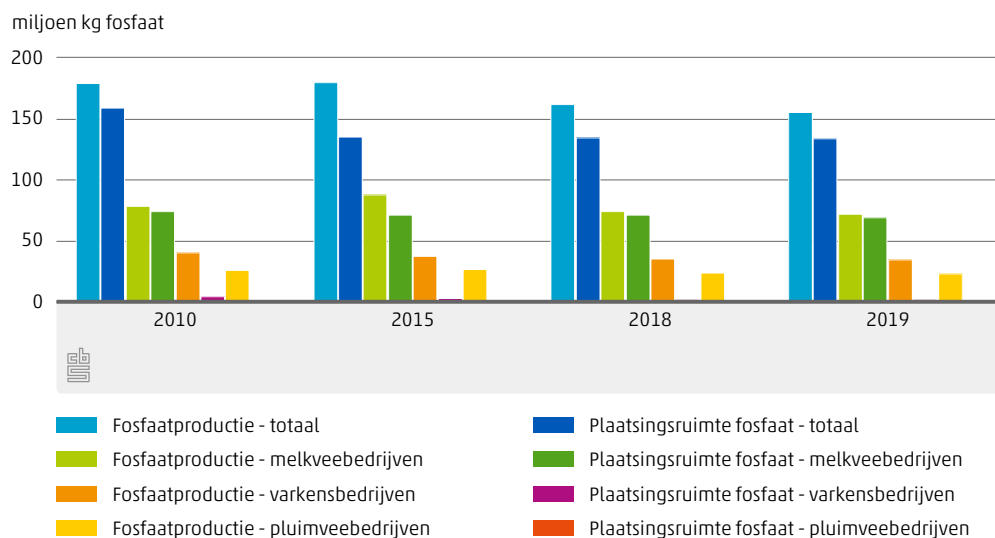
6.4.1 Stikstofproductie in vergelijking tot de plaatsingsruimte voor dierlijk mest



In figuur 6.4.2 is voor enkele jaren de fosfaatproductie en de plaatsingsruimte weergegeven naar bedrijfstype.

De plaatsingsruimte voor fosfaat is het wettelijk toegestane gebruik van fosfaat in kilogram per hectare (gebruiksnorm) vermenigvuldigd met de oppervlakte van het areaal in hectare. Voor grasland en bouwland gelden verschillende gebruiksnormen die geleidelijk zijn aangescherpt. Met ingang van 2010 zijn de gebruiksnormen voor fosfaat gedifferentieerd naar de fosfaattoestand van de bodem. De gemeten fosfaattoestand is hierbij ingedeeld in een aantal klassen (arm, laag, neutraal of hoog) met een bijbehorende fosfaatgebruiksnorm. Als er geen gegevens zijn over de fosfaattoestand is, in overeenstemming met het mestbeleid, uitgegaan van een hoge fosfaattoestand en geldt dus de laagste fosfaatgebruiksnorm. Globaal is van 40 procent van de cultuurgrond de fosfaattoestand niet bekend. Vooral van bouwland ontbreken gegevens.

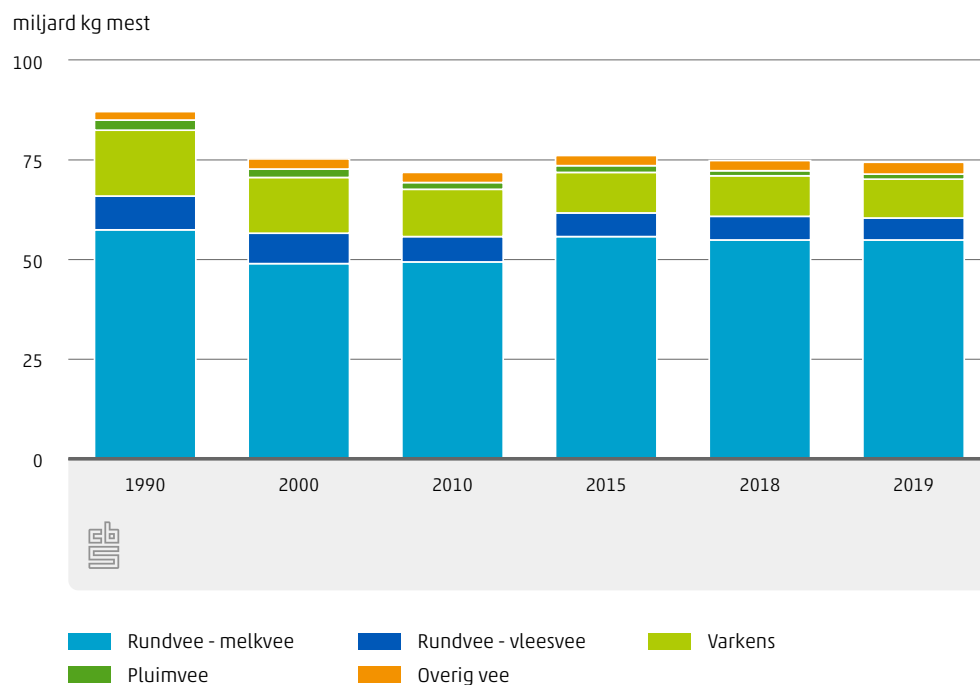
6.4.2 Fosfaatproductie in vergelijking tot de plaatsingsruimte voor dierlijke mest



6.5 Mestproductievolume

Zowel in 2018 als in 2019 bedroeg de totale mestproductie afgerond 75 miljard kg. In Figuur 6.5.1 is de ontwikkeling weergegeven van de mestproductie per diersoort. Tabel 6.5.2 toont de mestproductie per diersoort uitgesplitst naar dunne en vaste mest.

6.5.1 Mestproductie naar diercategorie



6.5.2 Mestproductie door de Nederlandse veestapel

	1990		2000		2010		2018		2019	
	dunne mest	vaste mest	dunne mest	vaste mest	dunne mest	vaste mest	dunne mest	vaste mest	dunne mest	vaste mest
	mld kg									
Rundvee, excl. vleeskalveren	63,3	0,8	52,6	1,1	52,0	0,8	57,3	0,5	56,8	0,4
Vleeskalveren	2,1	0,0	3,0	0,0	3,1	0,0	3,4	0,0	3,4	0,0
Varkens	16,4	0,0	14,1	0,0	11,8	0,0	10,0	0,0	9,8	0,0
Pluimvee	1,5	1,0	0,5	1,6	0,0	1,5	0,0	1,3	0,0	1,3
Schapen en geiten ¹⁾	1,6	0,3	1,4	0,3	1,3	0,4	1,2	0,6	1,3	0,6
Pelsdieren en konijnen	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0
Paarden en pony's ¹⁾	0,2	0,3	0,3	0,5	0,4	0,6	0,3	0,4	0,3	0,4
Gehele veestapel	84,9	2,5	71,9	3,6	68,9	3,3	72,4	2,8	71,9	2,7

¹⁾ De weidemest van schapen, paarden en pony's is gerekend als dunne mest.

6.6 Literatuur

Lagerwerf, L.A., A. Bannink, C. van Bruggen, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, J.W.H. van der Kolk, H.H.Luesink, S.M. van der Sluis, G.L. Velthof & J. Vonk (2019). Methodology for estimating emissions from agriculture in the Netherlands. Calculations of CH₄, NH₃, N₂O, NO_x, NMVOC, PM₁₀, PM_{2.5} and CO₂ with the National Emission Model for Agriculture (NEMA) – update 2019. Wageningen, The Statutory Research Tasks Unit for Nature and the Environment. WOt-technical report 148.

Medewerkers

Auteurs

Cor van Bruggen
Monique Gosseling