

# Wageningen UR Livestock Research

*Partner in livestock innovations*



Rapport 553

## Grenswaarden voor het N- en P-gehalte in vaste mest

Januari 2012



**LIVESTOCK RESEARCH**  
**WAGENINGEN UR**

Deze studie is uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Economische zaken, Landbouw en Innovatie

## Colofon

### Uitgever

Wageningen UR Livestock Research  
Postbus 65, 8200 AB Lelystad  
Telefoon 0320 - 238238  
Fax 0320 - 238050  
E-mail [info.livestockresearch@wur.nl](mailto:info.livestockresearch@wur.nl)  
Internet <http://www.livestockresearch.wur.nl>

### Redactie

Communication Services

### Copyright

© Wageningen UR Livestock Research, onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek, 2012

Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

### Aansprakelijkheid

Wageningen UR Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Wageningen UR Livestock Research en Central Veterinary Institute, beiden onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek vormen samen met het Departement Dierwetenschappen van Wageningen University de Animal Sciences Group van Wageningen UR (University & Research centre).

Losse nummers zijn te verkrijgen via de website.



De certificering volgens ISO 9001 door DNV onderstreept ons kwaliteitsniveau. Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

## Abstract

The variation and limiting values of the N and P content of solid livestock manure were determined from the composition of manure that was transported from 2008 to 2010 as registered by the Dutch Regulation Service. The reliability of the data was evaluated on the basis of N- and P excreted by livestock and manure volumes.

## Keywords

Livestock, manure, cow, pig, poultry, nitrogen, phosphate

## Referaat

ISSN 1570 - 8616

## Auteur(s)

P. Hoeksma  
H. Mulder (DR)

## Titel

Grenswaarden voor het N- en P-gehalte in vaste mest

Rapport 553

## Samenvatting

Door analyse van vrachtgegevens van Dienst Regelingen uit de jaren 2008 tot 2010 is inzicht verkregen in de spreiding van de N- en P-gehalten in vaste mest en vaste mestfracties en zijn grenswaarden voor N en P vastgesteld. Het realiteitsgehalte van deze waarden is beoordeeld aan de hand van literatuurgegevens van N- en P-excreties en mestvolumes.

## Trefwoorden

Mest, rundvee, varkens, pluimvee, stikstof, fosfaat



LIVESTOCK RESEARCH  
WAGENINGEN UR

Rapport 553

# Grenswaarden voor het N- en P-gehalte in vaste mest

P. Hoeksma H. Mulder (DR)

Januari 2012



## Samenvatting

In opdracht van het ministerie van EL&I werd een studie uitgevoerd met als doel het verkrijgen van inzicht in de spreiding van de N- en P-gehalten in vaste mest van varkens, rundvee en pluimvee en reële grenswaarden voor deze gehalten vast te stellen. Inzicht in de spreiding van de N- en P-gehalten werd verkregen door een analyse van vrachtgegevens van Dienst Regelingen uit de jaren 2008 tot 2010, waarna de grenswaarden van het 95%-betrouwbaarheidsinterval werden vastgesteld. Voor het beoordelen van het realiteitsgehalte van deze waarden werd gebruik gemaakt van literatuurgegevens van N- en P-excreties en mestvolumes.

De resultaten laten zien dat de N- en P-gehalten van vaste mest scheef zijn verdeeld met uitschieters naar boven. Daarom verdient het aanbeveling om de mediaan als basis voor de forfaitaire waarden en de grenswaarden voor de gehalten te hanteren.

De mediane waarden van de N- en P-gehalten van de vaste fracties van rundveemest en varkensmest bleken substantieel hoger dan de huidige forfaits. Er kon geen gefundeerd oordeel worden gegeven over de ondergrenzen van de 95%-betrouwbaarheidsintervallen van de N- en P-gehalten van vaste rundvee- en varkensmest omdat meetgegevens waaraan kan worden getoetst ontbreken. De onder- en bovengrens van het 95%-betrouwbaarheidsinterval vormen reële grenswaarden voor het N- en P-gehalte in vaste pluimveemest.

Om reële grenswaarden voor de N- en P-gehalten van vaste fracties van rundvee- en varkensmest aan te kunnen geven is nadere studie vereist naar mogelijke maximale waarden voor het N- en P-gehalte na compostering van vaste mest en bijmenging van vaste pluimveemest en eventueel andere soorten vaste mest.



## Summary

A study was conducted, commissioned by the Dutch Ministry of Economic affairs, Agriculture and Innovation, aimed at gaining insight in the variation of N-and P-levels in solid manure from pigs, cattle and poultry and at establishing the boundaries for these levels. Insight in the distribution of N-and P-levels was obtained by an analysis of data of transported manure as registered by the Regulation Service in the years 2008 to 2010, after which the lower and upper bounds of the 95% confidence interval were observed. For assessing the realibility of these values literature data of N- and P-excretions and manure volumes were used.

The results show that the N-and P-levels of solid manure are skewed with outliers upwards. Therefore, it is recommended to use the median as the basis for the standard values and for the lower and upper bounds. The median values of the N-and P-levels of the solid fractions obtained after separation of cattle and pig slurry were substantially higher than the standard values. The upper and lower bounds of the 95% confidence intervals of the N-and P-levels of solid cattle and pig manure could not be evaluated because test data were not available. The lower and upper bounds of the 95% confidence interval can be hold as realistic boundaries for the N-and P-content of solid poultry manure.

To indicate real boundaries for the N-and P-levels of solid fractions of cattle and pig manure, further study is required into the possible maximum values of the N-and P-content of solid manure after composting and incorporation of solid poultry manure and other types of solid manure.





# Inhoudsopgave

## Samenvatting

## Summary

<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Methode .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Resultaten.....</b>	<b>5</b>
	3.1 Spreiding .....	5
	3.2 Grenswaarden.....	5
	3.3 Beoordeling van de grenswaarden .....	6
	3.3.1 Rundvee en varkens .....	7
	3.3.2 Pluimvee .....	8
	3.3.3 Vaste fractie van rundvee- en varkensmest .....	8
	3.4 Samenvattend .....	8
<b>4</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen.....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Literatuur .....</b>	<b>11</b>

Bijlage 1



## 1 Inleiding

EL&I heeft Livestock Research verzocht een studie uit te voeren met als doel het verkrijgen van inzicht in de spreiding van de N- en P-gehalten in vaste mest van varkens, rundvee en pluimvee (mestcodes 10, 13, 31, 32, 33, 35, 39, 40 en 43), vaststellen van de grenswaarden voor N en P waarbinnen 95% van de monsters vallen en het beoordelen van het realiteitsgehalte van deze waarden.

EL&I heeft concreet aangegeven behoefte te hebben aan:

- Inzicht in de spreiding van de bij DR aangeleverde analysegegevens van vaste mest;
- Vaststelling van de grenswaarden die tot de laagste dan wel de hoogste 2,5% (of een andere realistische grens) horen;
- Een 'expert judgement' over het realiteitsgehalte van dergelijk waarden (zijn deze fysiek mogelijk en in welke gevallen).



## 2 Methode

Inzicht in de spreiding van de N- en P-gehalten in vaste mest is verkregen door een analyse van geregistreeerde vrachtgegevens van Dienst Regelingen (DR) uit de jaren 2008 tot 2010. Per mestcode zijn het gemiddelde, de mediaanwaarde (na logtransformatie) en de standaarddeviatie van het N- en P-gehalte berekend, waarna de grenswaarden voor het N- en P-gehalte zijn vastgesteld waarbinnen 95% van de monsters vallen, dus tussen 2,5<sup>e</sup> en 97,5<sup>e</sup> percentiel. Voor het beoordelen van het realiteitsgehalte van deze waarden is gebruik gemaakt van literatuurgegevens van N- en P-excreties en mestvolumes.



### 3 Resultaten

#### 3.1 Spreiding

De spreiding in de door DR aangeleverde analysegegevens wordt zichtbaar gemaakt in Bijlage 1, waarin van vaste mest van rundvee, pluimvee en varkens per mestcode de frequentieverdeling van de N en P gehalten van de vrachten die in de periode 2008 - 2010 door veehouderijbedrijven zijn geleverd, wordt getoond. Per mestcode wordt ook het gemiddelde gehalte, de mediaanwaarde, de standaarddeviatie en de minimum en maximum waarden van N en P vermeld. De data hebben betrekking op vrachten van veehouderijen die niet vergisten. Het betreft 'enkelvoudige' mest, d.w.z. vrachten mest van één mestcode.

De grootste spreiding in de N en P gehalten doet zich voor bij mestcodes 10, 13, 40 en 43, elk met een standaarddeviatie > 50% van het gemiddelde.

#### 3.2 Grenswaarden

Bijlage 1 laat verschillen zien tussen de gemiddelden en de mediaan waarden. Voor de meeste mestcodes geldt dat de mediaanwaarden voor het N en P gehalte lager zijn dan de gemiddelden, wat wijst op een overwicht van hoge gehalten. Het gemiddelde is een goede (eerlijke) basis voor het forfait indien sprake is van een 'normale verdeling' van de gemeten gehalten. Als sprake is van een asymmetrische verdeling, zoals een verschil tussen gemiddelde en mediaan aangeeft, dan wordt het gemiddelde beïnvloed door extreme waarden; extreem hoge waarden 'trekken' aan het gemiddelde. Door een logtransformatie (met de natuurlijke logaritme, ln) uit te voeren wordt de verdeling weer 'normaal' en kan een 95% betrouwbaarheidsinterval berekend worden.

Tabel 1 toont de resultaten van de berekeningen na logtransformatie. De tabel vermeldt het gemiddelde, de standaardafwijking en de onder- en bovengrens van het 95%-betrouwbaarheidsinterval.

**Tabel 1** Forfait, mediaan, standaarddeviatie en de onder- en bovengrens van het 95%-betrouwbaarheidsinterval van het N en P gehalte in vaste mest van rundvee, pluimvee en varkens afkomstig van bedrijven met dieren, berekend na logtransformatie van de oorspronkelijke data (in g/kg).

Code	Omschrijving	Stikstof				Fosfaat			
		forfait	med	onder grens	boven grens	forfait	med	onder grens	boven grens
10	Rundvee vast	6,30	6,28	2,73	14,5	3,70	3,23	1,11	9,45
13	Rundvee koek na scheiding	19,9	19,8	4,07	96,3	13,9	12,2	2,16	68,4
31	Kippen deeppit, kanalenstal	28,5	23,9	9,46	60,3	28,8	19,3	5,81	64,3
32	Kippen mestband	26,8	28,6	14,3	57,0	21,8	22,1	10,2	47,9
33	Kippen mestband + nadroog	35,1	33,5	17,4	64,5	28,1	26,3	13,5	51,0
35	Kippen strooiselstal	25,0	27,0	13,6	53,5	26,8	25,3	12,7	50,7
39	Vleeskuikens en parelhoenders	32,6	33,7	21,3	53,2	17,7	16,9	8,87	32,4
40	Varkens vast	10,8	11,4	2,72	47,4	10,7	10,1	2,31	43,8
43	Varkens koek na scheiding	18,7	27,6	6,40	119	19,5	26,5	7,91	88,7

De waarden in Tabel 1 zijn uitsluitend gebaseerd op gegevens van vrachten mest afkomstig van bedrijven met dieren. Vrachten afkomstig van bedrijven zonder dieren werden hierin niet betrokken omdat verwacht werd dat hierin te veel afwijkende mestsoorten zouden voorkomen, welke te veel ruis zouden geven. Om te toetsen of de mediaan waarden van de verschillende mestcodes teveel afwijken

van de forfaits moeten de vrachten afkomstig van bedrijven zonder dieren worden meegerekend. Als dit gebeurt dan worden andere waarden voor de mediaan en de grenzen van het 95%-betrouwbaarheidsinterval verkregen. In Bijlage 1 zijn N en P gegevens van de vrachten rundvee- en varkensmest afkomstig van bedrijven zonder dieren opgenomen. Voor alle betreffende mestcodes (10, 13, 40 en 43) geldt dat de mediaan waarden voor N en P van de vrachten afkomstig van bedrijven zonder dieren lager zijn dan die van de vrachten afkomstig van bedrijven met dieren. Dus zijn de mediaan waarden gebaseerd op vrachten van bedrijven met en zonder dieren lager dan die vermeld in Tabel 2.

Opgemerkt wordt dat voor het vaststellen van reële grenswaarden van het N- en P-gehalte, volgens welke methode dan ook, de brongegevens 'zuiver' dienen te zijn, d.w.z. dat per mestcode uitsluitend gegevens van de betreffende mestsoort worden gebruikt. Zoals uit interviews met mestleveranciers is gebleken, zijn de brongegevens niet van alle mestcodes zuiver. Bijvoorbeeld werd soms op VDM's de mestcode voor vaste mest ingevuld i.p.v. die voor vaste fractie na mestscheiding.

### 3.3 Beoordeling van de grenswaarden

De N- en P-uitscheiding wordt door de Werkgroep uniformering berekeningswijze mest- en mineralencijfers (WUM) berekend op basis van een balans per dier als: uitscheiding = opname met voer – vastlegging in dierlijke producten, waarbij voor N rekening wordt gehouden met gasvormige verliezen. De stikstof- en fosfaatuitscheiding per dier varieert afhankelijk van de voersamenstelling (verteerbaarheid) en de technische resultaten (voederconversie). Voor varkens en pluimvee geldt dat een hogere ds-verteerbaarheid van het voer leidt tot hogere gehalten per kg droge stof dan een lage verteerbaarheid (Jongbloed en Kemme, 2005). Jaarlijks worden de gehalten aan stikstof en fosfor in dierlijke producten van varkens en pluimvee conform bovenstaande balans vastgesteld. Gegevens hiervoor worden ontleend aan statistieken en technische administraties (LEI; CBS; Agrovision). Tamminga *et al* (2004) berekende de N- en P-uitscheiding door rundvee en geeft aan dat er een grote variatie bestaat in N-excretie tussen bedrijven. Als belangrijkste oorzaken van variatie in N-excretie worden de voersamenstelling (met name het aandeel mais in het rantsoen), de melkproductie per koe, stal- of weidevoeding en het N-gehalte in graskuil genoemd. Over de oorzaken van de variatie in P-excretie, die aanzienlijk kan zijn, bestaat veel onduidelijkheid.

Jongbloed (2009) geeft bij een laag, gemiddeld en hoog voerverteerbaarheidsniveau en een laag, gemiddeld en hoog N-gehalte in het voer de N- en P-gehalten in de mest van varkens en pluimvee, uitgedrukt in g/kg droge stof. Hierbij is geen rekening gehouden met gebruik van strooisel in de stal. Gebruik van strooisel resulteert in lagere gehalten in de droge stof. De door Jongbloed berekende uiterste waarden zijn vermeld in Tabel 2.

**Tabel 2** Minimum en maximum gehalten aan N en P (in g/kg ds) in varkens- en pluimveemest berekend voor 2008 op basis van verschillende niveaus van ds-verteerbaarheden en N-gehalten van het voer (Jongbloed, 2009).

Diersoort	Stikstof		Fosfor	
	Min	Max	Min	Max
Vleesvarkens	50	118	11	26
Zeugen met biggen	51	79	14	22
Vleeskuikens	44	68	10	15
Leghennen	46	65	16	21

Uit de N- en P-gehalten in de droge stof zijn de gehalten in de mest berekend. Hiervoor zijn dus de droge stof gehalten in de mest nodig. Gepubliceerde gegevens over de variatie in het droge stof gehalte van vaste mest van rundvee, pluimvee en varkens zijn niet gevonden. Het droge stof gehalte van vaste varkens- en pluimveemest is overgenomen uit KWIN-V 2008-2009. Het ds-gehalte van vaste varkensmest (vleesvarkens en zeugen) bedraagt gemiddeld 230 g/kg. Op basis van deze gegevens kan in vaste varkensmest een N-gehalte van 11,5 tot 27,1 g/kg en een P-gehalte van 2,5 tot 6,0 g/kg worden berekend.



Het ds-gehalte van vaste pluimveemest varieert van 605 g/kg (vleeskuikens) tot 515 g/kg (leghennen). Met deze gegevens kan voor vaste vleeskuikenmest een N-gehalte van 26,6 tot 41,1 g/kg en een P-gehalte van 6,1 tot 9,1 g/kg worden berekend. Voor vaste leghennenmest varieert het berekende N-gehalte van 23,7 tot 33,5 g/kg en het P-gehalte van 8,2 tot 10,8 g/kg.

De variatie in gehalten aan N en P in vaste rundveemest is vastgesteld aan de hand van de minimale en maximale waarden van de excretieforfaits en de productie aan vaste rundveemest zoals vermeld in Tabel 6b van Mestbeleid 2008-2009: tabellen van DR. Met deze gegevens kan voor vaste rundveemest een N-gehalte van 4,4 tot 13,6 g/kg en een P-gehalte van 0,9 tot 2,0 g/kg worden berekend.

De berekende N- en P-gehalten in vaste mest van rundvee, pluimvee en varkens zijn samengevat in Tabel 3. P-gehalten zijn omgerekend naar fosfaatgehalten.

**Tabel 3** Berekende minimale en maximale N- en P-gehalten in vaste mest van rundvee, pluimvee en varkens (in g/kg).

Diersoort	Mestcode	Stikstof		Fosfaat	
		Min	Max	Min	Max
Rundvee	10	4,38	13,6	2,15	4,58
Leghennen	31, 32, 33, 35	23,7	33,5	18,8	24,7
Vleeskuikens	39	26,6	41,1	14,0	20,8
Varkens	40	11,5	27,1	5,79	13,7

Een vergelijking van de waarden in Tabel 1 en Tabel 3 laat zien dat de onder- en bovengrenzen van het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor N en P alle buiten de door Jongbloed (2009) berekende minimale en maximale waarden liggen. Hieruit kan de conclusie getrokken worden dat de onder- en bovengrenzen van het 95%-betrouwbaarheidsinterval als irreële waarden beschouwd moeten worden. Echter, de minimum en maximum stikstof- en fosfaatgehalten die in Tabel 3 zijn gegeven zijn berekend op basis van een vast ds-gehalte per mestsoort, terwijl dit in werkelijkheid varieert. De gehanteerde ds-gehalten moeten gezien worden als gemiddelde gehalten. Variaties in het ds-gehalte van vaste mest worden o.a. veroorzaakt door gebruik van verschillende soorten en hoeveelheden strooisel. In leghennenstallen met mestband (MC 32) en mestband met nadroog (MC 33) zijn variaties in het ds-gehalte van de mest mede het gevolg van verschil in effectiviteit tussen droogsystemen.

### 3.3.1 Rundvee en varkens

Er zijn weinig meetgegevens voorhanden over de variatie in de samenstelling van vaste mest van rundvee en varkens. Naast voer, dier en stal gerelateerde factoren, is er nog een belangrijke factor te noemen die van invloed is op de samenstelling van vaste rundvee- en varkensmest, n.l. de opslag van de mest. Vaste mest wordt doorgaans enkele weken tot maanden op het bedrijf opgeslagen voordat deze wordt afgevoerd. Strorijke mest ondergaat tijdens opslag compostering, wat gepaard gaat met warmte-ontwikkeling, waardoor veel vocht kan verdampen. Het droge stof gehalte van de mest kan daardoor tijdens de opslag sterk oplopen. Het P-gehalte houdt hiermee gelijke tred. Wat het gevolg is voor het N-gehalte hangt af van de (weers)omstandigheden en de condities van de mesthoop omdat niet alleen vocht, maar ook extra stikstof door compostering kan emitteren, niet alleen in de vorm van ammoniak, maar ook als stikstofdioxide, stikstofdioxide en stikstofgas. Sporadische metingen hebben uitgewezen dat het ds-gehalte van vaste mest tijdens opslag met een factor 2 kan toenemen. Vaste varkensmest met een ds-gehalte < 200 g/kg komt ook voor (de Buisonjé, persoonlijke mededeling). Een toename van het ds-gehalte met een factor 2 resulteert voor rundveemest (MC 10) in een maximum P-gehalte van 9,16 g/kg en voor varkensmest (MC 40) in een maximum P-gehalte van 27,4 g/kg. Deze gehalten kunnen als reële grenswaarden worden beschouwd. De bovengrens van het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor het fosfaatgehalte in vaste rundveemest van 9,46 g/kg (Tabel 1) wijkt slechts een fractie af van 9,16 g/kg en kan daarom als een reële grenswaarde worden beoordeeld. De bovengrens van het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor het fosfaatgehalte in vaste varkensmest van 43,8 g/kg kan niet als een reële grenswaarde worden beschouwd; de waarde is te hoog. Op dezelfde wijze kan voor MC 10 en MC 40 een bovengrens voor het N-gehalte van 27,2 resp. 54,2 g/kg worden berekend. De in Tabel 2 gegeven bovengrenzen van het 95%-

betrouwbaarheidsinterval van het stikstofgehalte voor MC 10 en MC 40 van 14,5 resp. 47,4 g/kg wijkensterk hier van af en kunnen daarom niet als reële grenswaarden worden beschouwd; beide waarden zijn te laag. Deze conclusies zijn niet onderbouwd door meetgegevens.

Er zijn geen meetgegevens voorhanden waaraan de in Tabel 1 gegeven ondergrenzen van het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor het N- en P-gehalte in vaste rundvee- en varkensmest kunnen worden gespiegeld. Daarom kan geen gefundeerd oordeel worden gegeven over deze grenswaarden.

### 3.3.2 Pluimvee

Uit een vertrouwelijke studie naar de kwaliteit van vaste pluimveemest die aan een verbrandingsinstallatie werd geleverd, bleek dat het droge stof gehalte van leghennenmest varieerde van 300 tot 900 g/kg en dat van vleeskuikenmest van 400 tot 750 g/kg (Hoeksma en Thissen, 2009; vertrouwelijk rapport). Mest van andere pluimveesoorten laten vergelijkbare variaties zien. Het stalsysteem bleek een belangrijke invloedsfactor te zijn. Gebruik van deze gegevens voor het berekenen van de minimum en maximum waarden van het N- en P-gehalte resulteert voor leghennenmest (mestcodes 31, 32, 33 en 35) in een N-gehalte tussen 13,8 en 58,5 g/kg en een P-gehalte tussen 11,0 en 43,2 g/kg. Voor vleeskuikenmest (MC 39) resulteert een N-gehalte tussen 17,6 en 51,0 g/kg en een P-gehalte tussen 9,24 en 25,8 g/kg. Deze minimum en maximum waarden voor het N- en P-gehalte in mest van leghennen en vleeskuikens zijn vergelijkbaar met die in Tabel 1. Op grond van deze gegevens kan geconcludeerd worden dat de onder- en bovengrens van het 95%-betrouwbaarheidsinterval verkregen na logtransformatie van de oorspronkelijke gegevens reële grenswaarden zijn voor het N- en P-gehalte in vaste pluimveemest.

### 3.3.3 Vaste fractie van rundvee- en varkensmest

De mestproducten die in 2010 onder de mestcodes 13 en 43 werden geleverd betroffen hoofdzakelijk vaste fractie van kalvermest en vaste fractie van varkensmest al dan niet gecomposteerd en al dan niet gemengd met vaste pluimveemest. Zowel compostering als bijmenging met pluimveemest kan leiden tot hogere N- en P-gehalten. Tot welke waarden de N- en P-gehalten op deze wijze kunnen oplopen hangt af van de kwaliteit en duur van het composteringsproces en de hoeveelheid en kwaliteit van de pluimveemest die wordt bijgemengd. Nadere studie hieromtrent is nodig om reële grenswaarden voor de N- en P-gehalten te kunnen aangeven.

## 3.4 Samenvattend

In Tabel 4 wordt een overzicht gegeven van als reëel te bestempelen minimum en maximum grenswaarden voor het N- en P-gehalte in vaste mest van rundvee, pluimvee en varkens.

**Tabel 4** Minimum en maximum grenswaarden voor het N- en P-gehalte in vaste mest van rundvee, pluimvee en varkens (in g/kg).

Diersoort	Mestcode	Stikstof		Fosfaat	
		Min	Max	Min	Max
Rundvee	10		27,2		9,45
	13				
Leghennen	31	9,46	60,3	5,81	64,3
	32	14,3	57,0	10,2	47,9
	33	17,4	64,5	13,5	51,0
	35	13,6	53,5	12,7	50,7
Vleeskuikens	39	21,3	53,2	8,87	32,4
Varkens	40		54,2		27,4
	43				

## 4 Conclusies en aanbevelingen

De N-en P-gehalten van vrachten vaste mest vertonen een scheve verdeling met uitschieters naar boven. Daarom verdient het aanbeveling om de mediaan als basis voor het forfait en de grenswaarden voor de gehalten te hanteren.

De mediaan waarden van de N- en P-gehalten van de vaste fracties van rundveemest (MC 13) en varkensmest (MC 43) zijn substantieel hoger dan de gemeten gehalten van recent scheidingsonderzoek en eveneens substantieel hoger dan de gehalten die worden gebruikt als adviesbasis voor bemesting van grasland en voedergewassen. De mediaan waarden zijn eveneens substantieel hoger dan de huidige forfaits.

De onder- en bovengrens van het 95%-betrouwbaarheidsinterval na logtransformatie van de data vormen reële grenswaarden voor het N- en P-gehalte in vaste pluimveemest (mestcodes 31, 32, 33, 35 en 39).

Er kan geen gefundeerd oordeel worden gegeven over de ondergrenzen van de 95%-betrouwbaarheidsintervallen van de N- en P-gehalten van vaste rundvee- en varkensmest omdat meetgegevens waaraan kan worden getoetst ontbreken.

Om reële grenswaarden voor de N- en P-gehalten van mestcodes 13 en 43 aan te kunnen geven is nadere studie vereist naar mogelijke maximale waarden voor het N- en P-gehalte na compostering van vaste mest en bijmenging van vaste pluimveemest en eventueel andere soorten vaste mest.



## 5 Literatuur

Hoeksma, P. en J. Thissen (2009). Data analyse van vrachten pluimveemest die aan BMC zijn geleverd in de periode van 9 juni tot 16 december 2008. Animal Sciences Group Wageningen UR (niet gepubliceerd)

Jongbloed, A. W. (2009). Schatting van gehalten in mest van varkens en pluimvee. Animal Sciences Group Wageningen UR (concept).

Jongbloed, A.W. & P.A. Kemme, 2005. De uitscheiding van N en P door varkens, kippen, kalkoenen, eenden, konijnen en parelhoenders in 2002 en 2006. Rapport 05/IO1077, ASG, Lelystad, 101 pp.

Tamminga, S., Aarts, F., Bannink, A., Oenema, O & G.J. Monteny, 2004. Actualisering van geschatte N en P excreties door Rundvee. Reeks Milieu en Landelijk Gebied, 25, 48 pp.

Verloop, K, G. Hilhorst, B. Meerkerk, F. de Buissonjé, J. Schröder en M. de Haan (2009). Mestscheiding op melkveebedrijven; resultaten van Mobiedik, mobiele mestscheiding in dik en dun. Plant Research International Wageningen UR.

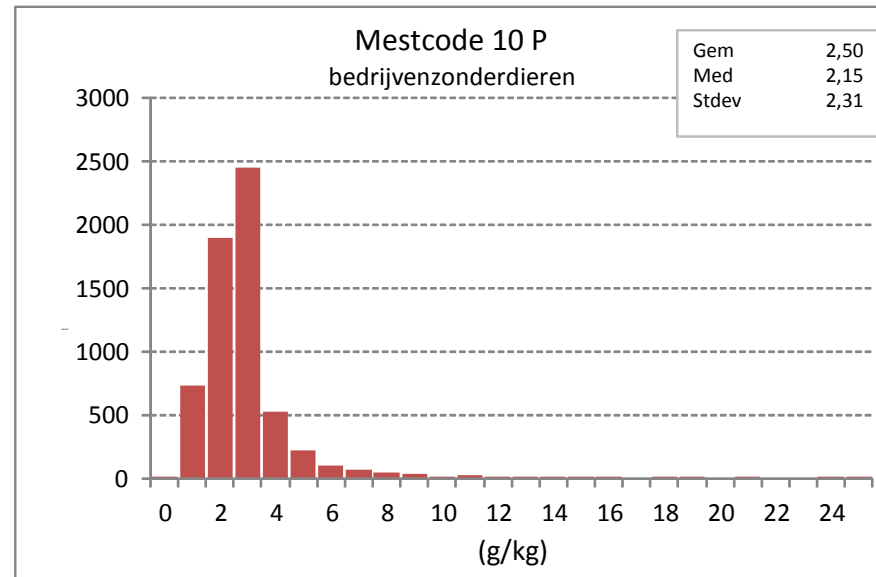
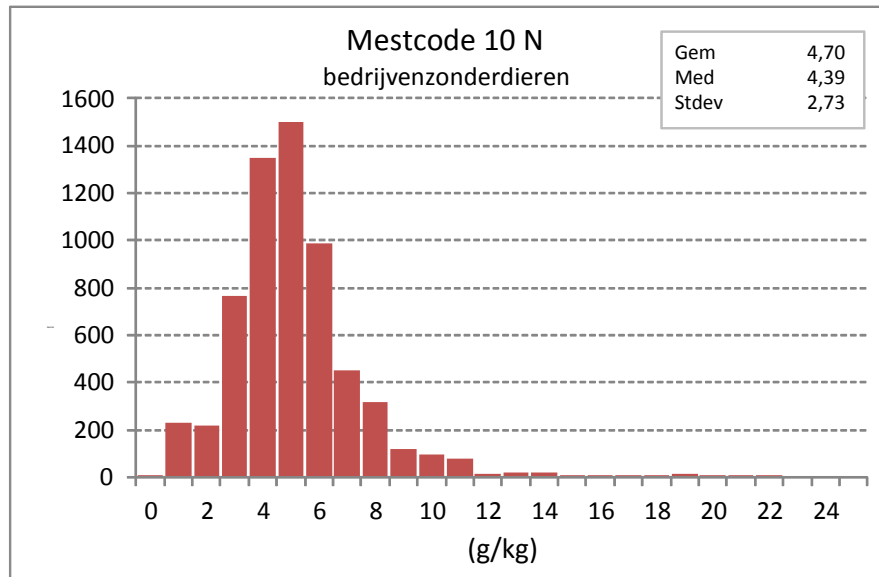
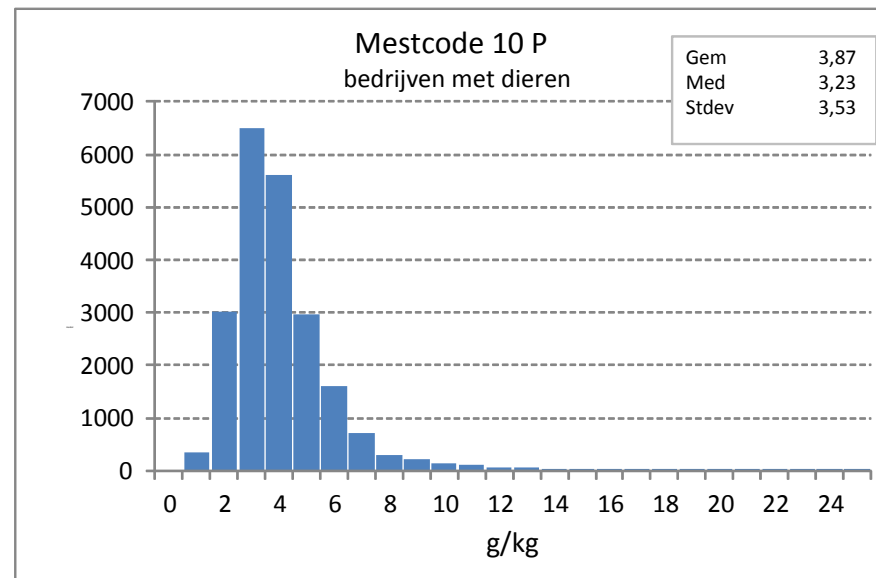
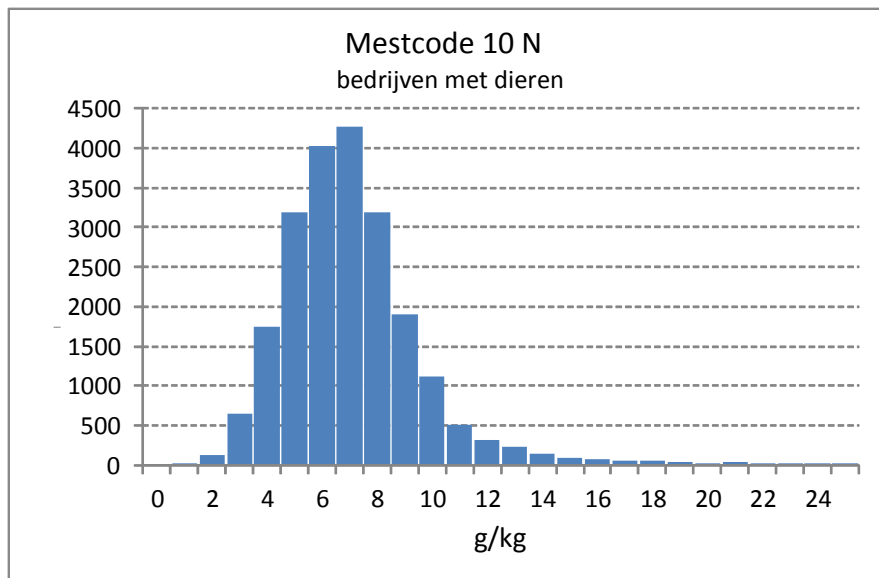


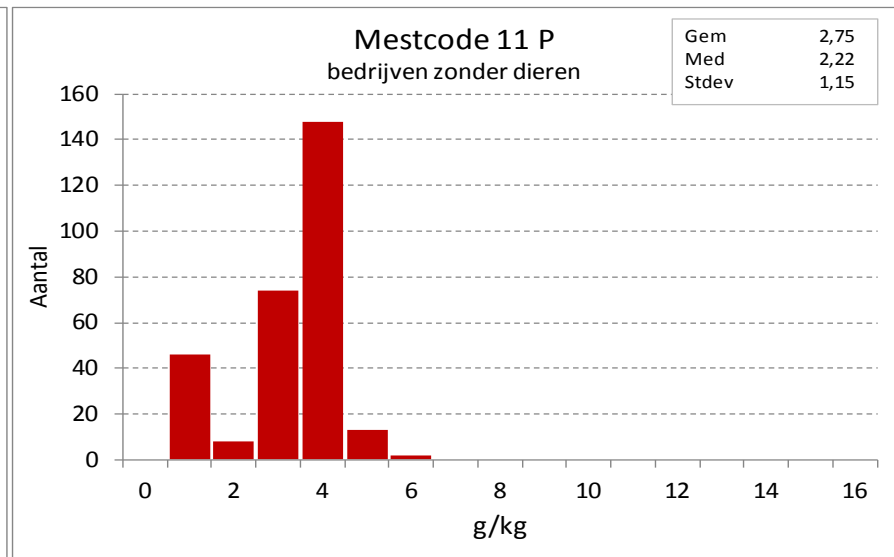
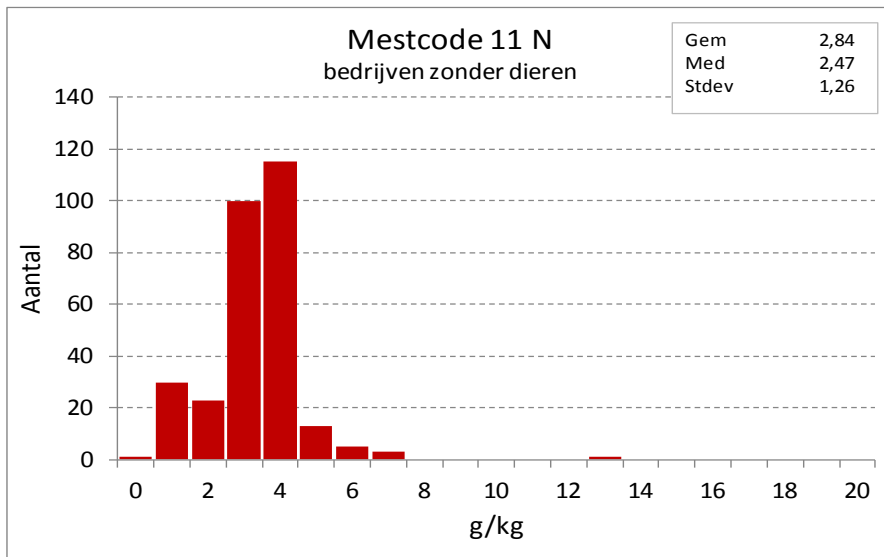
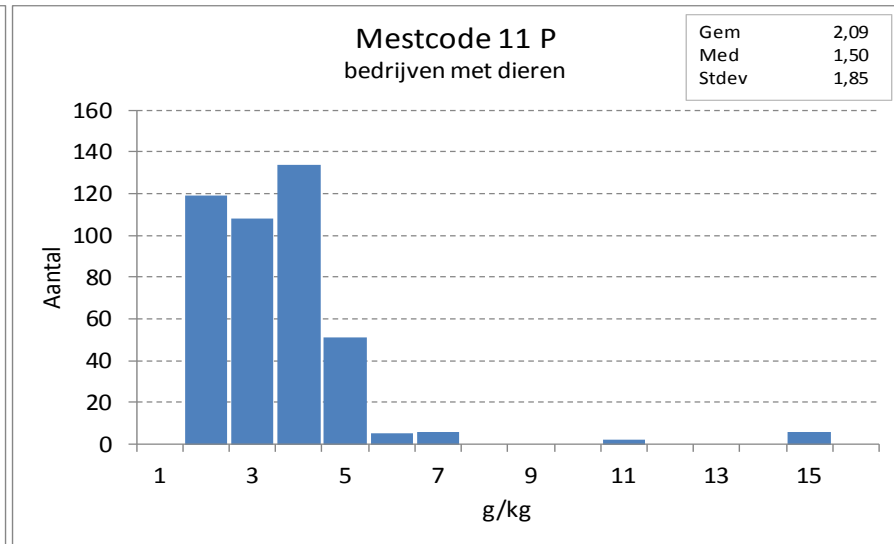
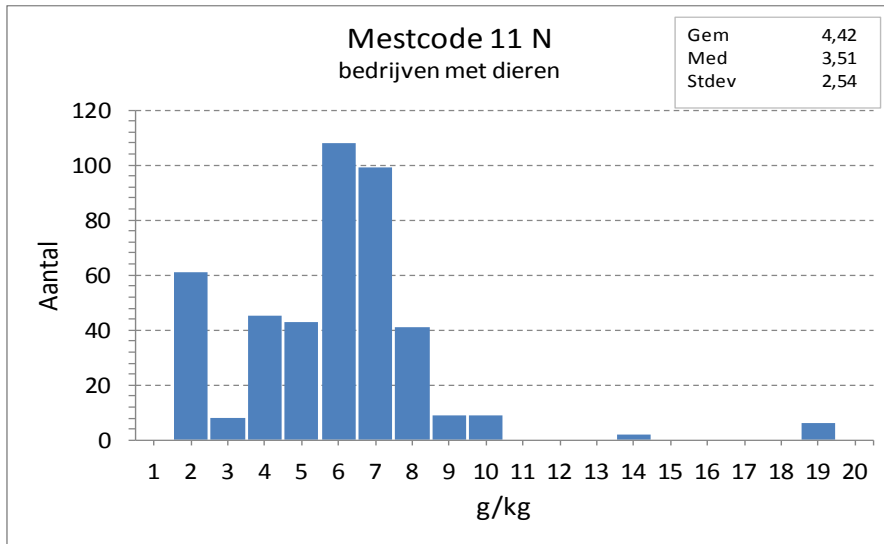
## **Bijlage 1**

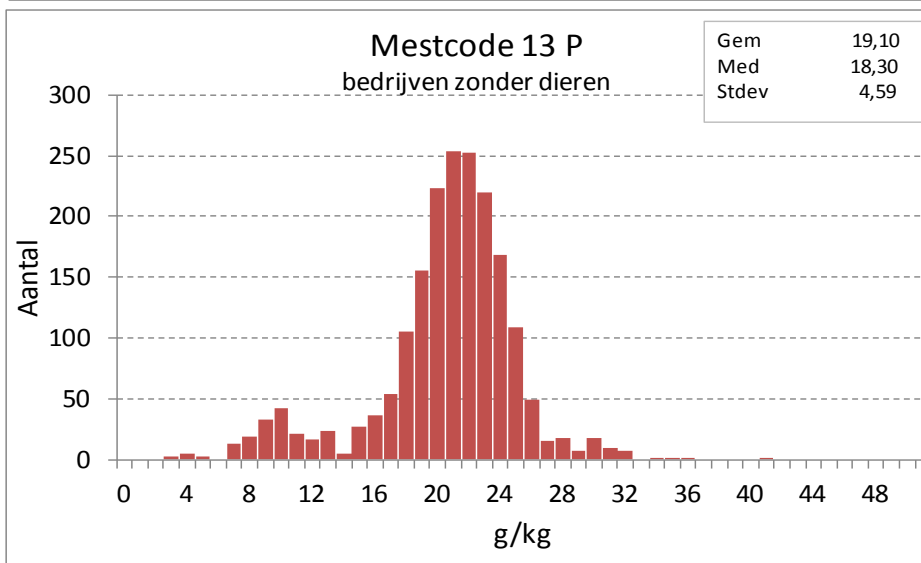
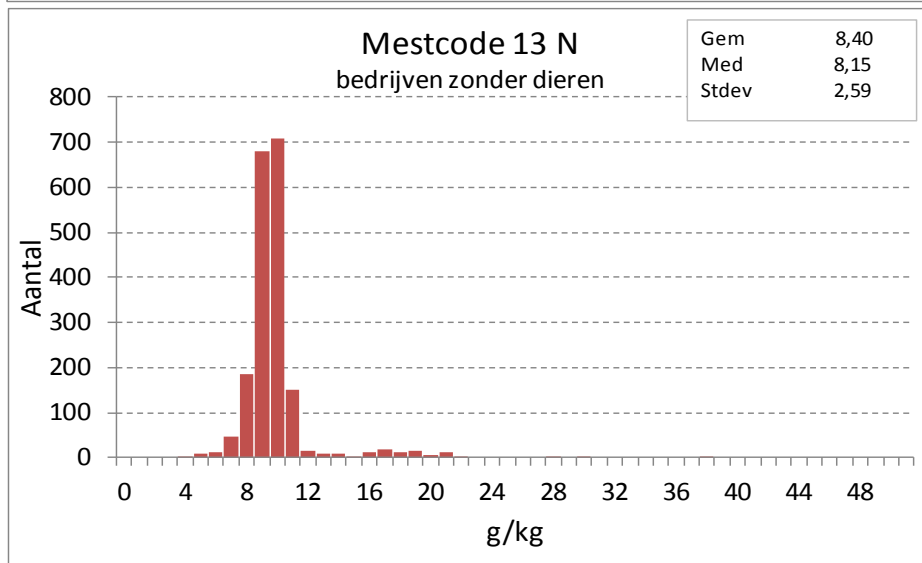
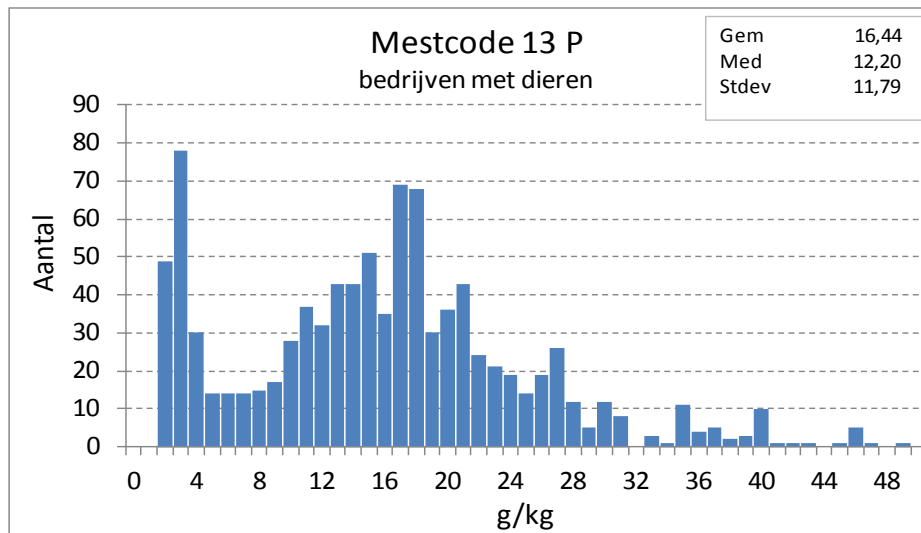
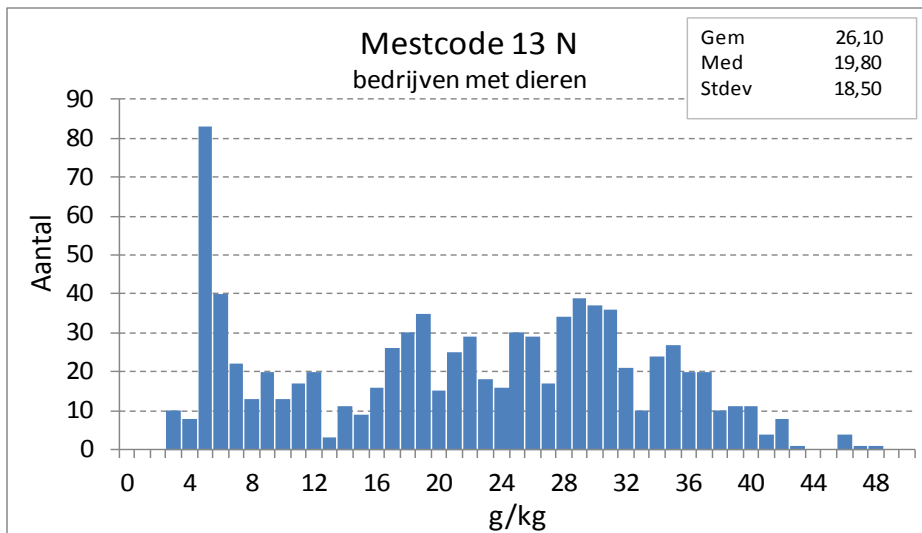
Frequentieverdeling van N en P gehalten van vaste mest van rundvee, pluimvee en varkens van de vrachten die in de periode 2008-2010 door veehouderijbedrijven zijn geleverd; van vaste mest van rundvee en varkens is ook de frequentieverdeling gegeven van de N en P gehalten van de vrachten die door bedrijven zonder dieren zijn geleverd.

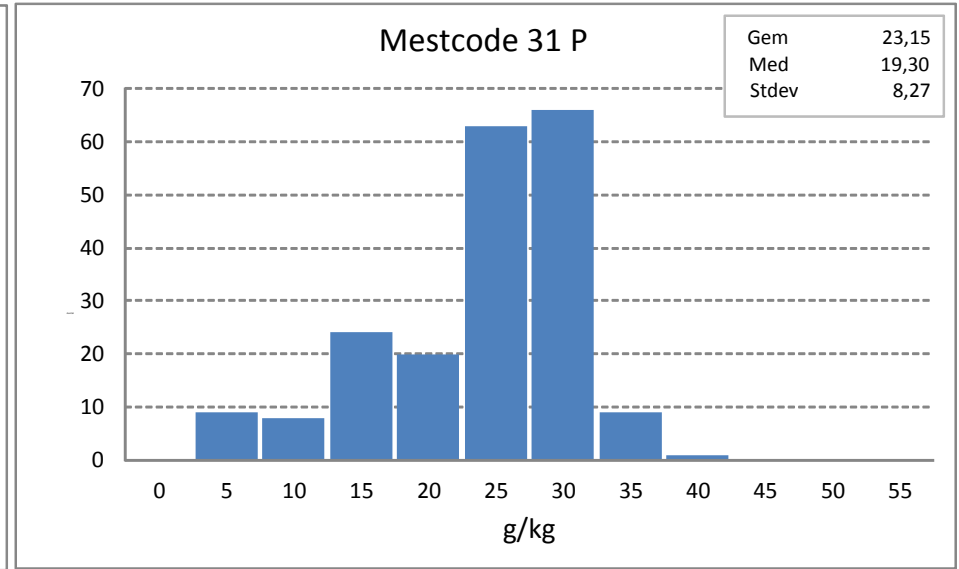
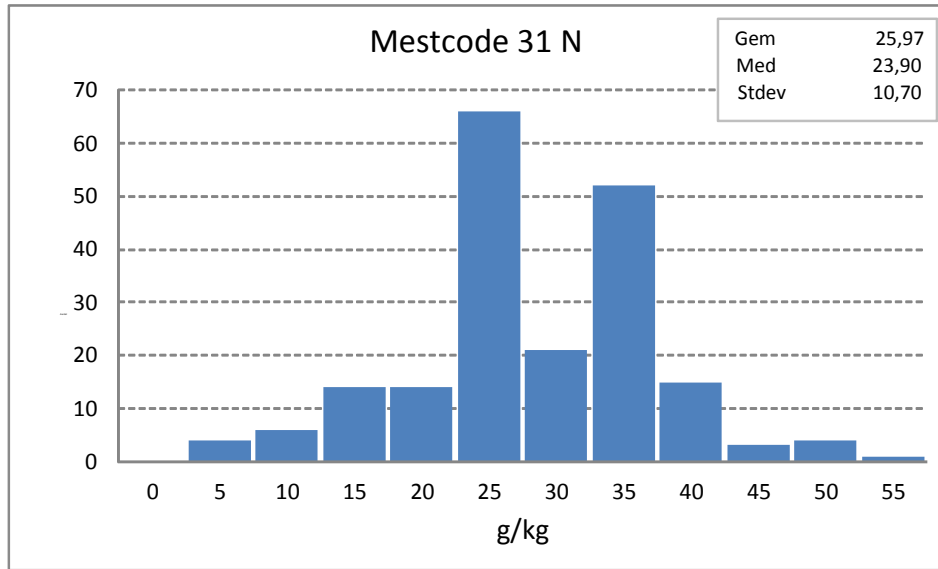


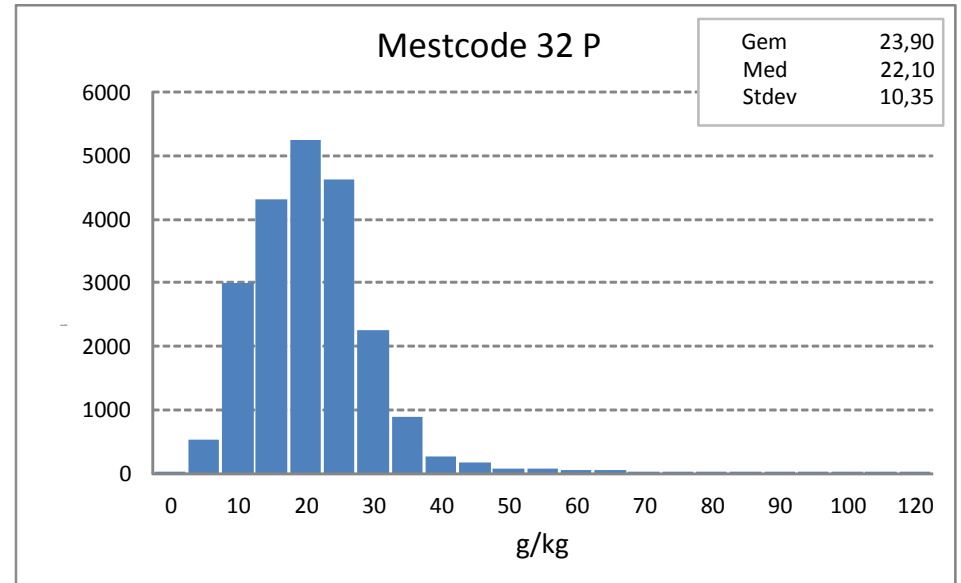
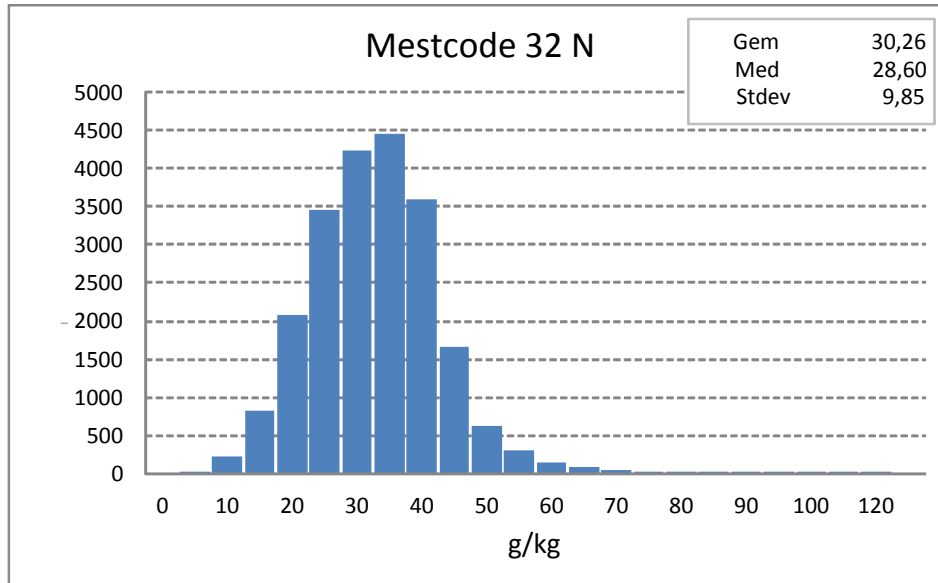


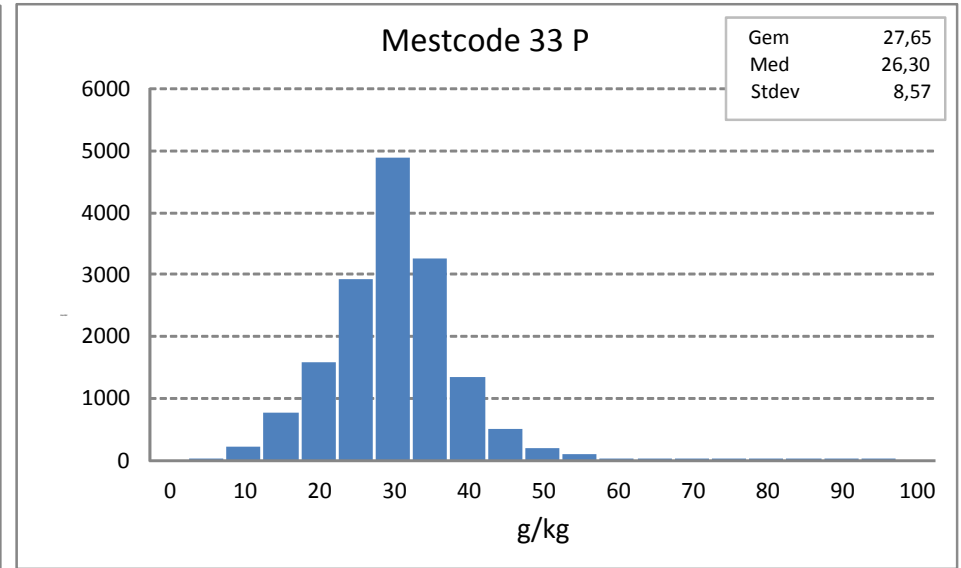
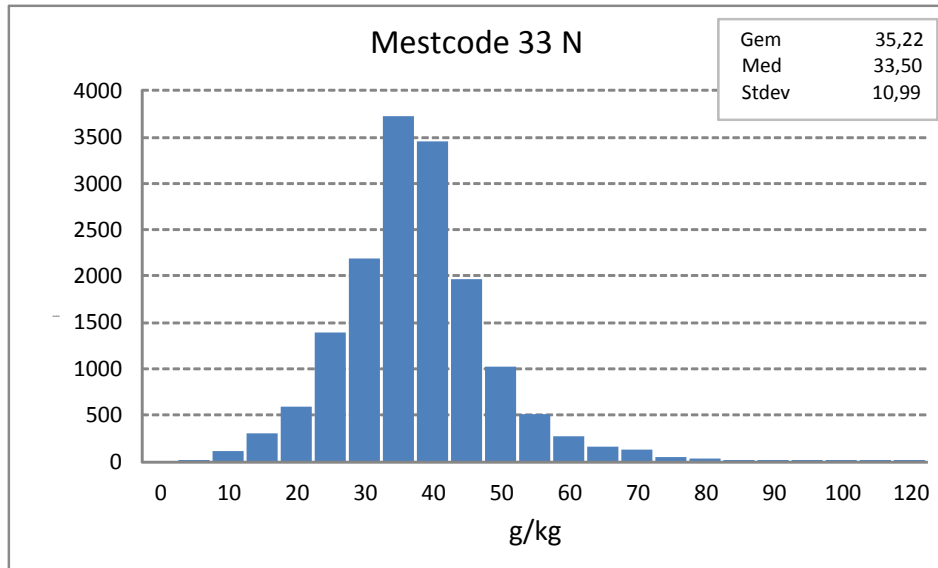


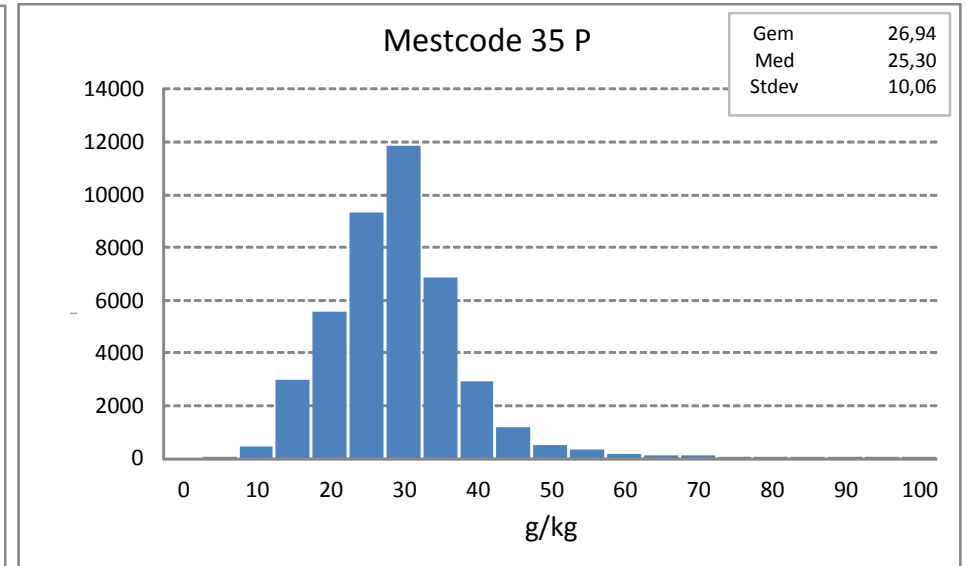
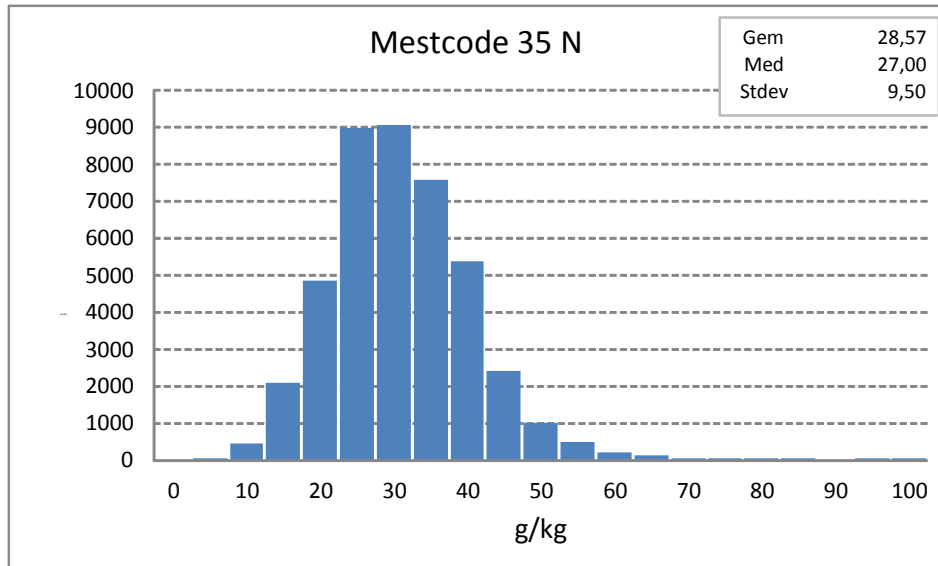


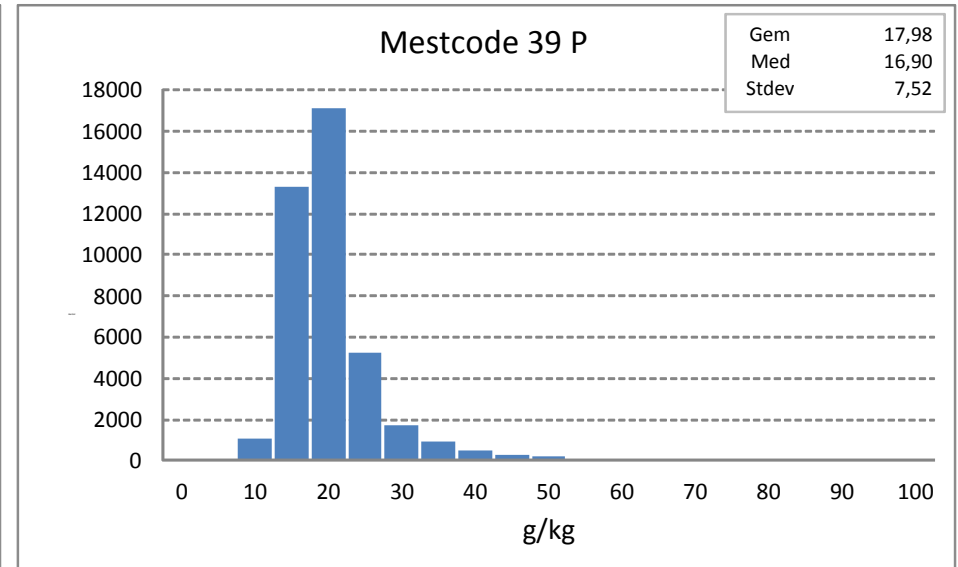
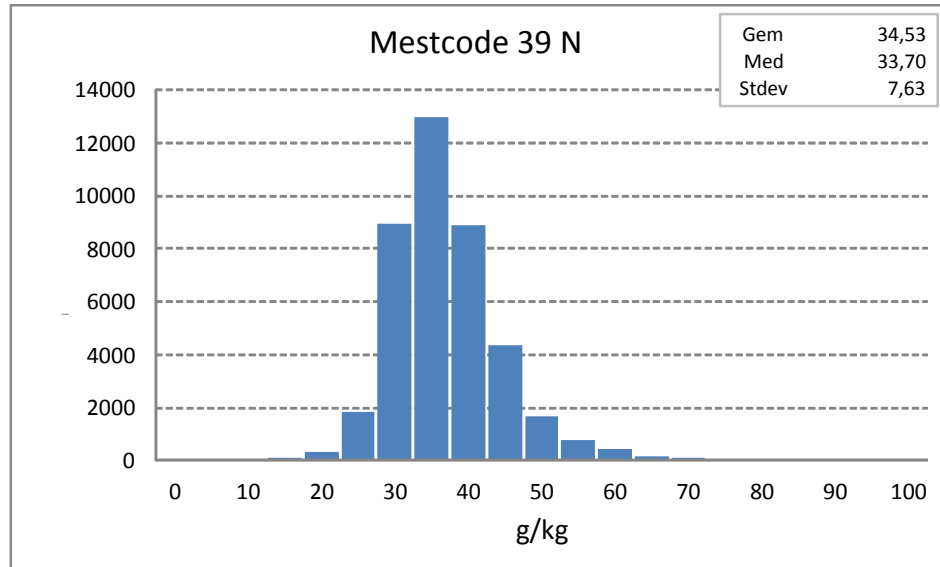




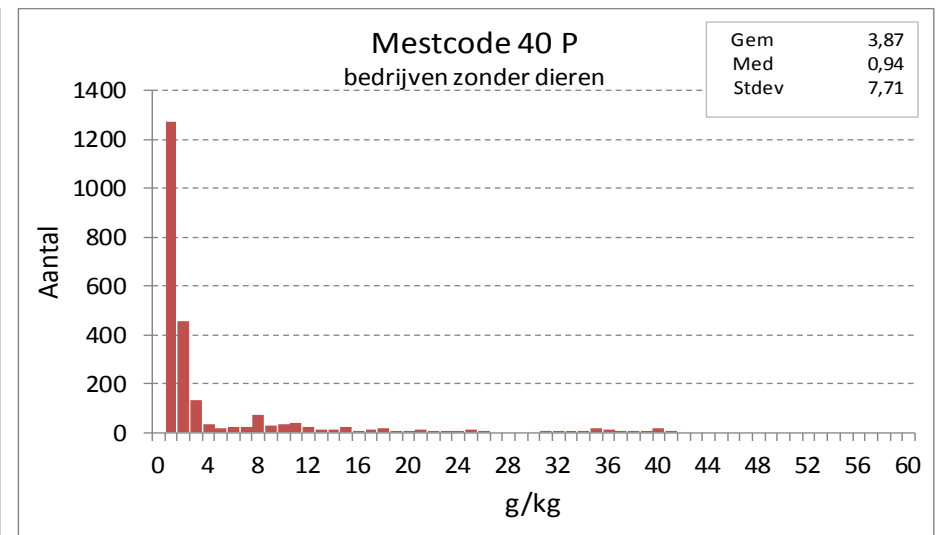
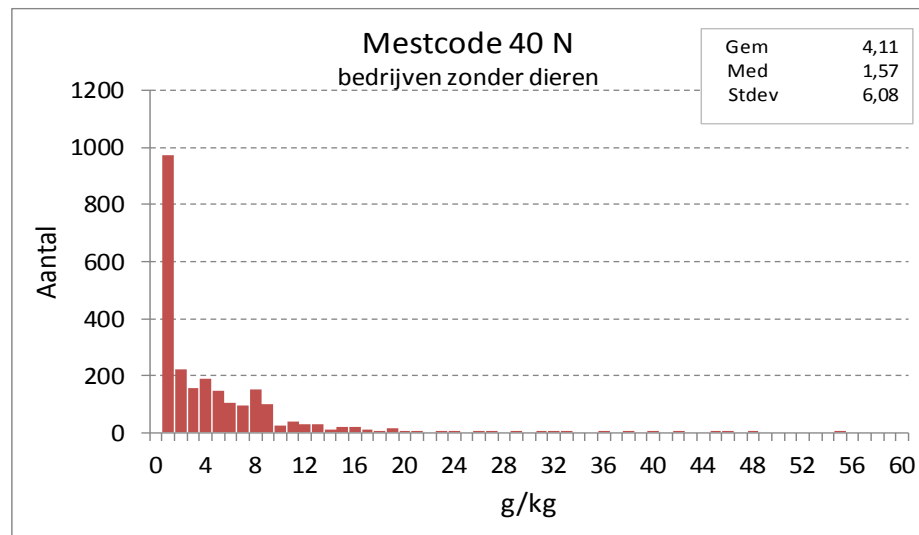
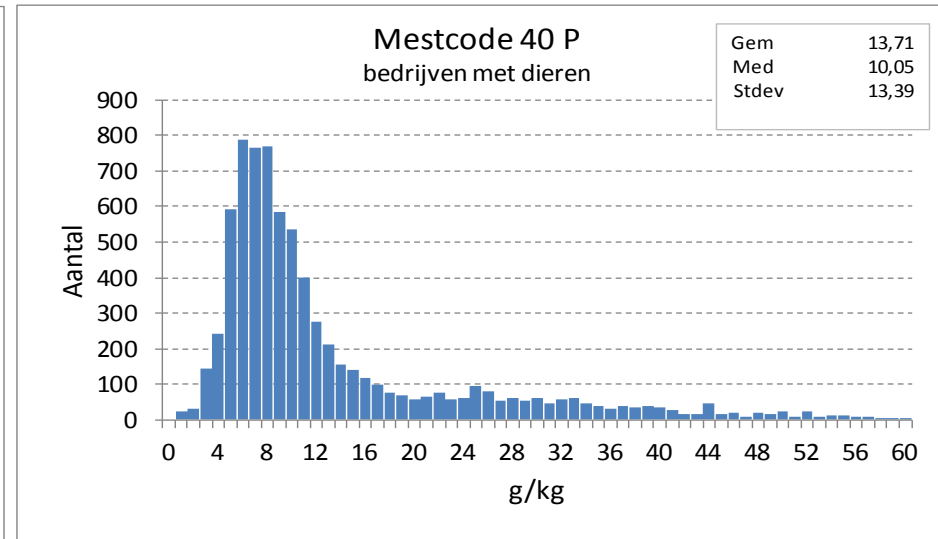
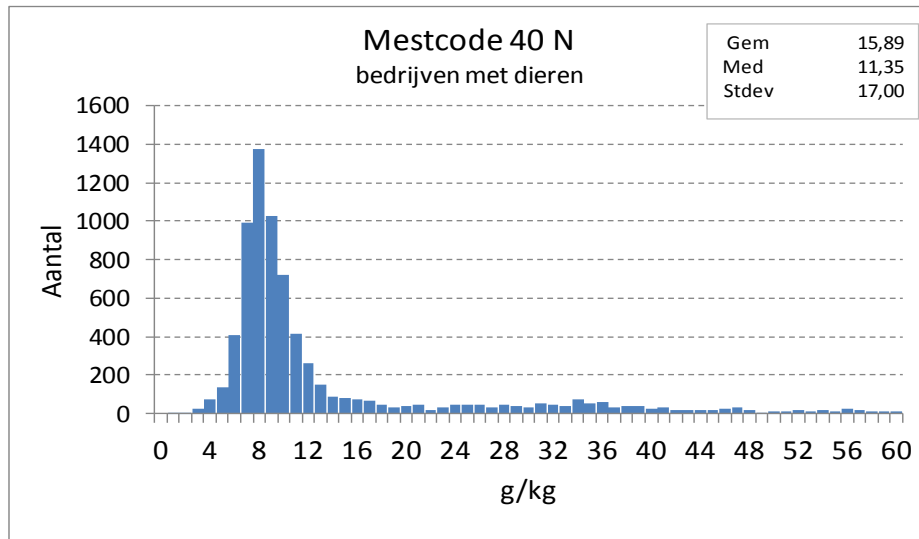


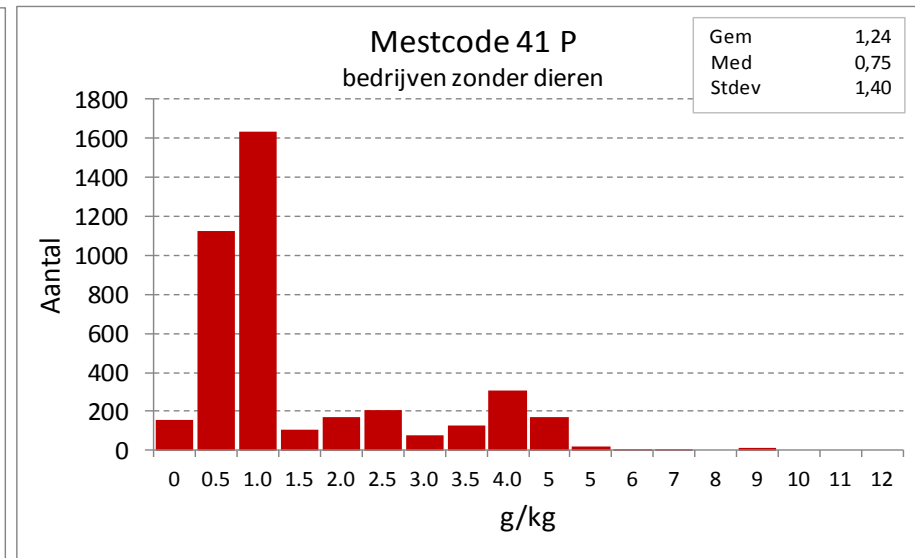
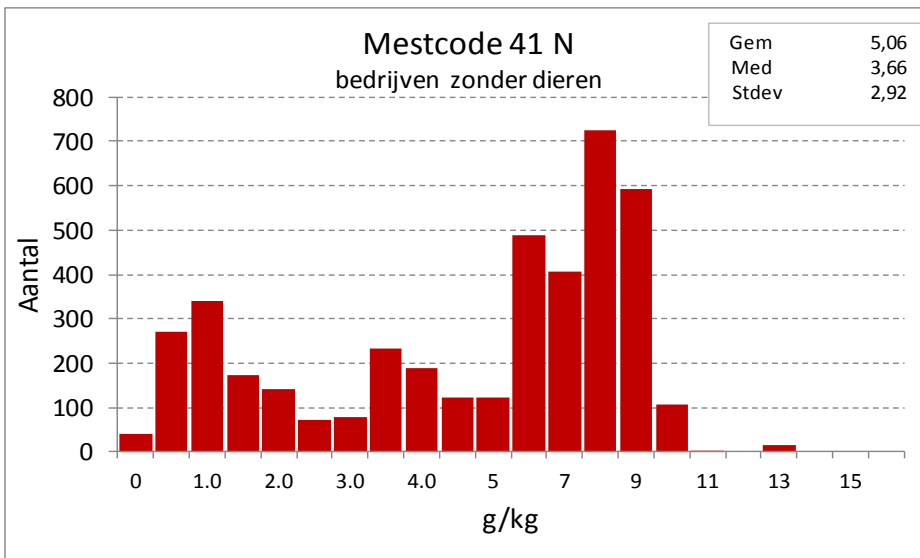
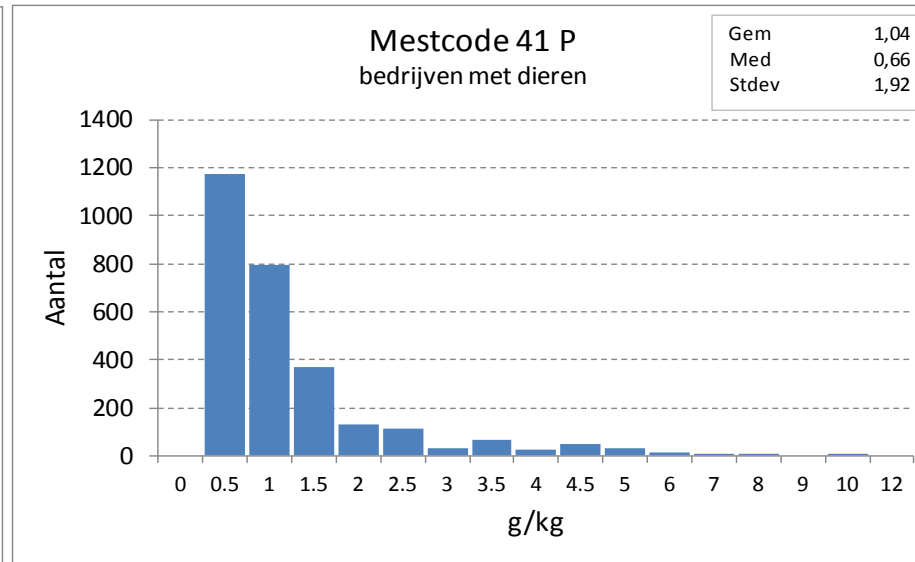
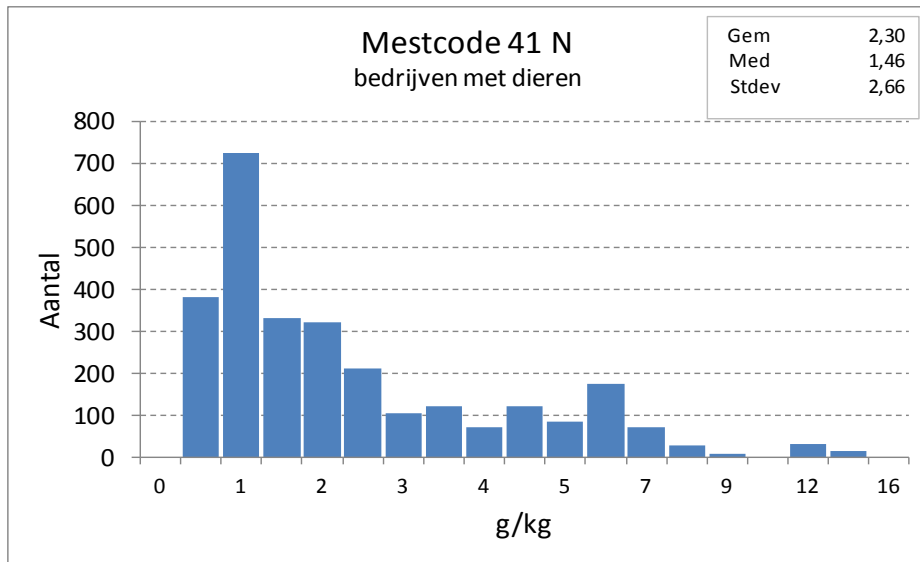


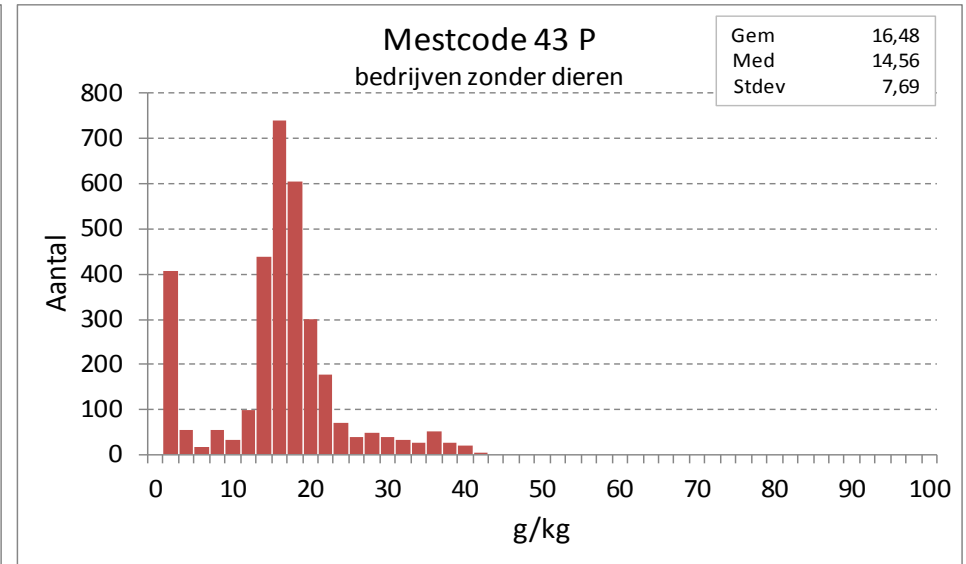
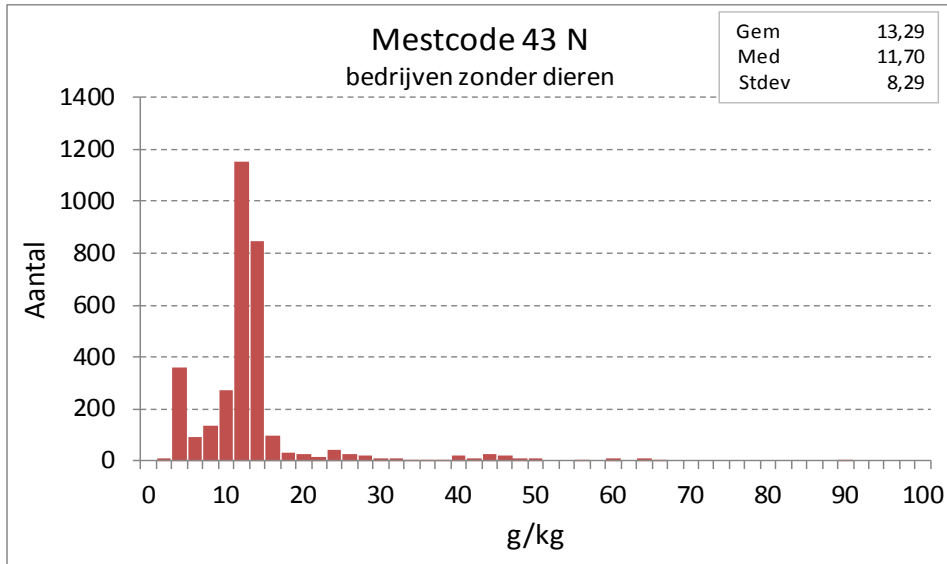
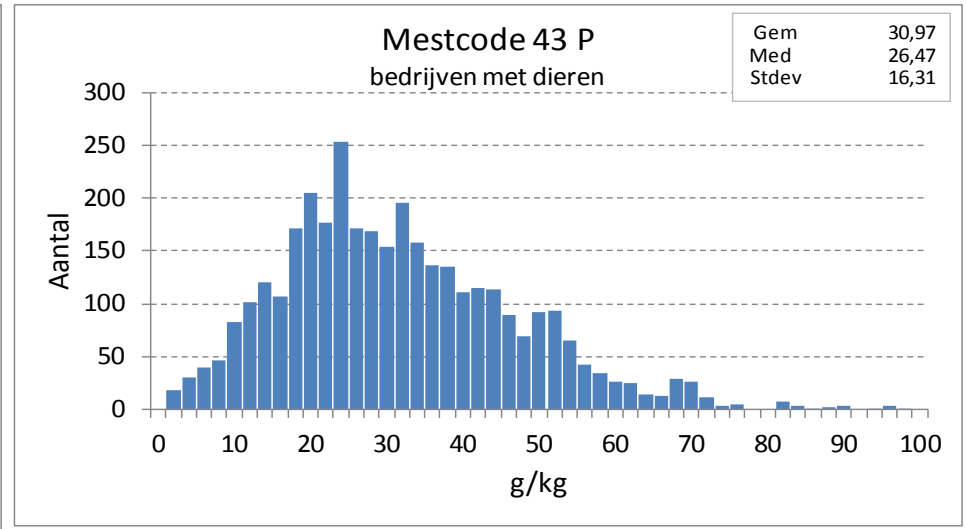
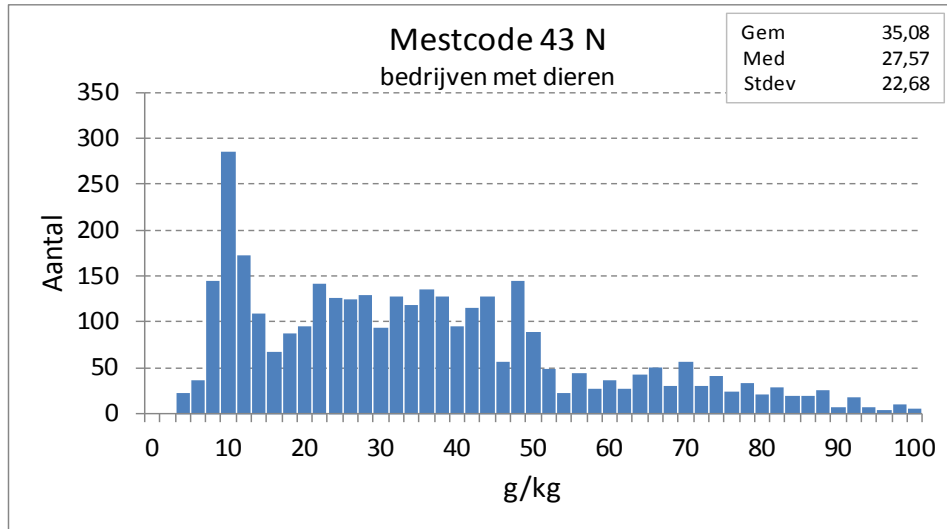














Wageningen UR Livestock Research

Edelhertweg 15, 8219 PH Lelystad T 0320 238238 F 0320 238050

E [info.livestockresearch@wur.nl](mailto:info.livestockresearch@wur.nl) | [www.livestockresearch.wur.nl](http://www.livestockresearch.wur.nl)