



## **Proefbedrijf voor de Veehouderij**

Poel 77 - 2440 Geel - tel.: 014 56 28 70 - fax: 014 56 28 71 - e-mail: [info@proefbedrijf.provant.be](mailto:info@proefbedrijf.provant.be)

## **Bodemkundige Dienst van België v.z.w.**

W.de Croylaan 48 - 3001 Heverlee - tel.: 016 31 09 22 - fax: 016 22 42 06 - e-mail: [info@bdb.be](mailto:info@bdb.be)

# **“EVALUEREN VAN DE MESTUITSCHIEDINGS- EN MESTSAMENSTELLINGSCIJFERS VOOR PLUIMVEE”**

---

## **DEEL IV : NUTRIËNTENBALANSEN**



studie in opdracht van de Vlaamse Landmaatschappij

# INHOUDSOPGAVE

<b>Inhoudsopgave</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>1</b>
<b>2 SLACHTKUIKENS</b> .....	<b>1</b>
2.1 <i>Inleiding</i> .....	1
2.2 <i>Resultaten globaal</i> .....	3
2.2.1 Aanvoer en afvoer van nutriënten.....	3
2.2.2 Overschot van nutriënten.....	4
2.2.3 Efficiëntie van de dierlijke productie .....	5
2.3 <i>Resultaten specifiek</i> .....	7
2.3.1 Aanvoer en afvoer van nutriënten.....	7
2.3.2 Invloed van N-verliezen via emissie .....	12
2.3.3 Invloed van managementfactoren .....	14
2.3.4 Efficiëntie van de dierlijke productie .....	16
2.3.5 Afgeleide informatie uit de balansen .....	17
2.4 <i>Vergelijking van verschillende scenario's</i> .....	24
2.4.1 Aanvoer en afvoer van nutriënten.....	24
2.4.2 Overschot van nutriënten.....	26
2.4.3 Statistische evaluatie .....	27
2.4.4 Grafische voorstelling .....	28
2.5 <i>Aanbevelingen en belangrijkste conclusies</i> .....	32
<b>3 OPFOKPOELJEN</b> .....	<b>34</b>
3.1 <i>Inleiding</i> .....	34
3.2 <i>Resultaten globaal</i> .....	36
3.2.1 Aanvoer en afvoer van nutriënten.....	36
3.2.2 Overschot van nutriënten.....	41
3.2.3 Efficiëntie van de dierlijke productie .....	42
3.3 <i>Resultaten specifiek</i> .....	44
3.3.1 Aanvoer en afvoer van nutriënten.....	44
3.3.2 Invloed van N-verliezen via emissie .....	55
3.3.3 Invloed van managementfactoren .....	59
3.3.4 Efficiëntie van de dierlijke productie .....	62
3.3.5 Afgeleide informatie uit de balansen .....	66
3.4 <i>Vergelijking van verschillende scenario's</i> .....	76
3.4.1 Aanvoer en afvoer van nutriënten.....	76
3.4.2 Overschot van nutriënten.....	81
3.4.3 Statistische evaluatie .....	83

3.4.4	Grafische voorstelling .....	84
3.5	<i>Aanbevelingen en belangrijkste conclusies</i> .....	90
<b>4</b>	<b>OUDERDIEREN</b> .....	<b>93</b>
4.1	<i>Inleiding</i> .....	93
4.2	<i>Resultaten globaal</i> .....	95
4.2.1	Aanvoer en afvoer van nutriënten.....	95
4.2.2	Overschot van nutriënten.....	99
4.2.3	Efficiëntie van de dierlijke productie .....	100
4.3	<i>Resultaten specifiek</i> .....	101
4.3.1	Aanvoer en afvoer van nutriënten.....	101
4.3.2	Invloed van N-verliezen via emissie .....	103
4.3.3	Invloed van managementfactoren .....	105
4.3.4	Efficiëntie van de dierlijke productie .....	111
4.3.5	Afgeleide informatie uit de balansen .....	112
4.4	<i>Vergelijking van verschillende scenario's</i> .....	119
4.4.1	Aanvoer en afvoer van nutriënten.....	119
4.4.2	Overschot van nutriënten.....	125
4.4.3	Statistische evaluatie .....	127
4.4.4	Grafische voorstelling .....	128
4.5	<i>Aanbevelingen en belangrijkste conclusies</i> .....	133
<b>5</b>	<b>LEGHENNEN</b> .....	<b>136</b>
5.1	<i>Inleiding</i> .....	136
5.2	<i>Resultaten globaal</i> .....	138
5.2.1	Aanvoer en afvoer van nutriënten.....	138
5.2.2	Overschot van nutriënten.....	146
5.2.3	Efficiëntie van de dierlijke productie .....	149
5.3	<i>Resultaten specifiek</i> .....	150
5.3.1	Aanvoer en afvoer van nutriënten.....	150
5.3.2	Invloed van de N-verliezen via emissie .....	153
5.3.3	Invloed van managementfactoren .....	156
5.3.4	Efficiëntie van de dierlijke productie .....	161
5.3.5	Afgeleide informatie uit de balansen .....	163
5.4	<i>Vergelijking van verschillende scenario's</i> .....	168
5.4.1	Aanvoer en afvoer van nutriënten.....	169
5.4.2	Overschot van nutriënten.....	173
5.4.3	Statistische evaluatie .....	175
5.4.4	Grafische voorstelling .....	175
5.5	<i>Aanbevelingen en belangrijkste conclusies</i> .....	180

## 1 INLEIDING

Het opmaken van nutriëntenbalansen werd uitgevoerd volgens de methodiek voor het opstellen van een wetenschappelijke betrouwbare nutriëntenbalans die is uitgewerkt in het project “Emissiepreventie in de landbouw door middel van nutriëntenbalansen” van de Universiteit Gent en het CLO (1999-2001).

In deze studie werd het strooisel, de mest en het voeder steeds geanalyseerd en de hoeveelheid ervan gemeten. Per diercategorie van de pluimveesector wordt weergegeven wat de resp. aanvoer- en afvoerposten zijn.

Er werd een nutriëntenbalans (N, P en K) opgesteld voor elke cyclus van een individueel bedrijf. De aan- en afvoerposten (hoeveelheid en N-, P- en K-inhoud) zijn namelijk steeds gekend per cyclus. In de nutriëntenbalans wordt het verschil berekend tussen het totaal van de aanvoerposten en het totaal van de afvoerposten. De balansen zijn opgemaakt in absolute cijfers per 1000 dieren en in procentuele bijdragen. De parameter ‘efficiëntie dierlijke productie’, die per nutriënt het percentage van de totale aanvoer weergeeft dat terug afgevoerd wordt via verkoopbare dierlijke producten, zal eveneens berekend worden.

De verschillen in de resultaten van de nutriëntenbalansen per diercategorie zullen grondig geëvalueerd worden. Per diercategorie zal het overschot of verschil in de nutriëntenbalans geïnterpreteerd worden in functie van de voeder- en bedrijfssystemen.

## 2 SLACHTKUIKENS

### 2.1 Inleiding

In dit onderdeel worden de nutriëntenbalansen van de categorie van de slachtkuikens besproken. Het gaat over een dataset van 9 slachtkuikenbedrijven met 62 weerhouden rondes. In tabel 2.1 worden de deelnemende bedrijven weergegeven met hun bijhorende opgevolgde rondes.

Hierbij dient vermeld te worden dat bij ronde 6, ronde 7 en ronde 8 van bedrijf B22 en ronde 1 van bedrijf B23 er wordt gewerkt met traaggroeiende kuikens.

**Tabel 2.1: Overzicht van de deelnemende slachtkuikenbedrijven met hun opgevolgde rondes**

B10	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	
B11	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7		
B13	R1	R2	R3	R6	R7	R8	R9	R10	
B15	R1	R2	R3	R4	R5	R6			
B18	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9
B21	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R8	R9	
B22	R2	R3	R6	R7	R8				
B23	R1	R2							
B24	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9

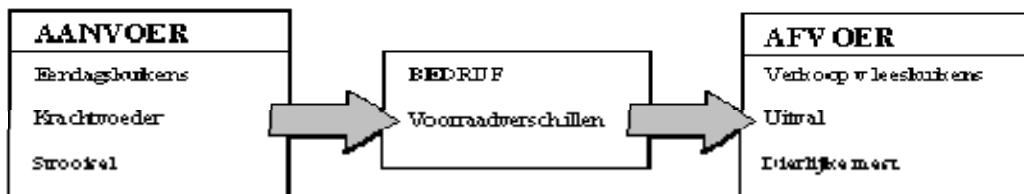
Tabel 2.2 geeft een overzicht weer van welke waarden er als forfaitaire waarden en welke als analysewaarden worden genomen voor de aan- en afvoerposten in de hierop volgende verwerking evenals hun bronnen. Voor de aan- en afvoerpost “dieren” worden de waarden van de karkasanalyses gebruikt. De forfaitaire mestwaarden voor N en P zijn afkomstig van de richtwaarden voor de samenstelling van dierlijke mest zoals gehanteerd door de Mestbank, namelijk de waarden voor de categorie 32V (“slachtkuikens, vaste mest niet afkomstig van leghennen”). De forfaitaire mestwaarde voor K komt uit het project “Emissiepreventie in de landbouw door middel van nutriëntenbalansen” van de Universiteit van Gent en het CLO (1999-2001). Voor N en P worden als etiketwaarden van de voeders de gegevens gebruikt die door de pluimveehouder werden doorgegeven op de daartoe bestemde fiches. De waarden voor K werden rechtstreeks bij de voederfabrikanten opgevraagd.

Tabel 2.2: Overzicht forfaitaire waarden en analysewaarden met hun bronnen.

	FORFAITAIR	ANALYSE
<b>AANVOER</b>		
strooisel	Literatuur project Gent*	X
voeder	Etiketwaarden voeder	X
dieren	Literatuur project Gent*	X
<b>AFVOER</b>		
dieren	Literatuur project Gent*	X
mest	Richtwaarden Mestbank	X

\* Literatuur project Gent = Project "Emissiepreventie in de landbouw door middel van nutriëntenbalansen" (U Gent – CLO Gent) 1999-2001.

In figuur 2.1 wordt het verloop van nutriënten binnen een slachtkuikenbedrijf voorgesteld. De aanvoerposten bevatten de eendagskuikens, het voeder en het strooisel. Binnen het bedrijf is er soms een begin- en/of eindvoorraad van voeders aanwezig waarmee rekening dient gehouden te worden. De afvoerposten van de nutriënten houden de verkochte vleeskuikens in evenals de uitval en de mest.



Figuur 2.1: Aan- en afvoerposten van nutriënten op een slachtkuikenbedrijf

## 2.2 Resultaten globaal

### 2.2.1 Aanvoer en afvoer van nutriënten

Tabel 2.3 geeft het aandeel weer van de nutriënten (N, P, K) in de verschillende aanvoerposten (strooisel, voeder en dieren) en afvoerposten (dieren en mest) per 1000 opgezette dieren. De forfaitaire waarden worden vergeleken met de waarden die bekomen werden via analyse.

Het voeder bepaalt bijna volledig de aanvoorzijde van de nutriënten. Dit geldt voor alle nutriënten en zowel forfaitair als via analyse.

De afvoer verschilt echter over de nutriënten heen. De verhouding afvoer via dieren/ afvoer via mest voor N is zowel voor de forfaitair berekende waarden als volgens analyse ongeveer 60/40. Voor P geldt dat er bijna evenveel P verdwijnt via mest als via dieren. De verhouding volgens analyse sluit zeer nauw aan bij de forfaitaire verhouding. Ook bij K is er weinig verschil waar te nemen tussen de forfaitaire en de analytisch bepaalde waarden, maar het is overduidelijk dat K voornamelijk wordt afgevoerd via mest.

**Tabel 2.3: Aandeel (%) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoerposten (n=62)**

#### AANVOER PER 1000 DIEREN (%)

	via strooisel	via voeder	via dieren
N forfaitair	0,3	98,8	0,9
analyse	0,3	98,8	0,9
P forfaitair	0,5	98,8	0,7
analyse	0,3	98,8	0,9
K forfaitair	1,6	98,2	0,2
analyse	1,0	98,8	0,2

#### AFVOER PER 1000 DIEREN (%)

	via dieren	via mest
N forfaitair	58,9	41,1
analyse	61,4	38,6
P forfaitair	51,2	48,8
analyse	51,1	48,9
K forfaitair	14,1	85,9
analyse	13,8	86,2

In tabel 2.4 wordt voor de drie nutriënten telkens het gemiddelde, de standaarddeviatie, de variatiecoëfficiënt, het minimum en het maximum in kg weergegeven enerzijds voor de totale aanvoer, anderzijds voor de totale afvoer, uitgedrukt per 1000 dieren. De totale aanvoer voor slachtkuikens wordt bepaald door het voeder, het strooisel en de dieren. De totale afvoer bevat de mest en de dieren.

**Tabel 2.4: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer (n=62)**

#### AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)

	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	119,1	7,1	5,9	103,0	134,4
analyse	132,3	15,1	11,4	102,1	164,4
P forfaitair	19,0	1,8	9,6	15,3	24,4
analyse	20,6	3,5	17,1	15,5	32,7
K forfaitair	31,5	2,5	7,8	26,8	38,1
analyse	34,0	4,4	12,9	24,7	42,5

**AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)**

	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	104,9	8,0	7,6	82,4	121,7
analyse	105,5	9,8	9,3	79,5	135,0
P forfaitair	23,9	1,9	8,0	18,8	28,8
analyse	18,6	2,4	13,0	14,4	25,4
K forfaitair	26,7	3,0	11,3	20,9	38,0
analyse	28,4	3,8	13,2	20,1	36,4

Aanvoerszijde:

Zowel voor N, P als K wordt telkens volgens analyse een hoger gemiddelde bekomen dan forfaitair. Voor N is de gemiddelde waarde volgens analyse 11,1% hoger dan de forfaitaire waarde, voor P 8,5%, voor K 7,9%. De standaarddeviatie kent dezelfde tendens.

Afvoerszijde:

Voor P wordt er via analyse een lagere waarde bekomen dan forfaitair is vastgelegd. Het verschil is -22%. Dit wil zeggen dat er volgens analyse minder P wordt afgevoerd via dieren en mest. In combinatie met een hogere waarde voor de aanvoer, zal dit leiden tot een groter P verlies ten opzichte van de forfaitaire waarden. Dit wordt in de volgende tabel uitgebreider toegelicht. Uit de karkasanalyses werd gehaald dat de gemiddelde P-inhoud van de karkassen (9,59 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/kg of 0,42 %P) 23,9% lager ligt dan de forfaitair aangenomen waarden uit het MAP II (12,6 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/kg of 0,55 %P).

Voor K liggen de forfaitaire waarden voor de afvoer lager dan deze bekomen via analyse. De afvoer van K via analyse ligt namelijk 6,2% hoger dan forfaitair wordt begroot. De N-gehalten vertonen slechts een klein verschil wat erop wijst dat de analysewaarden de forfaitaire waarden sterk benaderen.

**2.2.2 Overschot van nutriënten**

In tabel 2.5 worden de overschotten gemiddeld weergegeven (in kg en % t.o.v. de aanvoer), telkens uitgedrukt per 1000 dieren. Onder overschot verstaan we hier het verschil tussen de totale aanvoer en de totale afvoer, of anders gezegd het verlies van de nutriënten.

**Tabel 2.5: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer (n=62)**

<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN</b>		
	gem (kg)	gem (% t.o.v. aanvoer)
N forfaitair	14,2	11,8
analyse	26,7	19,3
P forfaitair	-4,9	-26,7
analyse	2,0	8,0
K forfaitair	4,7	14,9
analyse	5,6	15,3

Het gemiddelde N-overschot bekomen via analyse is groter dan forfaitair werd vastgelegd. Als het procentueel bekeken wordt ten opzichte van de aanvoer, dan ligt het N-verlies tijdens de ronde tussen 11,8% (forfaitair) en 19,3% (analyse).

Voor P zijn er grote verschillen waar te nemen tussen de analysewaarden die positief zijn en de forfaitaire waarden die sterk negatief zijn. Volgens de forfaitaire berekening zou er 26,7% P meer moeten worden afgevoerd dan er aanwezig was. Er zou dus een fosfor-“creatie” zijn terwijl er volgens analyse een verlies is van 8%. Hiervoor zijn er twee mogelijke verklaringen. Uit de analyseresultaten blijkt dat de werkelijke fosforgehalten van het voeder volgens analyse hoger liggen dan hetgeen op de etiketten (forfaitair) vermeld wordt. Daardoor ligt de werkelijke aanvoer

hoger dan de forfaitaire. Ten tweede ligt de afvoer van fosfor bij de analyseresultaten een stuk lager vanwege het verschil in karkassamenstelling. Forfaitair bevat een slachtkuiken immers 12,6 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> / kg dier terwijl dit volgens de analyses slechts 9,59 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> / kg dier zou zijn.

In het procentuele K-overschot is er slechts een klein verschil waar te nemen tussen de analyses en de forfaitaire waarden. Toch stelt er zich hier een probleem, namelijk dat er in beide gevallen een verlies is van ongeveer 15%.

In tabel 2.6 wordt een overzicht voorgesteld van de verschillende gemiddelde overschotten per 1000 dieren, uitgedrukt in procent, voor elk van de deelnemende bedrijven ten opzichte van het algemene gemiddelde.

Hierbij dient vermeld te worden dat er bij ronde 6, ronde 7 en ronde 8 van bedrijf B22 en bij ronde 1 van bedrijf B23 werd gewerkt met traaggroeiende kuikens.

**Tabel 2.6: Gemiddeld overschot (aanvoer-afvoer) per 1000 dieren (%) per bedrijf in vergelijking met het algemene gemiddelde**

<b>GEMIDDELD OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (% t.o.v. aanvoer) PER BEDRIJF</b>											
		<b>Algemeen</b>	<b>B10</b>	<b>B11</b>	<b>B13</b>	<b>B15</b>	<b>B18</b>	<b>B21</b>	<b>B22</b>	<b>B23</b>	<b>B24</b>
N	forfaitair	<b>11,8</b>	13,6	11,4	14,2	10,6	11,3	7,4	17,6	24,5	7,9
	analyse	<b>19,3</b>	27,6	24,8	17,6	13,3	20,9	21,7	24,3	30,9	3,9
P	forfaitair	<b>-26,7</b>	-18,5	-30,4	-30,5	-23,5	-28,4	-34,8	-8,1	3,4	-38,3
	analyse	<b>8,0</b>	16,4	9,2	4,0	-3,3	11,9	15,2	10,3	27,9	-5,2
K	forfaitair	<b>14,9</b>	17,0	22,9	15,7	12,0	14,9	9,6	10,1	26,6	12,7
	analyse	<b>15,3</b>	21,0	23,1	10,0	-1,2	25,1	21,2	10,0	30,1	4,5

### 2.2.3 Efficiëntie van de dierlijke productie

Tabel 2.7 geeft de efficiëntie van de dierlijke productie per nutriënt in % weer. Onder de efficiëntie dierlijke productie verstaan we het percentage van de totale aanvoer per nutriënt dat terug wordt afgevoerd via verkoopbare dierlijke producten (in dit geval dieren).

**Tabel 2.7: Efficiëntie van dierlijke productie**

<b>EFFICIENTIE Dierlijke Productie (%)</b>		
		<b>gem</b>
N	forfaitair	51,3
	analyse	48,8
P	forfaitair	64,2
	analyse	46,4
K	forfaitair	11,8
	analyse	11,4

Voor alle drie de nutriënten N, P en K is de efficiëntie van dierlijke productie groter bij de forfaitaire berekening dan de resultaten die er werden bekomen via analyse. Voor K liggen de waarden echter erg dicht bij elkaar.

Tabel 2.8 geeft de gemiddelde efficiëntie van dierlijke productie weer per bedrijf in vergelijking met het algemene gemiddelde.

Ook hier is het effect van het gebruik van traaggroeiende kuikens bij bedrijf B22 en B23 zichtbaar. Traaggroeiende kuikens verlengen de duur van de ronde en geven een lager eindgewicht. Dit heeft een rechtstreeks effect op de efficiëntie van de dierlijke productie.



**Tabel 2.8: Gemiddelde efficiëntie van dierlijke productie per bedrijf in vergelijking met het algemene gemiddelde**

		<b>GEMIDDELDE EFFICIENTIE Dierlijke Productie (%) PER BEDRIJF</b>									
		<b>Algemeen</b>	<b>B10</b>	<b>B11</b>	<b>B13</b>	<b>B15</b>	<b>B18</b>	<b>B21</b>	<b>B22</b>	<b>B23</b>	<b>B24</b>
N	forfaitair	<b>51,3</b>	49,3	53,0	51,5	51,9	51,9	53,1	42,8	43,8	55,3
	analyse	<b>48,8</b>	42,6	47,3	50,6	52,3	48,3	49,1	37,5	40,6	60,0
P	forfaitair	<b>64,2</b>	58,5	68,1	68,4	62,2	65,7	66,8	47,7	48,7	72,5
	analyse	<b>46,4</b>	40,2	46,4	50,5	46,7	48,6	43,1	35,1	32,0	58,0
K	forfaitair	<b>11,8</b>	11,1	11,3	12,4	12,2	12,1	12,1	9,9	10,2	12,9
	analyse	<b>11,4</b>	9,9	10,6	12,2	12,7	11,2	11,0	9,6	9,1	14,0

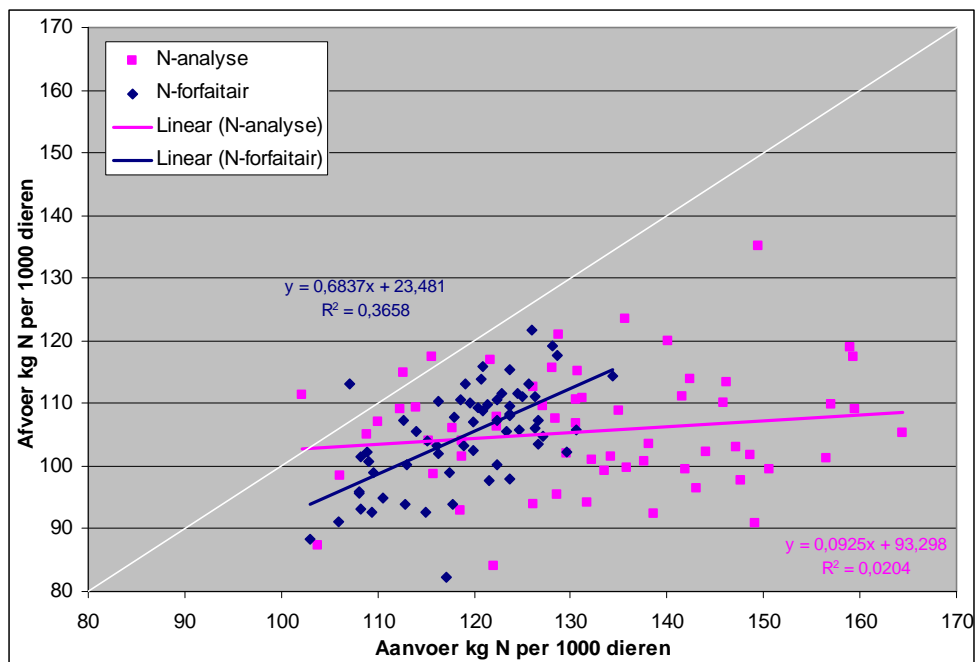
## 2.3 Resultaten specifiek

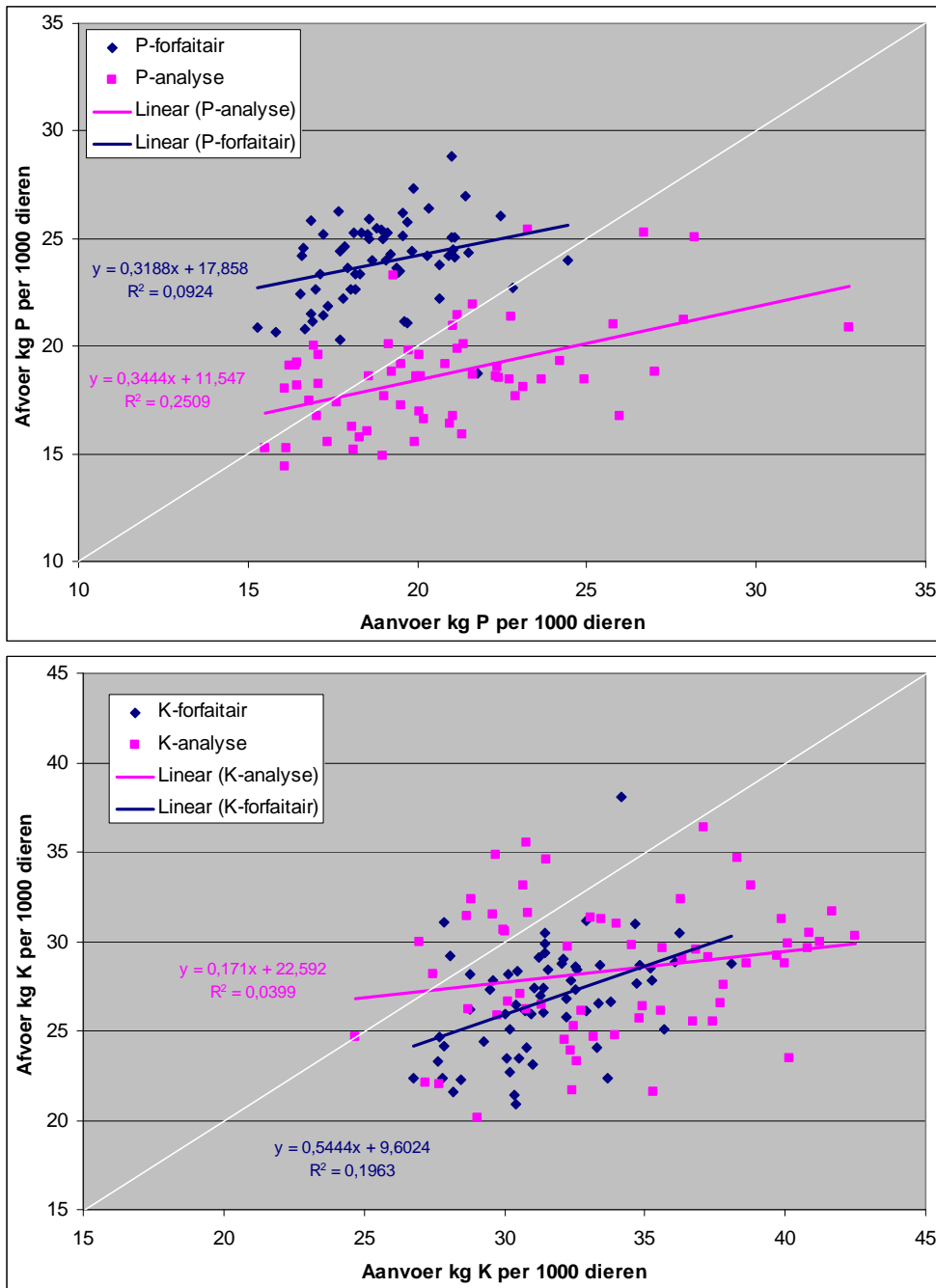
De volgende figuren zijn opgesteld met de gegevens van de 62 rondes voor de slachtkuikens. Elke stip geeft één cyclus van één bedrijf weer. Telkens wordt de forfaitair bepaalde waarde en de analytisch bepaalde waarde weergegeven evenals de trendlijn die door de gegevens loopt. De witte lijn geeft de bissectrice weer.

### 2.3.1 Aanvoer en afvoer van nutriënten

Figuur 2.2 geeft voor de drie nutriënten N, P en K de afvoer van het nutriënt weer in functie van de aanvoer, uitgedrukt in kg nutriënt per 1000 dieren.

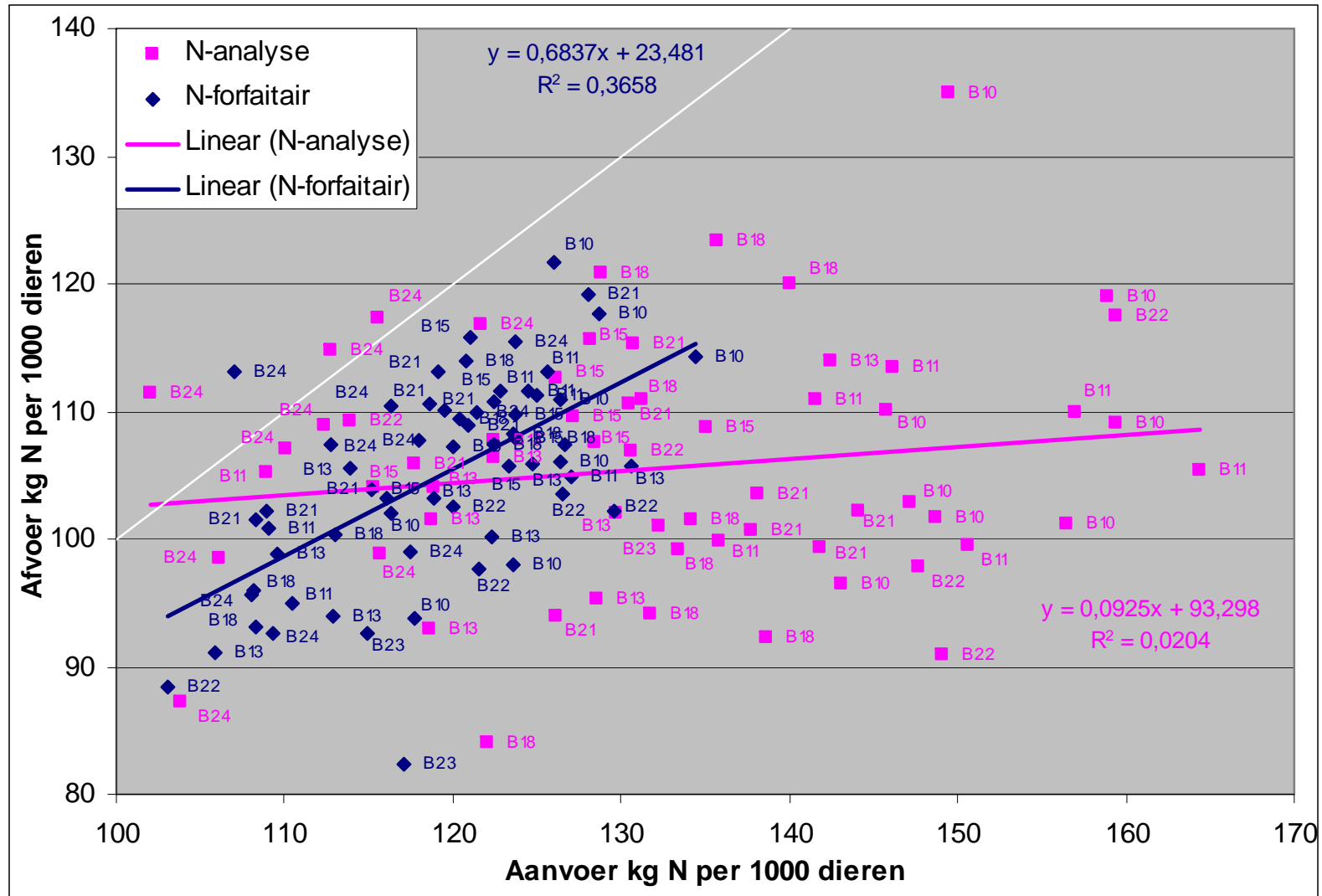
Voor P is er een duidelijke verschuiving van de resultaten in verticale zin zichtbaar. Bij een zelfde aanvoer zou er volgens de forfaitaire berekening een grotere afvoer zijn dan volgens de analyse. Opmerkelijk is dat de meeste forfaitaire waarden boven de bissectrice liggen (meer afvoer dan aanvoer) en de analysecurve onder de bissectrice (een verlies aan P). Dit verschijnsel is al eerder besproken (tabel 2.5). De forfaitaire trendlijn vertoont echter een slechte fit (erg lage  $R^2$  waarde). Zowel voor N, P als voor K kan er voor de analysewaarden geen trend worden weergegeven aangezien de fit van de analysecurven zeer slecht is.

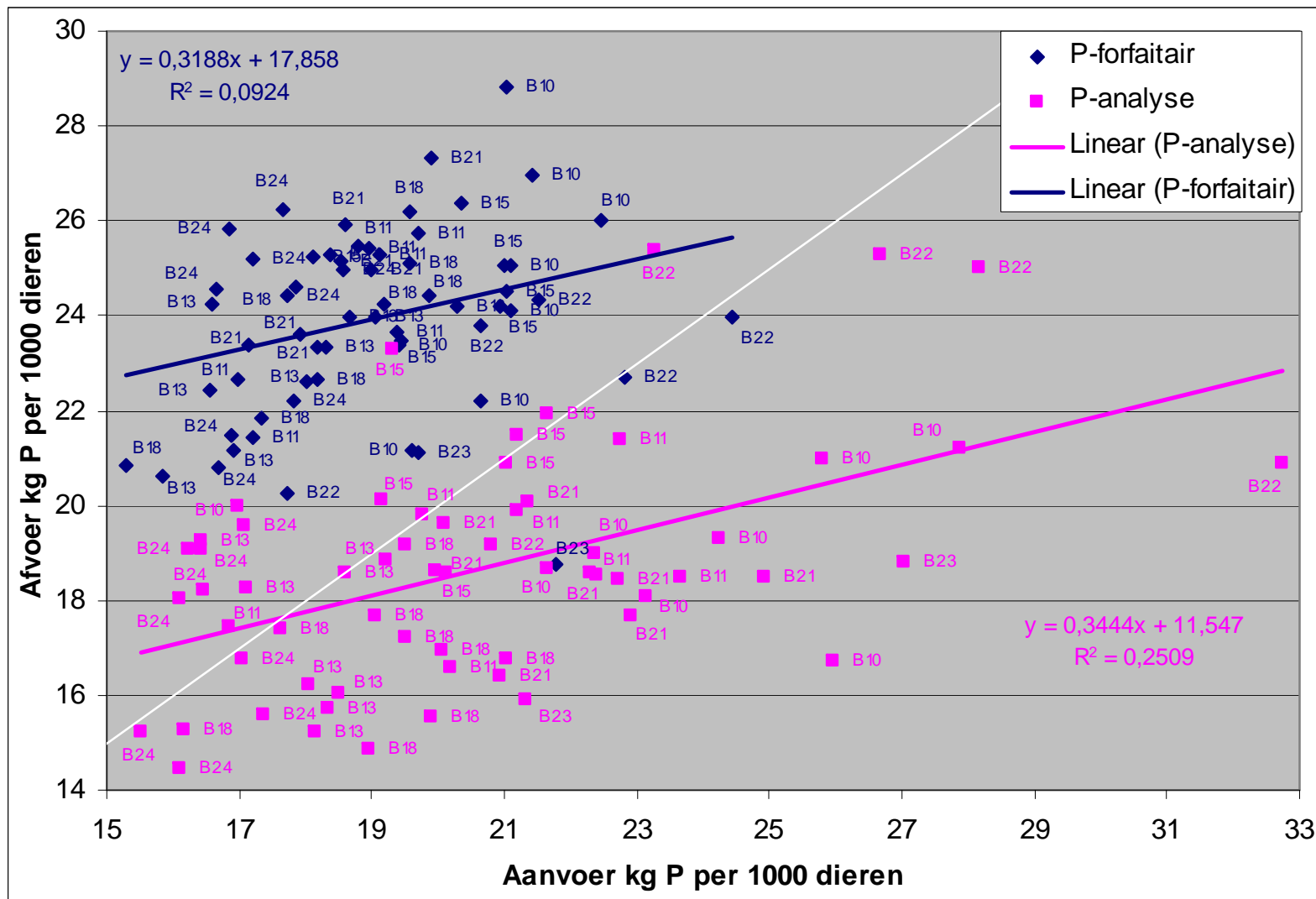


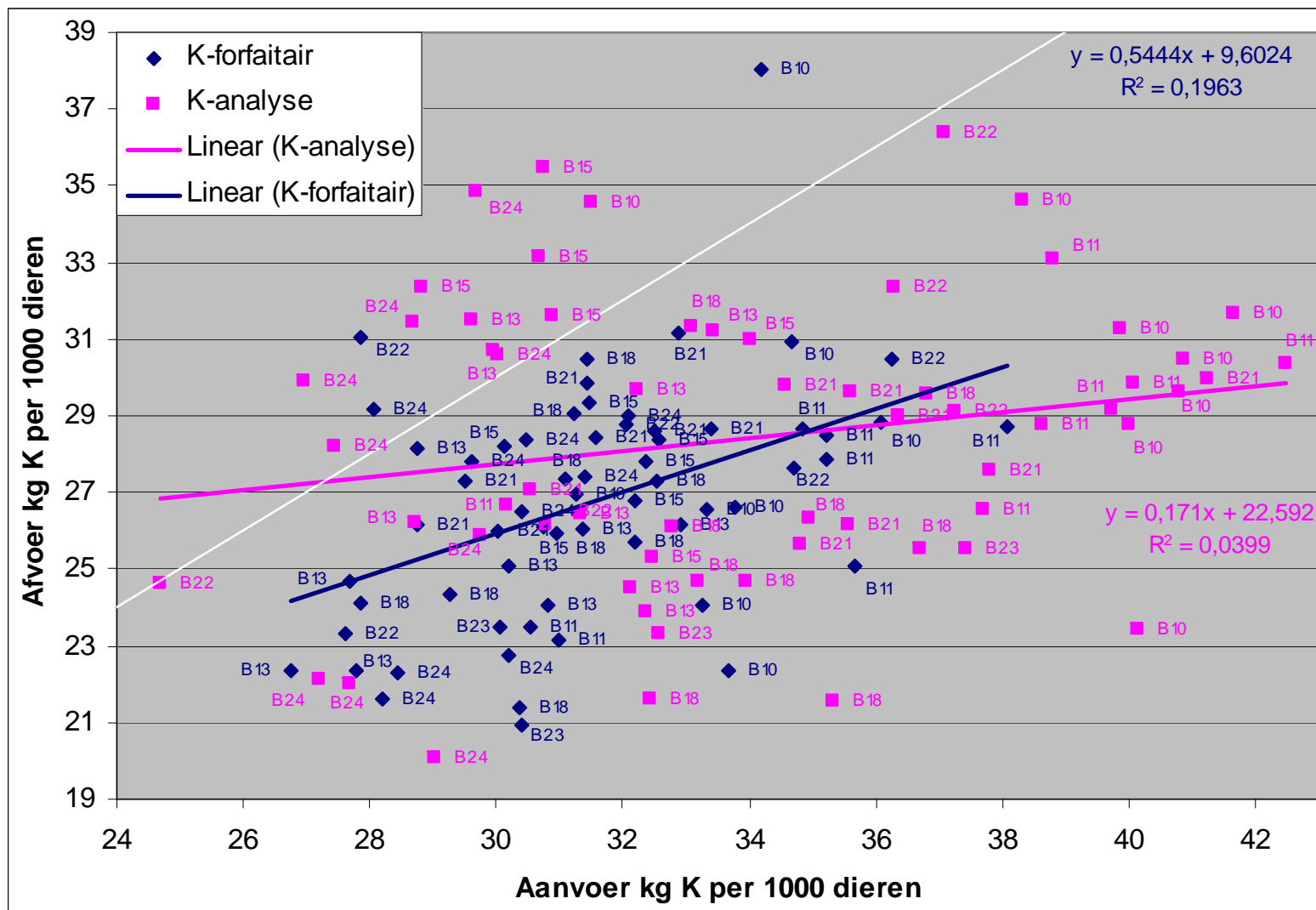


**Figuur 2.2: Afvoer van NPK in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren**

Figuur 2.3 toont de positie van alle bedrijven met elk van de deelnemende rondes op de grafieken van de afvoer ten opzichte van de aanvoer voor de drie nutriënten (NPK). Let wel op de slechte correlatiecoëfficiënt van sommige rechten.







Figuur 2.3: Positionering van alle rondes van alle deelnemende bedrijven voor de afvoer van NPK in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren

### 2.3.2 Invloed van N-verliezen via emissie

Bij de berekeningen van de balansen werd er tot hiertoe geen rekening gehouden met het verlies aan N door vervluchtiging. Deze zit inbegrepen in het overschot aan N, maar wordt niet gekwantificeerd. In het Besluit van de Vlaamse Regering tot uitvoering van het decreet van 22 december 2006 houdende de bescherming van water tegen de verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen (MAP III) (BS 27.04.2007) wordt er voor de slachtkuikens, ongeacht het staltype, een emissiecijfer voorgesteld. Het totale stikstofverlies wordt vastgelegd op 0,169 kg N per dier per jaar.

Om het aandeel na te gaan van het totale stikstofverlies op de nutriëntenbalans werd dit emissiecijfer omgezet naar het totale stikstofverlies per 1000 dieren over de gehele lengte van de ronde. De nutriëntenbalans werd opnieuw berekend met inbegrip van dit N-verlies in de post van de afvoer van N.

#### 2.3.2.1 Overschot van stikstof

In tabel 2.9 worden de overschotten zonder en met inbegrip van het emissiecijfer gemiddeld weergegeven (in % t.o.v. de aanvoer), telkens uitgedrukt per 1000 dieren. Onder overschot verstaan we hier het verschil tussen de totale aanvoer en de totale afvoer, of anders gezegd het verlies van de nutriënten. Bij het overschot zonder rekening te houden met de vervluchtiging van N bestaat de afvoerpost van N enkel uit dieren en mest. Wanneer het emissiecijfer in rekening wordt gebracht, bestaat de afvoerpost van N uit dieren, mest en vervluchtiging. Wat er dan nog overschiet is een werkelijk verlies aan N.

**Tabel 2.9: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer (n=62), zonder en met inbegrip van het emissiecijfer**

	OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN	
	gem (% t.o.v. aanvoer)	gem (% t.o.v. aanvoer)
	zonder emissiecijfer	met emissiecijfer
N forfaitair	11,8	-4,5
analyse	19,3	4,4

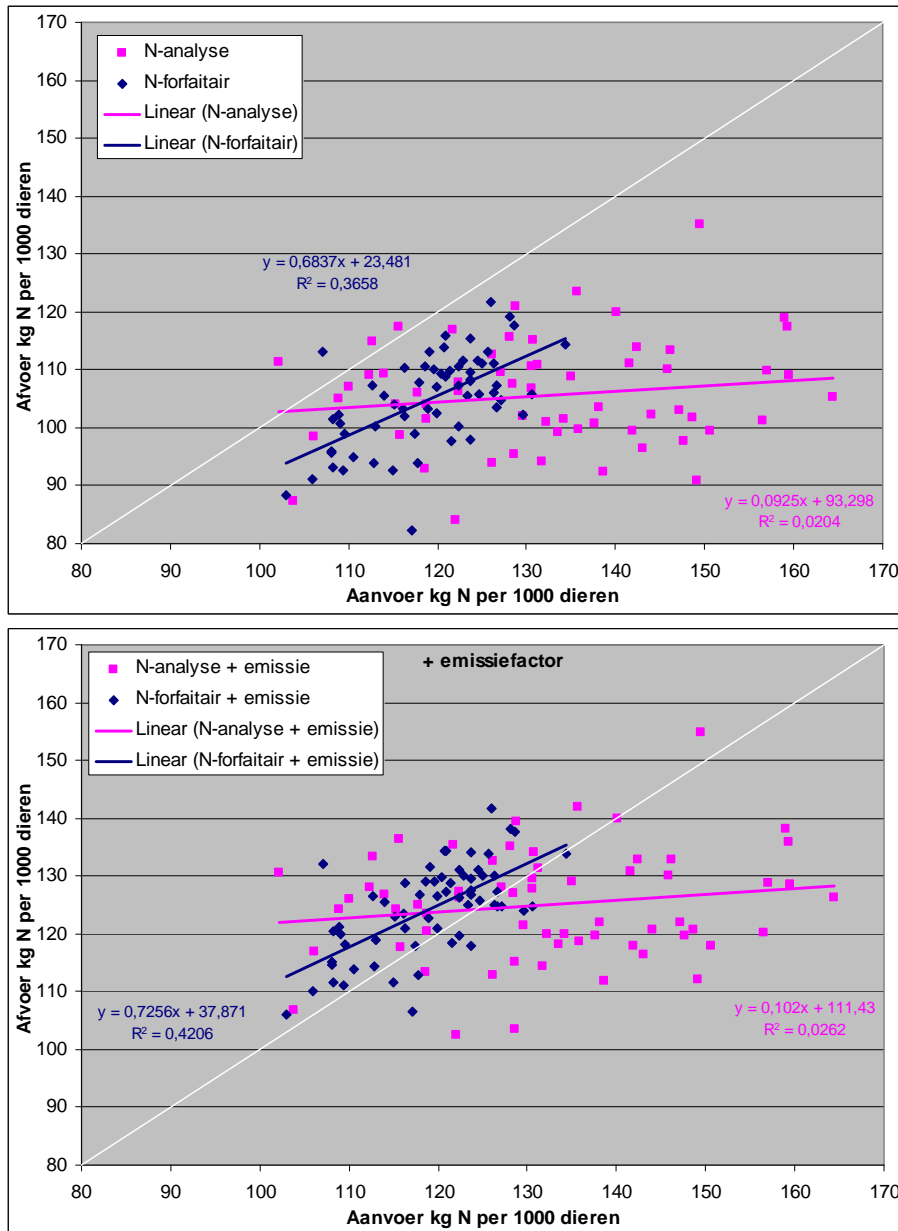
Wanneer er rekening gehouden wordt met de vervluchtiging van N in de berekening van de nutriëntenbalans is het overschot aanzienlijk kleiner. Er geldt een verschil van ongeveer 15%, zowel in de berekening volgens forfait als volgens analyse. De nutriëntenbalans volgens de forfaitaire berekening resulteert in een klein negatief overschot, wat inhoudt dat er een stikstofcreatie zou optreden wanneer men het emissiecijfer in rekening brengt. Volgens analyse blijft er slechts een klein verlies aan N over bij de berekening met inbegrip van de stikstofvervluchtiging.

#### 2.3.2.2 Aanvoer en afvoer van N

Figuur 2.4 geeft voor N de afvoer, zonder en met inbegrip van het emissiecijfer, weer in functie van de aanvoer, uitgedrukt in kg nutriënt per 1000 dieren.

De fit van alle rechten is te klein om een bepaalde trend uit af te leiden, maar de locatie van de resultatenwolken spreken voor zich. De gegevenswolken waar het emissiecijfer inbegrepen zit, zijn duidelijk opgeschoven richting bissectrice. De forfaitaire wolk ligt zelf voornamelijk boven de bissectrice.

Rekening houden met de vervluchtiging van N in de berekening van de nutriëntenbalans resulteert aldus in een meer sluitende balans.



**Figuur 2.4:** Afvoer, zonder en met inbegrip van het emissiecijfer, van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren



### 2.3.3 Invloed van managementfactoren

De mogelijke invloed van de managementfactoren voederbeperking en het gebruik van P-arm voeder wordt hieronder nagegaan voor de slachtkuikens.

#### 2.3.3.1 Voederbeperking

Om de mogelijke invloed van managementfactoren na te gaan worden hieronder enkele grafieken voorgesteld met betrekking tot het voedergebruik.

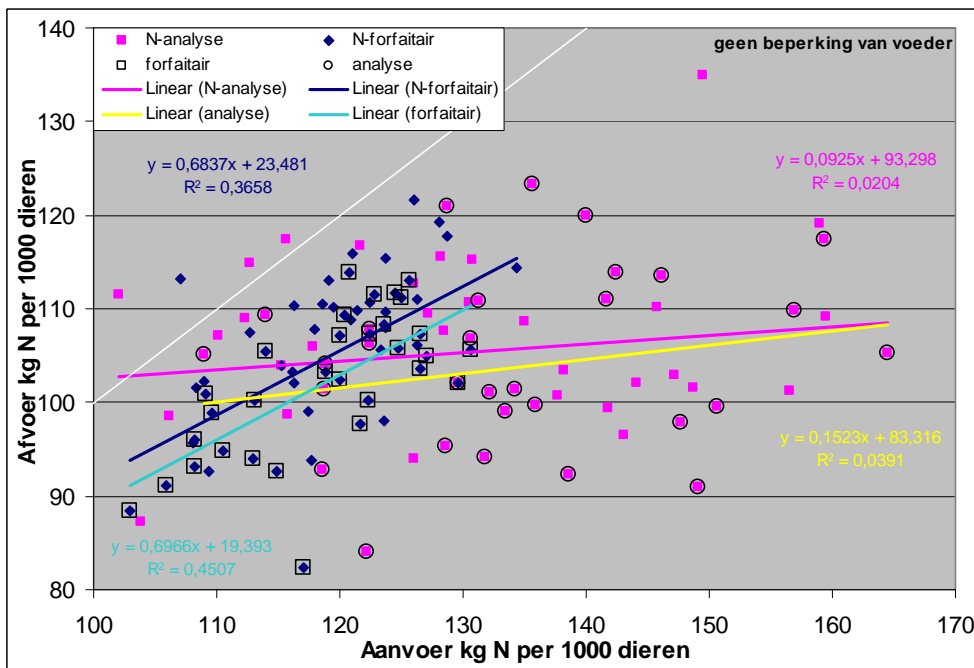
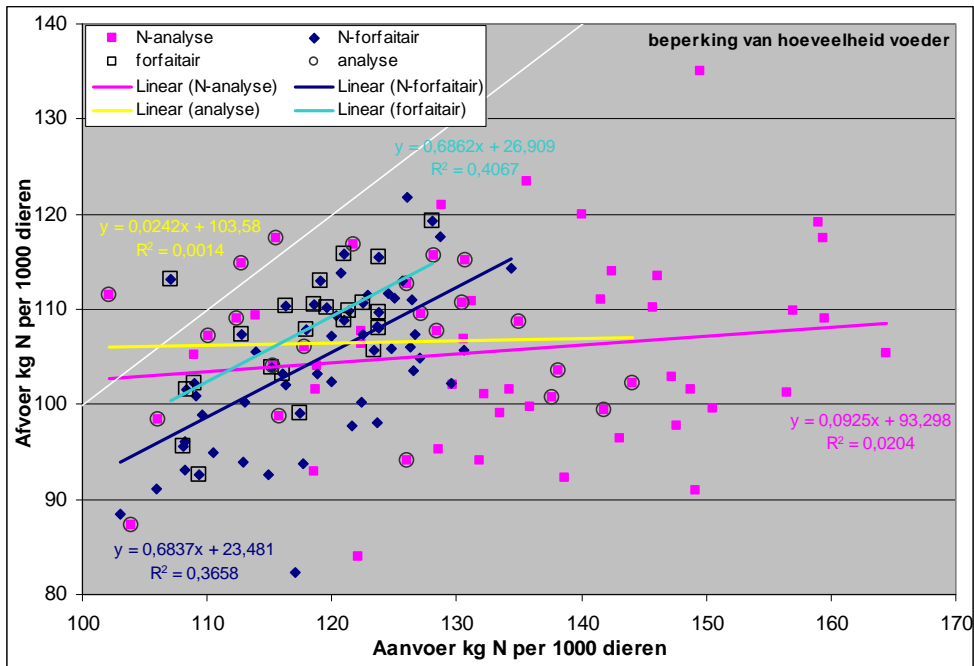
Figuur 2.5 geeft voor N in drie grafieken de invloed van het voederbeperkingsysteem weer, namelijk beperking in hoeveelheid, geen beperking en een beperking volgens lichtschema (één bedrijf). In elke grafiek zijn de resultaten van de bedrijven die volgens het bepaalde systeem werken aangeduid met specifieke symbolen (analyse – forfaitair).

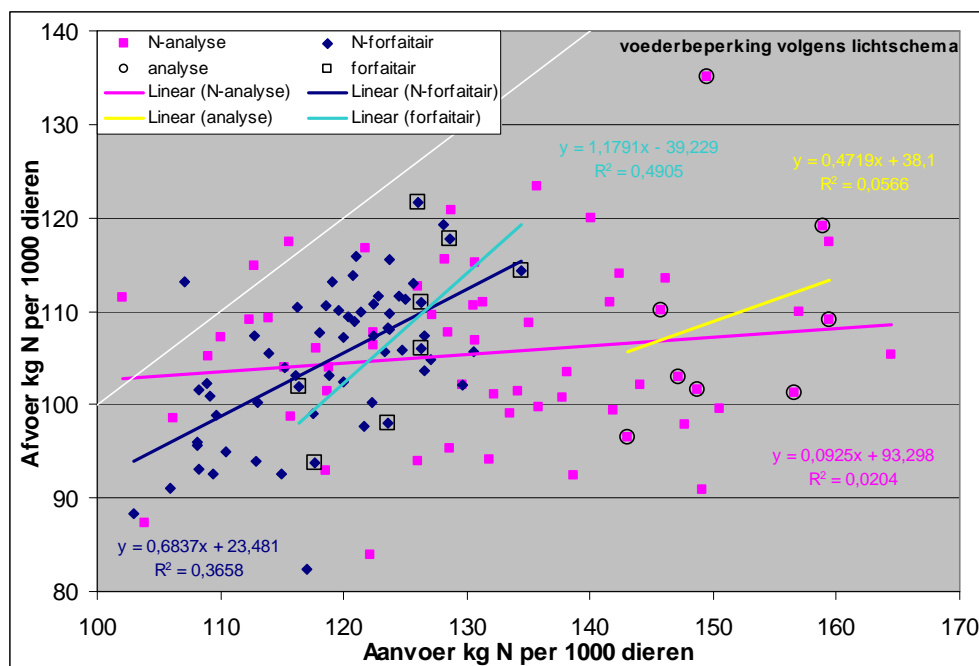
Beperking van hoeveelheid: De analyseresultaten van deze rondes, die in figuur 2.5 omcirkeld werden, bevinden zich duidelijk meer in de linkerhelft van de resultatenwolk. De rondes die links van de bissectrice liggen zijn rondes met een negatieve balans (meer afvoer dan aanvoer), en deze bevinden zich in deze omcirkelde groep waarden. De forfaitaire resultaten van deze groep, die in figuur 2.5 werden omkaderd, liggen voornamelijk tussen de forfaitaire trendlijn en de bissectrice. Bij het opstellen van een trendlijn door de resultaten van deze groep is er een verschuiving zichtbaar ten opzichte van de algemene trendlijnen. De nieuwe forfaitaire trendlijn toont een evenwijdige verschuiving richting bissectrice. De correlatiecoëfficiënt ( $R^2$ ) voor de nieuwe forfaitaire trendlijn is 0,4 en de correlatie is significant verschillend van 0 volgens statistische analyse. Voor de nieuwe analysetrendlijn mag er niet gesproken worden van een trend aangezien de fitting zeer slecht is ( $R^2$  is erg klein en de correlatie is niet significant). De analyseresultaten met een lagere aanvoer liggen wel duidelijk dichterbij de bissectrice (efficiënter) dan deze met een grotere aanvoer.

Geen beperking in beschikbaar voeder: De analyseresultaten (omcirkeld in de grafiek) bevinden zich sterk verspreid over de gehele resultatenwolk. De forfaitaire resultaten van deze groep liggen meer rond de trendlijn maar zijn eveneens verspreid. Er is een parallelle verschuiving waar te nemen van de nieuwe forfaitaire trendlijn, maar dan weg van de bissectrice. Tussen de forfaitaire resultaten van deze groep is de correlatie significant verschillend van 0. Wat de analyseresultaten betreft, kan ook hier niet geconcludeerd worden dat er een trend is, aangezien de correlatiecoëfficiënt te klein is en de correlatie niet significant verschilt van 0. De analyseresultaten liggen wel verder weg van de bissectrice in vergelijking met de resultaten bij beperking van hoeveelheid. Voor de analyseresultaten geldt dus dat bij een lager opgenomen hoeveelheid stikstof de afvoer lager is ten opzichte van bij beperking in hoeveelheid, en dus leidt tot een groter verlies.

Voederbeperking volgens lichtschema: De analyseresultaten van het bedrijf dat volgens lichtschema een voederbeperking uitvoert, liggen opvallend rechts van de resultatenwolk en ver van de bissectrice. De nieuwe forfaitaire trendlijn horende bij deze groep komt steiler te liggen en dus meer evenwijdig aan de bissectrice. De correlatie voor de forfaitaire resultaten is niet significant volgens statistische analyse. De nieuwe analyse-rechte heeft een erg lage  $R^2$  waarde en de correlatie is niet significant verschillend van 0, net zoals de oorspronkelijke analyse-rechte. Ondanks de hogere aanvoer van nutriënten via het voeder neemt de afvoer van nutriënten slechts heel beperkt toe bij de berekening op basis van de analyseresultaten. Dit wijst op een toenemend N-verlies. De resultaten van deze groep zijn echter slechts van één bedrijf (wel acht rondes) en dienen dus met de nodige voorzichtigheid behandeld te worden. Er spelen hier immers ook mogelijk andere effecten dan voederbeperkingen.

Gelijkaardige patronen als in de grafieken voor N komen terug voor P en K, maar worden hier niet meer weergegeven.





**Figuur 2.5: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren voor elk van de volgende voederbeperkingssystemen: beperking in hoeveelheid, geen beperking en beperking volgens lichtschema**

### 2.3.3.2 Gebruik van fosforarm voeder

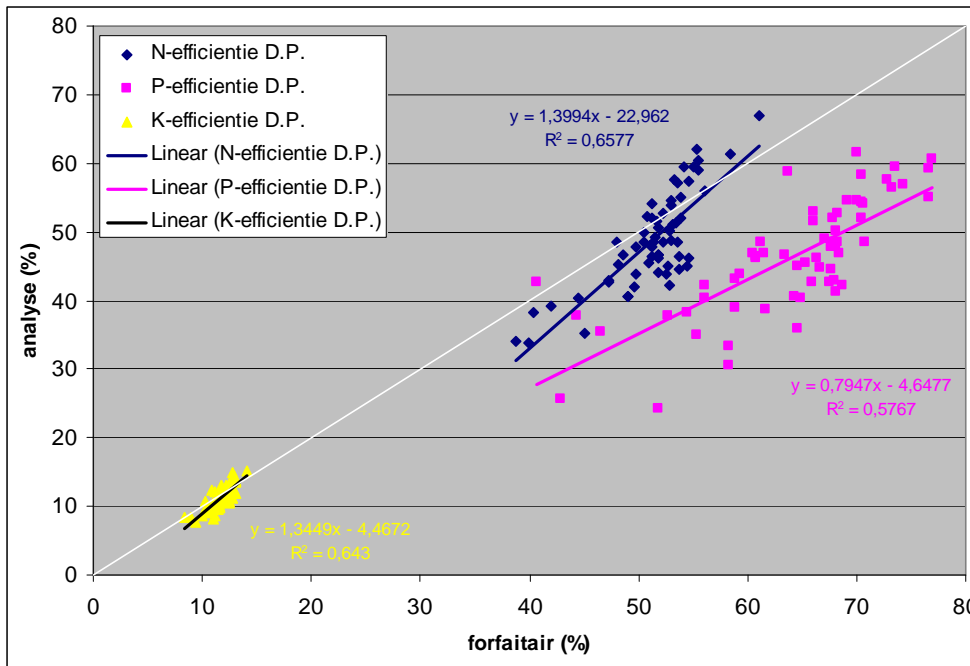
Bij alle bedrijven met slachtkuikens wordt gebruik gemaakt van P-arm voeder, conform de grenswaarden die vermeld zijn in de "Overeenkomst betreffende laagfosforvoeders en de reductie van fosfaat in dierlijke mest" van 1 februari 2006. Een vergelijking tussen bedrijven die al dan niet P-arm voeder gebruiken is aldus niet mogelijk.

### 2.3.3.3 Overige managementfactoren

Andere managementfactoren (voedersysteem, voedertype, waterbeperkingssysteem) werden eveneens nagegaan voor deze groep. Er kon echter geen invloed op de balansen worden teruggevonden voor het voedertype en het waterbeperkingssysteem. Als voedersysteem gebruikten alle bedrijven hetzelfde, namelijk voederpannen.

## 2.3.4 Efficiëntie van de dierlijke productie

Uit figuur 2.6 blijkt dat voor K de efficiëntie dierlijke productie (D.P.) volgens analyse en forfaitair elkaar goed benaderen. De trendlijn ligt zeer dicht tegen de bissectrice. Voor N benaderen ze elkaar redelijk, maar voor P ligt de trendlijn ver af van de bissectrice. Dit is opnieuw een gevolg van het verschil tussen het resultaat van de karkasanalyse en het forfaitair cijfer (9,59 g  $P_2O_5$  / kg dier t.o.v. 12,6 g  $P_2O_5$  / kg dier) en het verschil tussen de werkelijke fosforgehalten van het voeder en hetgeen op de etiketten (forfaitair) wordt vermeld, waardoor volgens de forfaitaire berekening meer P zou worden afgevoerd dan aangevoerd en dat er volgens analyse wel een verlies zou zijn. De fitting van de drie trendlijnen is goed.



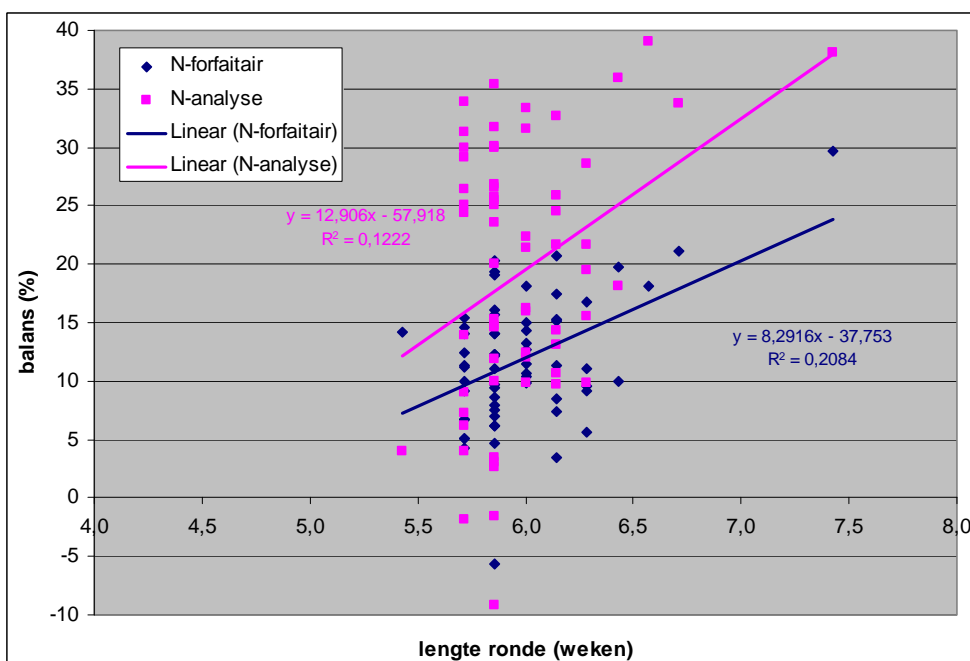
**Figuur 2.6: Efficiëntie dierlijke productie voor NPK: forfaitair ten opzichte van analyse**

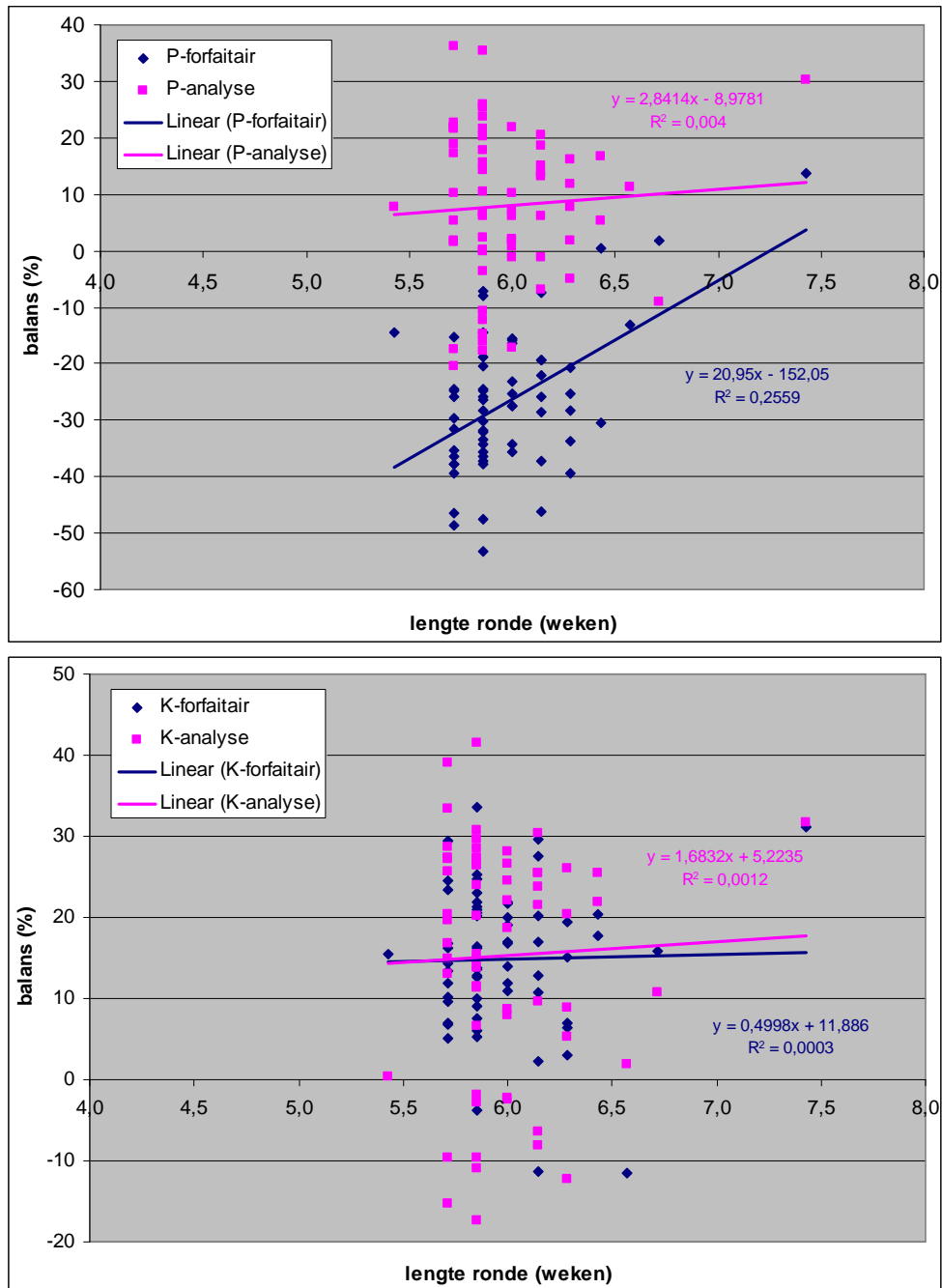
### 2.3.5 Afgeleide informatie uit de balansen

Naast de pure input- en outputcijfers werd ook kritisch gekeken naar afgeleide informatie op basis van de bedrijfsenquêtes en bedrijfscycli. Verschillende parameters werden weerhouden en grafisch weergegeven.

#### 2.3.5.1 Lengte van de ronde

In figuur 2.7 wordt het overschot per nutriënt N, P en K uitgedrukt in functie van de lengte van de ronde. De lengte van de cycli was gemiddeld 6 weken en varieerde tussen de 5,4 weken en de 7,4 weken, een verschil van 2 weken.



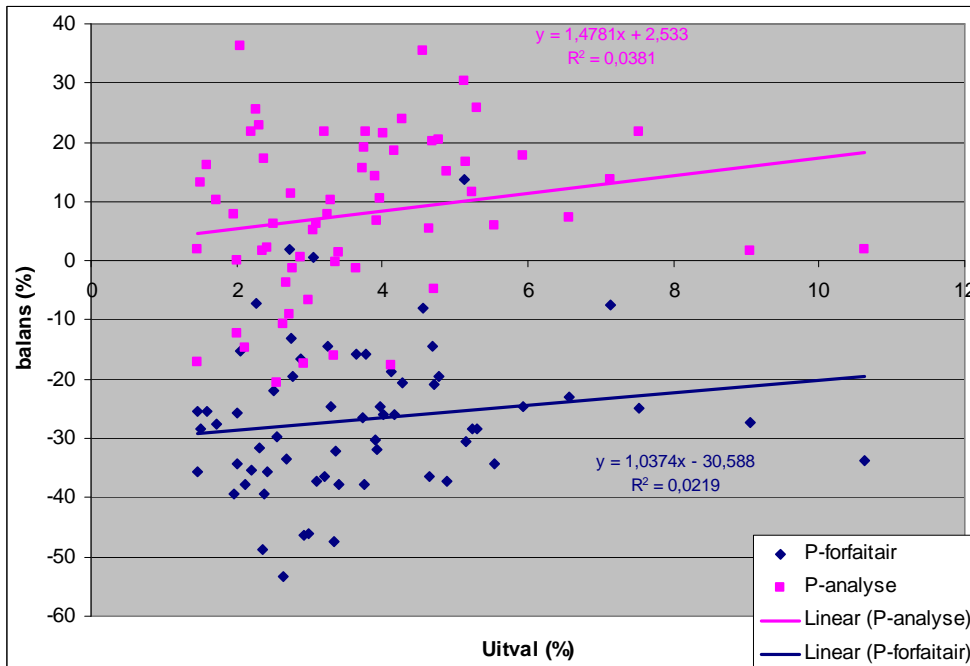
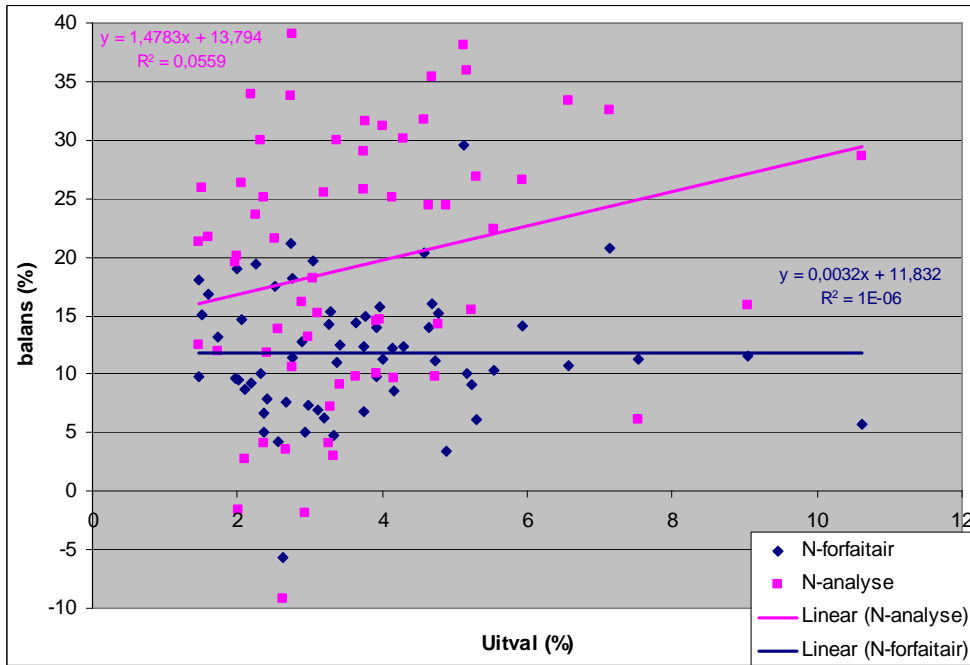


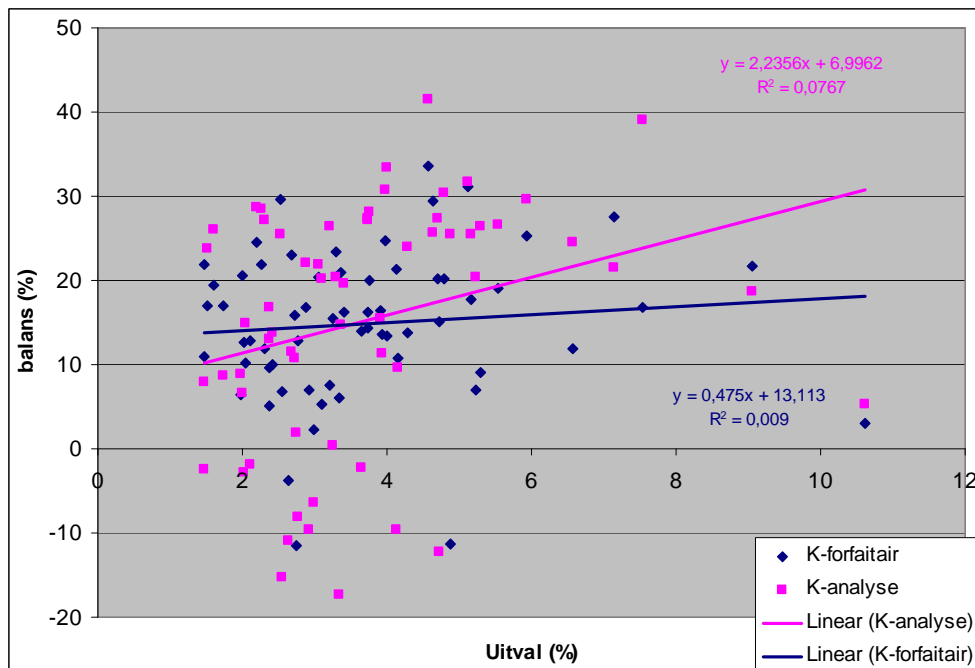
Figuur 2.7: N-, P-, K-overschot ten opzichte van de lengte van de ronde

Figuur 2.7 verduidelijkt dat er voor geen van de drie nutriënten een trend vast te stellen is (de fit van de rechten is veel te klein om een conclusie te trekken over een bepaalde trend). De vier rondes met traaggroeiende kuikens liggen telkens rechts op de grafieken.

### 2.3.5.2 Uitval

Een andere interessante parameter om onder de loop te nemen is het percentage uitval. Dit varieert tussen 1,5% en 10,6%, wat een ruime spreiding is. Het gemiddelde is 3,7% uitval.





**Figuur 2.8: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de uitval**

In figuur 2.8 wordt het N-, P-, en K-overschot weergegeven in functie van het percentage uitval. Voor de drie grafieken is er echter een te grote spreiding van de resultaten om een bepaalde trend vast te stellen. Er is dus geen verband tussen de uitval en het resultaat van de nutriëntenbalans.

### 2.3.5.3 Voederconversie

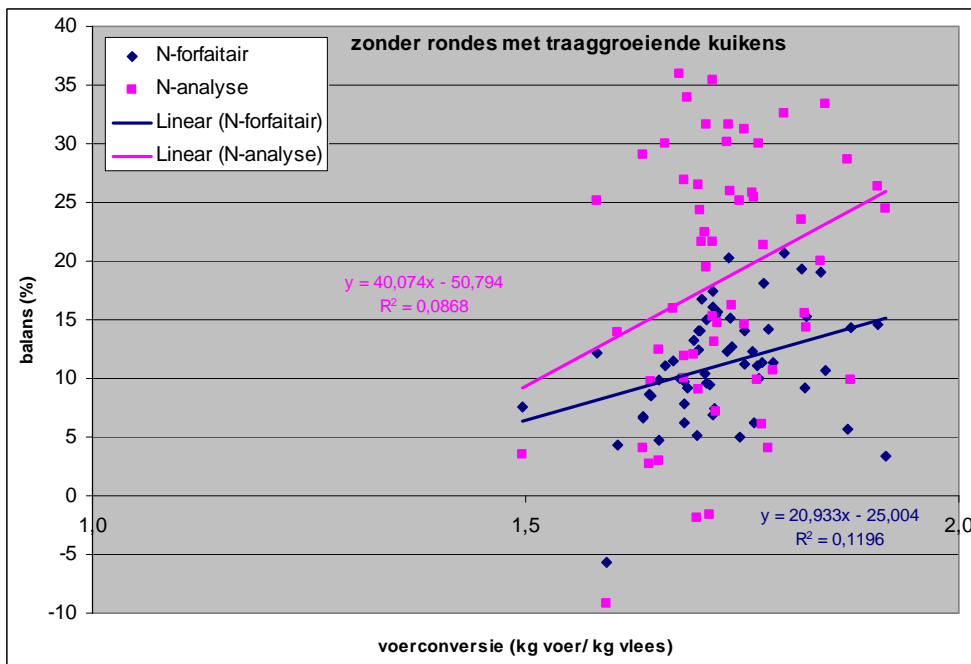
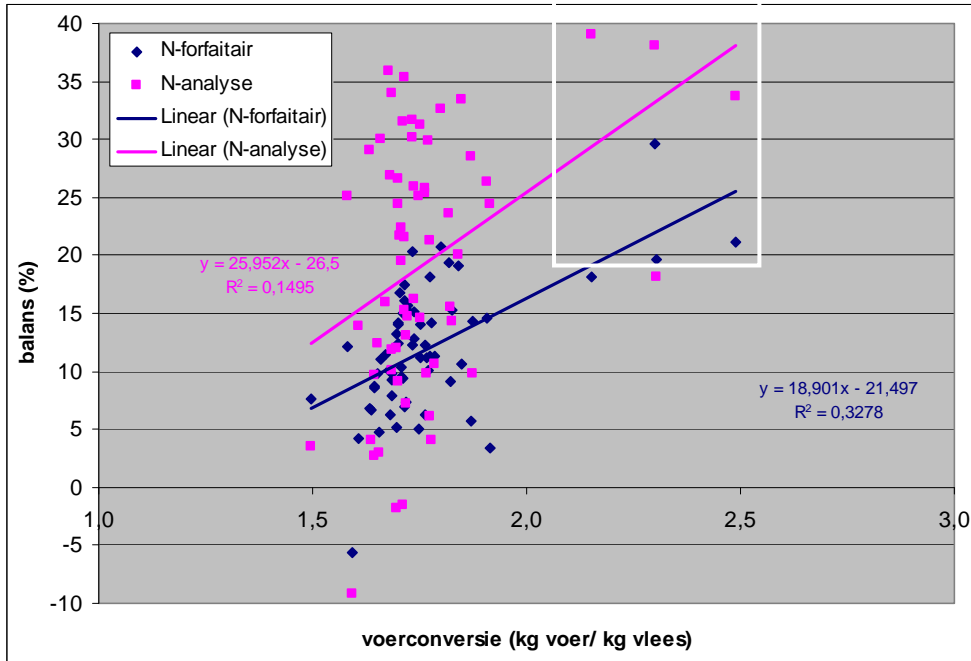
Figuur 2.9 toont het N-, P-, en K-overschot in functie van de voederconversie in kg voeder per kg vlees.

Voederconversie is een maat voor de hoeveelheid opgenomen voeder (in kg) per kg geproduceerd vlees. Er geldt dus hoe lager de voederconversie, hoe beter.

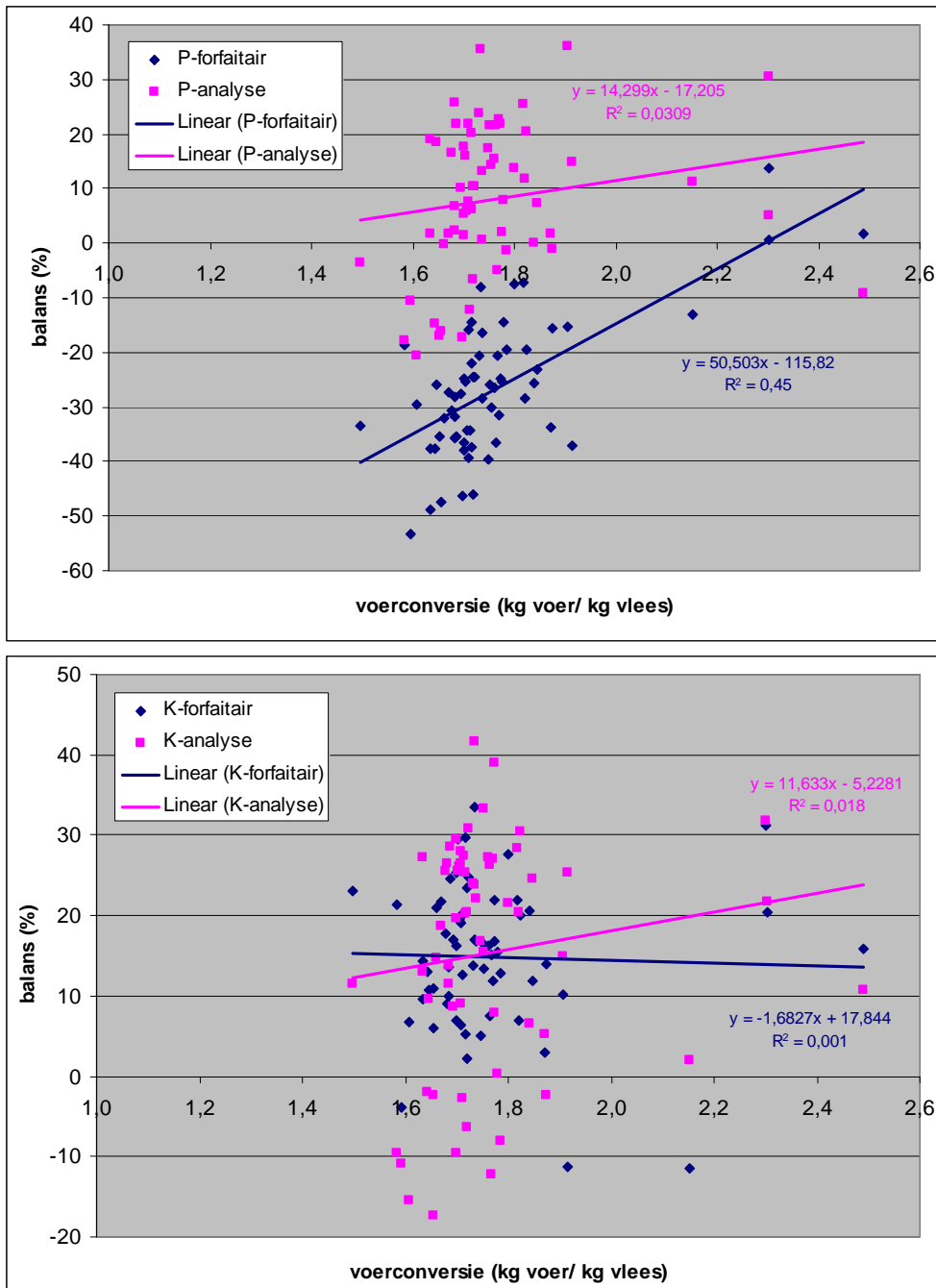
De voederconversie voor slachtkuikens gaat in de opgevolgde rondes van 1,5 kg voeder/ kg vlees tot 2,5 kg voeder/ kg vlees met een gemiddelde van 1,8 kg voeder/ kg vlees.

De N-curves vertonen een verwacht verloop, namelijk het overschot wordt groter naarmate de voederconversie stijgt. Er zijn echter 4 rondes van traaggroeiende kuikens (omkaderd op de eerste grafiek) die logischerwijze een grotere voederconversie hebben dan de andere rondes. De rondes duren langer bij traaggroeiende kuikens (dus meer voeder) en er wordt een lager eindgewicht bekomen. De tweede grafiek voor N geeft eveneens de voederconversie weer, maar hierbij zijn deze vier rondes weggelaten.

Voor de alle grafieken is de spreiding van de resultaten te groot om conclusies over een bepaalde trend te trekken. Er kan dus gesteld worden dat er geen verband is tussen voederconversie en het nutriëntoverschot.







Figuur 2.9: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de voederconversie

#### 2.3.5.4 Algemene trends

Uit de invloeden van de verschillende parameters op de balansen kunnen een aantal algemene, terugkerende trends worden afgeleid.

Voor stikstof is het uit de grafieken (bv. figuur 2.2) duidelijk dat de spreiding op de analysegegevens groter is dan bij de forfaitaire gegevens. Dit komt eveneens naar voren uit tabel 2.3 waar de standaarddeviatie beduidend groter is voor analyse dan forfaitair. Ook blijkt dat de analysecijfers globaal leiden tot een hoger balansoverschot. Aangezien de karkasanalyses een hoger stikstofgehalte aangeven (29,29 g N / kg dier t.o.v. 28 g N / kg), wat een lager overschot zou doen vermoeden, moet de oorzaak van deze onbalans vermoedelijk in een hogere stikstofemissie gezocht worden.

Voor wat fosfor betreft is de spreiding van de analyse- en de forfaitaire resultaten ongeveer gelijkaardig. Wat wel sterk opvallend is, is het overgrote aantal negatieve balansen bij de forfaitaire resultaten. Dit betekent dat er, indien er gerekend wordt met forfaitaire cijfers, meer fosfor wordt afgevoerd dan er wordt aangevoerd. Hiervoor zijn er twee mogelijke verklaringen aan te duiden. Uit de analyseresultaten blijkt dat de werkelijke fosforgehalten van het voeder volgens analyse hoger liggen dan hetgeen op de etiketten (forfaitair) vermeld wordt. Daardoor ligt de werkelijke aanvoer hoger dan de forfaitaire. Ten tweede ligt de afvoer van fosfor bij de analyseresultaten een stuk lager vanwege het verschil in karkassamenstelling. Forfaitair bevat een slachtkuiken immers 12,6 g  $P_2O_5$  / kg dier terwijl dit volgens de analyses slechts 9,59 g  $P_2O_5$  / kg dier zou zijn. Voor de negatieve balansen bij de analyseresultaten is niet direct een verklaring aan te geven.

In het geval van kalium is de spreiding op de analysegegevens eveneens groter dan bij de forfaitaire waarden het geval is. Bij het rekenen met analysegegevens komen er ook vaker tekorten voor waarbij de afvoer groter is dan de aanvoer van kalium. Een mogelijke reden hiervoor is niet onmiddellijk aan te geven.

## 2.4 Vergelijking van verschillende scenario's

Tot hier toe is er steeds een vergelijking gemaakt tussen volledig forfaitair bepaalde waarden en volledig analytisch bepaalde waarden. Bij het forfaitaire scenario wordt er gebruik gemaakt van waarden uit de literatuur voor dieren, strooisel en mest en voor de voeders zijn de etiketwaarden gebruikt. Bij het analytische scenario zijn de resultaten van mest-, voeder- en strooiselanalyses gebruikt en waarden bekomen door karkasanalyses voor de dieren.

Hieronder volgt een vergelijking van het gekende forfaitaire scenario met drie nieuwe (gecombineerde) scenario's om de invloed van de belangrijkste factoren na te gaan.

- **Versie 2** houdt in dat alles forfaitair gehouden wordt behalve de mest. Voor mest worden de resultaten gebruikt die bekomen werden door de analyse van meststalen.
- Bij **Versie 3** wordt alles forfaitair gehouden, behalve het voeder. Hiervoor worden de analyseresultaten van de voederstalen gebruikt.
- Bij **Versie 4** worden enkel voor de factor dieren analytische waarden gebruikt door middel van de waarden afkomstig uit de karkasanalyses.

Figuur 2.10 geeft de verschillende versies schematisch weer, waarbij F staat voor forfaitair en A voor analyse.

**Figuur 2.10: Schematisch overzicht van de verschillende versies**

?*														
Balans:	voeder		+	strooisel		+	dieren		=	mest		+	dieren	
	F	A		F	A		F	A		F	A		F	A
<b>versie 1</b>														
(forfaitair)	X			X			X			X			X	
(analyse)		X			X			X			X			X
<b>versie 2</b>	X			X			X				X		X	
<b>versie 3</b>		X		X			X			X			X	
<b>versie 4</b>	X			X				X		X				X

\* De aanvoer is in theorie gelijk aan de afvoer; in praktijk komt dit echter niet perfect overeen door het optreden van nutriëntenverliezen.

### 2.4.1 Aanvoer en afvoer van nutriënten

In tabel 2.10 wordt er voor elk van de scenario's voor de drie nutriënten het gemiddelde, de standaarddeviatie, de variatiecoëfficiënt, het minimum en het maximum in kg weergegeven enerzijds voor de totale aanvoer, anderzijds voor de totale afvoer, uitgedrukt per 1000 dieren. In de laatste kolom staat telkens de afwijking van de analysewaarde ten opzichte van de forfaitaire waarde, uitgedrukt in %.

Tabel 2.10: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 1</b>	
		gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N	Forfaitair: alles	119,1	7,1	5,9	103,0	134,4	11,1
	Analyse: alles	132,3	15,1	11,4	102,1	164,4	
P	Forfaitair: alles	19,0	1,8	9,6	15,3	24,4	8,5
	Analyse: alles	20,6	3,5	17,1	15,5	32,7	
K	Forfaitair: alles	31,5	2,5	7,8	26,8	38,1	7,9
	Analyse: alles	34,0	4,4	12,9	24,7	42,5	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 1</b>	
		gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N	Forfaitair: alles	104,9	8,0	7,6	82,4	121,7	0,6
	Analyse: alles	105,5	9,8	9,3	79,5	135,0	
P	Forfaitair: alles	23,9	1,9	8,0	18,8	28,8	-22,0
	Analyse: alles	18,6	2,4	13,0	14,4	25,4	
K	Forfaitair: alles	26,7	3,0	11,3	20,9	38,0	6,2
	Analyse: alles	28,4	3,8	13,2	20,1	36,4	

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 2</b>	
		gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N	Forfaitair: alles	119,1	7,1	5,9	103,0	134,4	0,0
	Analyse: mest	119,1	7,1	5,9	103,0	134,4	
P	Forfaitair: alles	19,0	1,8	9,6	15,3	24,4	0,0
	Analyse: mest	19,0	1,8	9,6	15,3	24,4	
K	Forfaitair: alles	31,5	2,5	7,8	26,8	38,1	0,0
	Analyse: mest	31,5	2,5	7,8	26,8	38,1	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 2</b>	
		gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N	Forfaitair: alles	104,9	8,0	7,6	82,4	121,7	-2,1
	Analyse: mest	102,7	9,6	9,4	77,5	131,9	
P	Forfaitair: alles	23,9	1,9	8,0	18,8	28,8	-10,3
	Analyse: mest	21,5	2,2	10,0	17,2	26,5	
K	Forfaitair: alles	26,7	3,0	11,3	20,9	38,0	5,8
	Analyse: mest	28,3	3,8	13,3	20,0	36,4	

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 3</b>	
		gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N	Forfaitair: alles	119,1	7,1	5,9	103,0	134,4	10,9
	Analyse: voeder	132,1	15,1	11,5	101,7	164,4	
P	Forfaitair: alles	19,0	1,8	9,6	15,3	24,4	8,5
	Analyse: voeder	20,6	3,6	17,3	15,5	32,8	
K	Forfaitair: alles	31,5	2,5	7,8	26,8	38,1	8,4
	Analyse: voeder	34,1	4,5	13,2	24,9	42,8	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 3</b>	
		gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N	Forfaitair: alles	104,9	8,0	7,6	82,4	121,7	0,0
	Analyse: voeder	104,9	8,0	7,6	82,4	121,7	
P	Forfaitair: alles	23,9	1,9	8,0	18,8	28,8	0,0
	Analyse: voeder	23,9	1,9	8,0	18,8	28,8	
K	Forfaitair: alles	26,7	3,0	11,3	20,9	38,0	0,0
	Analyse: voeder	26,7	3,0	11,3	20,9	38,0	

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 4</b>	
		gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N	Forfaitair: alles	119,1	7,1	5,9	103,0	134,4	0,1
	Analyse: dieren+eieren	119,2	7,0	5,9	103,2	134,6	
P	Forfaitair: alles	19,0	1,8	9,6	15,3	24,4	0,2
	Analyse: dieren+eieren	19,0	1,8	9,6	15,3	24,4	
K	Forfaitair: alles	31,5	2,5	7,8	26,8	38,1	0,0
	Analyse: dieren+eieren	31,5	2,5	7,8	26,7	38,1	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 4</b>	
		gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N	Forfaitair: alles	104,9	8,0	7,6	82,4	121,7	2,7
	Analyse: dieren+eieren	107,7	8,2	7,7	84,4	124,4	
P	Forfaitair: alles	23,9	1,9	8,0	18,8	28,8	-11,8
	Analyse: dieren+eieren	21,1	1,9	8,9	16,3	26,2	
K	Forfaitair: alles	26,7	3,0	11,3	20,9	38,0	0,4
	Analyse: dieren+eieren	26,8	3,0	11,3	20,9	38,2	

*Versie 1:* De gemiddelde aanvoer voor de drie nutriënten is telkens hoger volgens analyse dan forfaitair. De gemiddelde afvoer van K is eveneens groter volgens analyse, terwijl voor P de forfaitaire waarde hoger ligt (afwijking van -22%). De combinatie van deze twee factoren zal voor P voor een groter overschot zorgen volgens analyse. De forfaitaire en analysewaarden voor N benaderen elkaar sterk. De afwijking bedraagt slechts 0,6%.

*Versie 2:* Bij deze versie wordt alles forfaitair gehouden behalve de mestwaarden (enkel invloed bij de afvoer). De afwijkingen tussen de forfaitaire waarden en analysewaarden voor de aanvoer zijn bijgevolg 0. De gemiddelde afvoer voor N en P is lager volgens analyse dan forfaitair, terwijl er volgens analyse meer K via mest wordt afgevoerd dan volgens het forfaitaire scenario. De afwijking voor N (-2,1%) is klein.

*Versie 3:* Alles wordt forfaitair gehouden behalve het voeder (enkel invloed bij de aanvoer). De afwijkingen tussen de forfaitaire waarden en analysewaarden voor de afvoer zijn bijgevolg 0. Voor de drie nutriënten zijn de analysewaarden voor de gemiddelde aanvoer hoger dan de forfaitaire. De afwijkingen zijn vergelijkbaar met deze van versie 1.

*Versie 4:* Bij versie 4 wordt alles forfaitair gehouden behalve de post van de dieren en de eieren (zowel invloed bij de aanvoer als bij de afvoer). Bij de gemiddelde aanvoer van nutriënten zijn de afwijkingen van analyse ten opzichte van forfaitair erg klein aangezien de aanvoer slechts in kleine mate wordt bepaald door de dieren. Bij de gemiddelde afvoer wordt er volgens analyse minder P afgevoerd volgens analyse dan forfaitair. Voor N en K geldt het omgekeerde. De verschillen zijn ook hier erg klein voor N (2,7%) en voor K (0,4%), maar voor P toch -11,8%.

## 2.4.2 Overschot van nutriënten

In tabel 2.11 worden voor de vier scenario's de overschotten gemiddeld weergegeven (in % t.o.v. de aanvoer), telkens uitgedrukt per 1000 dieren. Onder overschot verstaan we het verschil tussen de totale aanvoer en de totale afvoer, of anders gezegd het verlies van de nutriënten.

**Tabel 2.11: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer**

OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)			OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)		
Versie 1			Versie 2		
gem (% t.o.v. aanvoer)			gem (% t.o.v. aanvoer)		
N	Forfaitair: alles	11,8	N	Forfaitair: alles	11,8
	Analyse: alles	19,3		Analyse: mest	13,6
P	Forfaitair: alles	-26,7	P	Forfaitair: alles	-26,7
	Analyse: alles	8,0		Analyse: mest	-13,3
K	Forfaitair: alles	14,9	K	Forfaitair: alles	14,9
	Analyse: alles	15,3		Analyse: mest	9,9

OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)			OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)		
Versie 3			Versie 4		
gem (% t.o.v. aanvoer)			gem (% t.o.v. aanvoer)		
N	Forfaitair: alles	11,8	N	Forfaitair: alles	11,8
	Analyse: voeder	19,7		Analyse: dieren+eieren	9,6
P	Forfaitair: alles	-26,7	P	Forfaitair: alles	-26,7
	Analyse: voeder	-19,1		Analyse: dieren+eieren	-11,5
K	Forfaitair: alles	14,9	K	Forfaitair: alles	14,9
	Analyse: voeder	20,6		Analyse: dieren+eieren	14,5

Voor N blijkt uit de vergelijking van de vier scenario's dat bij versie 4, die de invloed van de karkassamenstelling weergeeft, het gemiddelde N-overschot het kleinst is. De analysewaarde is bij deze versie 18,6% lager dan de forfaitaire, terwijl bij de andere versies het N-overschot volgens analyse telkens groter is dan forfaitair.

Enkel bij versie 1 is er voor P volgens analyse een verlies vast te stellen. Bij de andere scenario's en forfaitair is er een "P-creatie". Bij versie 2 (invloed van de mestsameinstelling) en versie 4 (invloed van de karkassamenstelling) is deze "P-creatie" het kleinst.

Voor K zijn de gemiddelde overschotten bij versie 1 en versie 4 vergelijkbaar met de forfaitaire. Bij versie 3, die de invloed van de voedersamenstelling weergeeft, is het gemiddeld overschot volgens analyse 36,2% meer dan forfaitair. Bij versie 2 (invloed van de mestsameinstelling) is het gemiddeld verlies aan K 33,6% lager volgens analyse dan forfaitair.

Versie 3, die de invloed van de voederanalyses vertegenwoordigt, vertoont grote verschillen op het overschot met het forfaitaire scenario. Dit kan verklaard worden door de grote afwijkingen tussen de inhoudswaarden van de voeders die doorgegeven zijn door de pluimveehouder en deze die werden bekomen via analyse van de voederstalen. Dit probleem dient opgelost te worden door verder onderzoek teneinde met juiste voederinhouden te werken gezien het grote effect van deze factor op de nutriëntenbalans.

Hier wordt echter enkel gekeken naar de gemiddelde waarden van een gegevensgroep. De spreiding van deze gegevens komt hierin niet naar voren. Vooraleer conclusies te trekken dient er dus ook rekening gehouden te worden met de statistische en grafische weergave van de verschillende scenario's.

### 2.4.3 Statistische evaluatie

Na een statistische vergelijking van de balansen per 1000 dieren van de verschillende versies met het forfaitaire scenario via een gepaarde t-test werden de volgende resultaten bekomen (tabel 2.12)

**Tabel 2.12: Statistische analyse via gepaarde t-test: forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4: slachtkuikens**

	Versie 1	Versie 2	Versie 3	Versie 4
<b>N</b>	Significant	Niet significant	Significant	Significant
<b>P</b>	Significant	Significant	Significant	Significant
<b>K</b>	Niet significant	Significant	Significant	Significant

Voor N mogen versie 1, versie 3 en versie 4 als significant verschillend van het forfaitaire scenario worden beschouwd. Versie 2 bleek niet significant verschillend te zijn.

Alle scenario's zijn significant verschillend van de forfaitaire versie voor P.

Voor K geldt dat enkel versie 1 niet significant verschilt van de forfaitaire. De andere scenario's zijn allen significant verschillend.

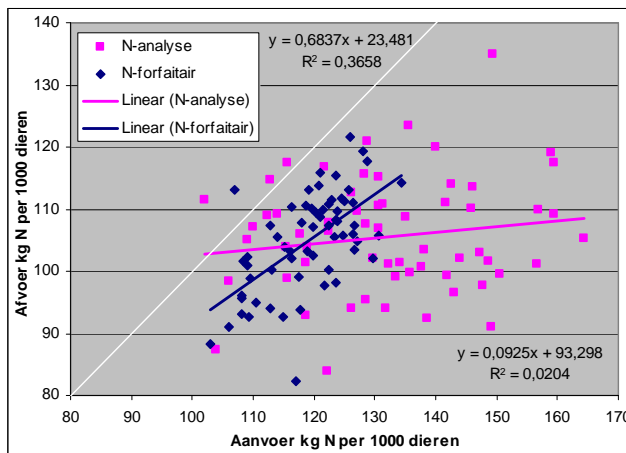
Het resultaat van de t-test is afhankelijk van 2 factoren. Een eerste belangrijke factor is de gemiddelde afwijking tussen de gepaarde forfaitaire en analyseresultaten. De tweede factor is de spreiding van de individuele afwijkingen ten opzichte van de gemiddelde afwijking. Wanneer de gemiddelde afwijking erg groot is en/of de spreiding van de afwijkingen erg klein, zal de t-test uitwijzen dat er een significant verschil is. Als de gemiddelde afwijking klein is en/of de spreiding van de afwijkingen groot, dan zal het resultaat zijn dat er geen significant verschil is.

Deze statistische resultaten dienen echter altijd samen bekeken te worden met de grafische weergave van de scenario's. Er kunnen namelijk verkeerde conclusies getrokken worden indien enkel naar de statistische resultaten gekeken wordt.

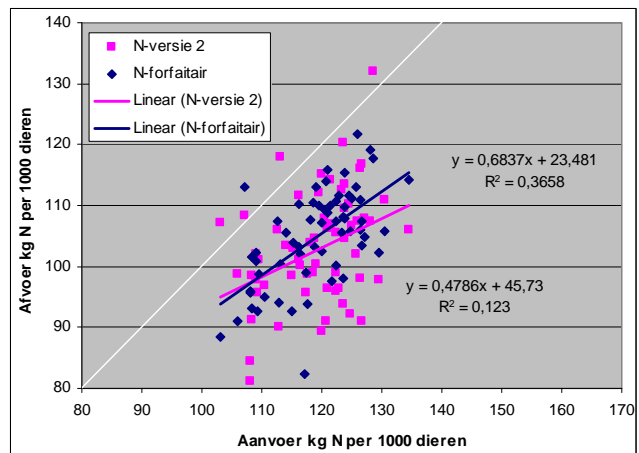
## 2.4.4 Grafische voorstelling

Figuur 2.11 geeft voor elk van de 4 scenario's de afvoer in kg N per 1000 dieren weer ten opzichte van de aanvoer in kg N per 1000 dieren. De forfaitaire trendlijn is dezelfde in elke grafiek. Bij alle grafieken wordt dezelfde schaal gebruikt zodat een eenvoudige visuele vergelijking mogelijk is. De witte lijn stelt de bissectrice voor.

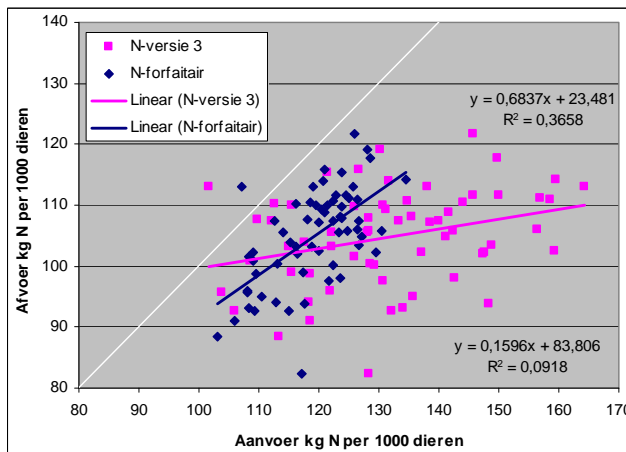
Versie 1



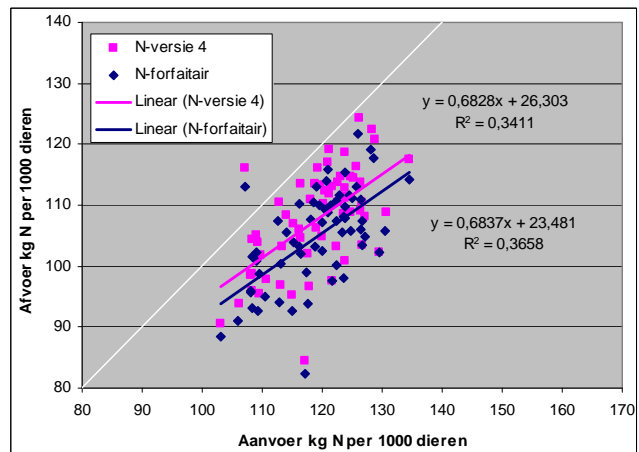
Versie 2



Versie 3



Versie 4



Versie 3

Versie 4

Figuur 2.11: Afvoer in kg N per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg N per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4)

Versie 2 verduidelijkt de invloed van de mestanalyses. Alle factoren zijn forfaitair gehouden behalve de mestresultaten. De twee curven liggen nu vrij dicht bij elkaar hoewel de forfaitaire toch nog iets meer aansluit bij de bissectrice. De spreiding van de analyseresultaten is kleiner dan bij versie 1.

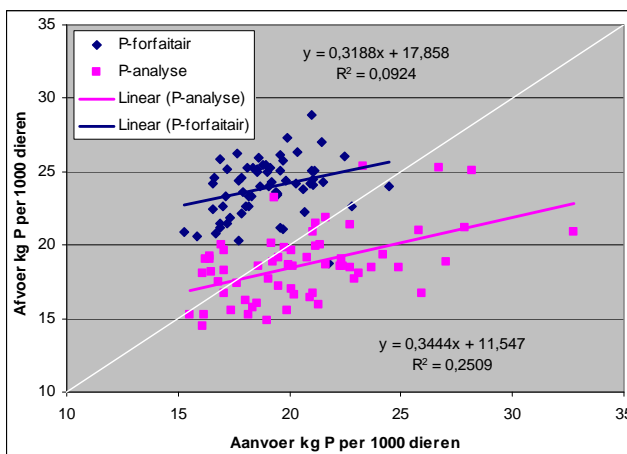
De invloed van de voederanalyses wordt weergegeven in versie 3. De voederanalyseresultaten (versie 3) zorgen ervoor dat de analyserechte het meest afwijkt van de forfaitaire ten opzichte van de andere scenario's.

Versie 4 verduidelijkt de invloed van de karkasanalyseresultaten. Alle factoren zijn forfaitair gehouden, behalve de aan- en afvoerpost dieren. De analyserechte komt nu overeen met een verticale verschuiving van de forfaitaire curve naar boven. De trendlijn komt zo dicht bij de bissectrice te liggen. Er is dus volgens analyse systematisch meer stikstof aanwezig in de dieren dan forfaitair is vastgelegd. De fit van de analyserechte is de beste van alle scenario's.

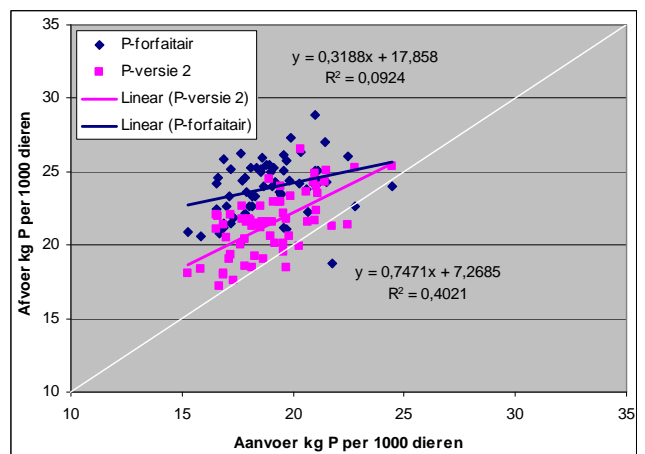
Uit de statistische analyse blijkt dat versie 2 (mestsamenstelling) niet significant verschilt van het forfaitaire scenario. Versie 4 (karkassamenstelling) is wel significant verschillend. Voor versie 2 wordt dit verklaard doordat de spreiding tussen de afwijkingen groot is in vergelijking met de gemiddelde afwijking. Bij versie 4 resulteert de t-test in een significant verschil aangezien de gemiddelde afwijking groot is in vergelijking met de spreiding tussen de afwijkingen.

De aanbeveling voor N is dus een bijsturing van de mest- en de karkassamenstellingscijfers.

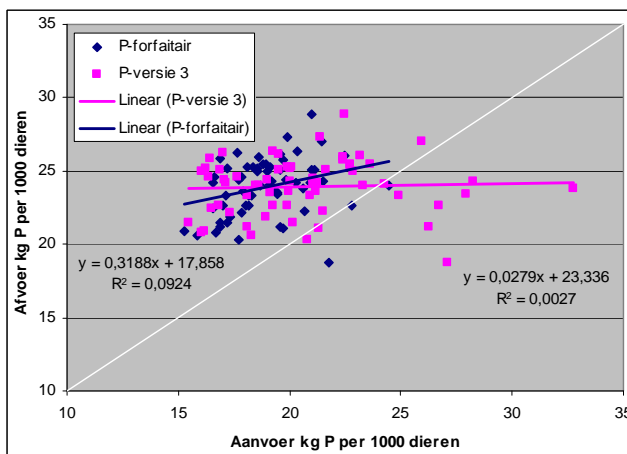
**Versie 1**



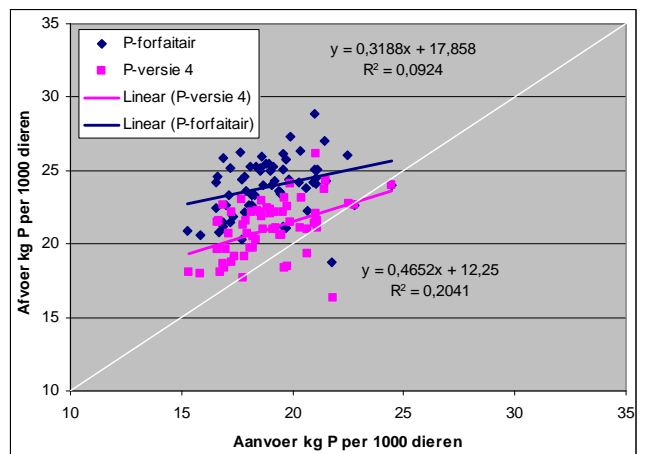
**Versie 2**



**Versie 3**



**Versie 4**



**Figuur 2.12:** Afvoer in kg P per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg P per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4)



Figuur 2.12 geeft voor elk van de 4 scenario's de afvoer in kg P per 1000 dieren weer ten opzichte van de aanvoer in kg P per 1000 dieren. De forfaitaire trendlijn is dezelfde in elke grafiek. Bij alle grafieken wordt ook hier dezelfde schaal gebruikt zodat een eenvoudige visuele vergelijking mogelijk is.

Volgens het eerste scenario zou er volgens de forfaitaire berekening meer P moeten worden afgevoerd dan er aanwezig was (curve ligt boven de bissectrice). Er zou dus een fosfor-“creatie” zijn terwijl er volgens analyse een verlies is (curve ligt onder de bissectrice).

Als alle factoren forfaitair gehouden worden behalve de mestresultaten (versie 2) dan wordt er een verschuiving van de forfaitaire rechte richting bissectrice waargenomen.

Wanneer er enkel rekening gehouden wordt met de voederanalyses (versie 3) dan ligt de analyserechte bijna horizontaal, maar de correlatiecoëfficiënt is zeer klein.

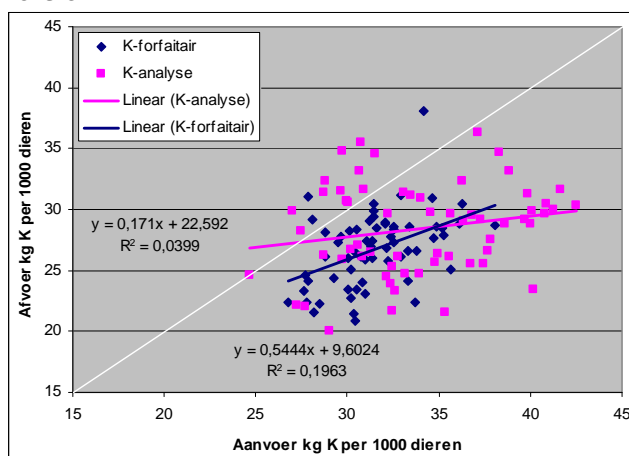
Versie 4 toont de invloed van de karkasanalyseresultaten. Ook hier is er een ± evenwijdige verschuiving van de forfaitaire rechte waar te nemen naar beneden toe. Hierdoor benadert de analyserechte de bissectrice beter.

Zowel versie 2 (mestsamenstelling) als versie 4 (karkassamenstelling) zijn significant verschillend van het forfaitaire scenario. Voor beide scenario's geldt dat de gemiddelde afwijking groot is in vergelijking met de spreiding tussen de afwijkingen. Dit leidt tot de significante verschillen.

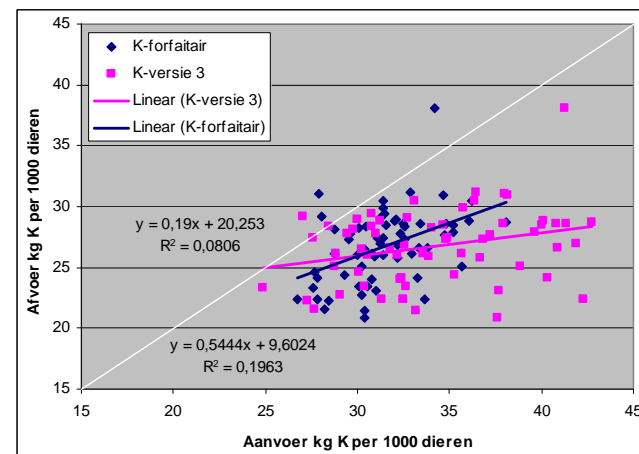
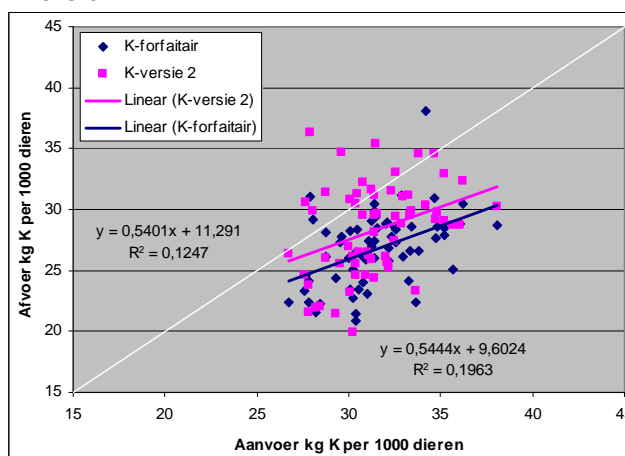
Het voorstel voor P is om de mest- en karkassamenstellingscijfers aan te passen.

Figuur 2.13 geeft voor elk van de 4 scenario's de afvoer in kg K per 1000 dieren weer ten opzichte van de aanvoer in kg K per 1000 dieren. De forfaitaire trendlijn is dezelfde in elke grafiek. Bij alle grafieken wordt ook hier dezelfde schaal gebruikt zodat een eenvoudige visuele vergelijking mogelijk is.

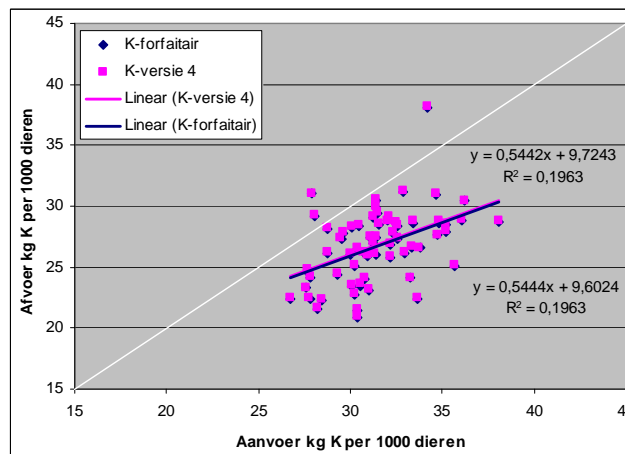
Versie 1



Versie 2



Versie 3



Versie 4

Figuur 2.13: Afvoer in kg K per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg K per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair ↔ versie 1, versie 2, versie 3, versie 4)

Bij versie 2 is er een duidelijke evenwijdige verschuiving zichtbaar van de analyserechte ten opzichte van de forfaitaire naar boven toe. Deze versie vertegenwoordigt de invloed van mestanalyses. Versie 3 geeft de invloed weer van de voederanalyses. Hier kan vastgesteld worden dat er een verschuiving van de analyserechte van in versie 1 is opgetreden naar beneden toe.

Dat voor K de analyseresultaten bijna gelijk zijn aan de forfaitaire waarden voor de dierpost wordt in versie 4 verduidelijkt. Hier vallen de 2 curven praktisch samen.

Versie 2 (mestsamenstelling) is volgens de statistische analyse significant verschillend van het forfaitaire scenario. Voor versie 2 is de gemiddelde afwijking erg groot vergeleken met de spreiding die voorkomt tussen de afwijkingen.

Voor K is de aanbeveling om de mestsamenstellingscijfers bij te sturen.

## 2.5 Aanbevelingen en belangrijkste conclusies

### 1. Aanvoer van nutriënten

De aanvoer van nutriënten in slachtkuikenbedrijf wordt voornamelijk door het voeder bepaald. De aanvoer volgens analyse is hoger dan forfaitair voor de drie nutriënten, maar binnen beperkte grenzen: tot ongeveer 10% afwijking.

### 2. Afvoer van nutriënten

De afvoer is voor N en P ongeveer gelijkmatig verdeeld over dieren en mest, voor K voornamelijk via mest. De afvoer van N en K volgens analyse benadert de forfaitaire waarde. Voor P is er een grote afwijking (-22%). Volgens analyse wordt er minder P afgevoerd mede doordat de karkasanalysewaarden (9,59 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/kg of 0,42 %P) lager zijn dan forfaitair (12,6 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/kg of 0,55 %P). Bijkomend zijn de gemiddelde mestwaarden voor N en P volgens analyse kleiner en voor K groter dan de gemiddelde forfaitaire waarden.

### 3. Overschot van nutriënten

Voor N geldt er een hogere analysewaarde (2,93 %N) voor de karkasinhoud dan forfaitair (2,8 %N), en toch is er een groter verlies via analyse (19 % t.o.v. 12%). Een deel van dit verlies zal terug te vinden zijn in N-emissie, al valt het juiste aandeel hiervan niet vast te leggen met behulp van de cijfers van dit project.

Volgens de forfaitaire berekening zou er een P-creatie optreden (sterk negatief overschot: -27%). Hiervoor zijn twee mogelijk verklaringen. De etiketwaarden van de voeders voor P zijn een onderschatting van de werkelijke inhoud. Bijkomend is dat de forfaitair aangenomen P-inhoud van de karkassen hoger is dan er volgens analyse werd bepaald. Een kleinere aanvoer en een grotere afvoer ten opzichte van analyse leidt aldus tot een P-creatie volgens de forfaitaire berekening. Voor P is er volgens analyse een aanvaardbaar verlies van 8% (mogelijk door meetfouten). Volgens analyse en forfaitair wordt er een vergelijkbaar verlies bekomen van ongeveer 15%.

### 4. Efficiëntie dierlijke productie

Betreffende de efficiëntie van de dierlijke productie geldt voor N en K dat de forfaitaire en analysewaarden vergelijkbaar zijn. Voor P is de forfaitaire efficiëntie dierlijke productie beduidend hoger dan deze volgens analyse.

### 5. Resultaten specifiek: aanvoer en afvoer van nutriënten

Uit de grafieken van de afvoer in functie van de aanvoer blijkt dat de spreiding van de analysewaarden groter is dan de spreiding van de forfaitaire waarden. Dit vergroot de afwijking op bedrijfsniveau ten opzichte van een gemiddelde waarde. Algemeen overgaan naar een systeem op basis van analyse is aldus geen oplossing, maar het uitvoeren van mestanalyses blijft aangeraden. De fout die gemaakt wordt bij het analyseren van meststalen zal veel kleiner zijn dan te werken op basis van een gemiddelde, ook al zal hierop een grote spreiding bestaan. Op deze manier wordt er toch gewerkt met juiste waarden voor elk bedrijf.

### 6. Invloed van het emissiecijfer

Rekening houdend met de vervluchtiging van N in de berekening van de nutriëntenbalans wordt het overschot aan N aanzienlijk kleiner bij de slachtkuikens. De nutriëntenbalans volgens de forfaitaire berekening resulteert in een klein negatief overschot, wat inhoudt dat er een stikstof-creatie zou optreden wanneer men het emissiecijfer in rekening brengt. Volgens analyse blijft er slechts een klein verlies aan N over bij de berekening met inbegrip van de stikstofvervluchtiging. Een groot deel van het overschot wordt aldus verklaard door vervluchtiging van N.

### 7. Invloed van managementfactoren

Voor de invloed van de verschillende managementfactoren zijn volgende elementen te concluderen. Het meest efficiënte voederbeperkingsysteem blijkt, op het vlak van nutriënten, de beperking in hoeveelheid beschikbaar voeder te zijn. Mogelijk zijn er redenen vanuit de productie (aflevergewicht, voederconversie, temperaturen, ...) die eveneens een rol spelen en op die manier

voederbeperking in hoeveelheid niet altijd het meest aangewezen systeem maken. Op het vlak van het gebruik van P-arm voeder kunnen geen specifieke verbanden gevonden worden aangezien alle bedrijven, behalve één, gebruik maakten van P-arm voeder. De andere onderzochte managementfactoren (voedersysteem, voedertype en waterbeperkingsstelsel) hebben geen invloed op de balansen.

#### 8. Afgeleide informatie

Er is geen verband teruggevonden voor de afgeleide informatie, zoals tussen de lengte van de ronde, het percentage uitval, de voederconversie en het verlies aan nutriënt.

#### 9. Vergelijking van scenario's

Uit de vergelijking van de verschillende scenario's kunnen een aantal aanbevelingen worden opgesteld. Voor N en P wordt een bijsturing van de mest- en de karkassamenstellingscijfers aanbevolen. Voor K zouden de mestsamenstellingscijfers aangepast dienen te worden.

Een juistere mestinhoud wordt weergegeven en het overschot op de balansen verkleint door middel van mestanalyses. Het blijven uitvoeren van mestanalyses wordt dus aanbevolen.

De grote invloed van de factor "voeder" kwam eveneens bij de vergelijking van de verschillende scenario's naar voren. De versie die de invloed van de voederanalyses vertegenwoordigt, vertoont grote verschillen op het overschot met het forfaitaire scenario. Het verder onderzoeken van dit probleem is aanbevolen om met juiste voederinhouden te werken gezien het grote effect van deze factor op de nutriëntenbalans.

### 3 OPFOKPOELJEN

#### 3.1 Inleiding

De dataset voor het opmaken van de nutriëntenbalansen van de categorie van de opfokpoeljen bevat 19 bedrijven met 69 weerhouden rondes. De opfokpoeljen kunnen opgesplitst worden in twee categorieën, namelijk opfokpoeljen voor leghennen (9 bedrijven en 33 weerhouden rondes) en opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren (10 bedrijven en 36 weerhouden rondes). De opfokpoeljen voor leghennen kunnen nog eens onderverdeeld worden naar huisvesting: opfokpoeljen voor leghennen met scharrelhuisvesting (2 bedrijven met 8 weerhouden rondes), met kooihuisvesting (3 bedrijven met 12 weerhouden rondes) en met volièrehuisvesting (4 bedrijven met 13 weerhouden rondes). In tabel 3.1 worden de deelnemende bedrijven weergegeven met hun bijhorende opgevolgde rondes.

**Tabel 3.1: Overzicht van de deelnemende opfokpoeljenbedrijven met hun opgevolgde rondes**

Opfokpoeljen	leghennen	scharrel	B1	R1	R2	R3	R4	
			B5	R1	R2	R3	R4	
		kooi	B4	R1	R2	R3	R4	
			B6	R1	R2	R3	R4	R5
			B76	R1	R4	R5		
		volièrre	B9a	R1	R2	R4		
			B9b	R1	R2	R4		
			B88	R1	R2	R3	R4	
			B89	R1	R2	R4		
		Slachtkuiken-ouderdieren	B25	R1	R2	R3		
			B27	R1	R2	R3		
			B28	R1	R2	R3		
			B29	R1	R2			
	B30		R1	R2	R3	R4	R5	
	B31		R1	R2	R3	R4	R5	R6
	B32		R1	R2	R3	R5	R6	
	B33		R1	R2	R3			
	B34	R1	R2	R3	R4	R5		
	B90	R2						

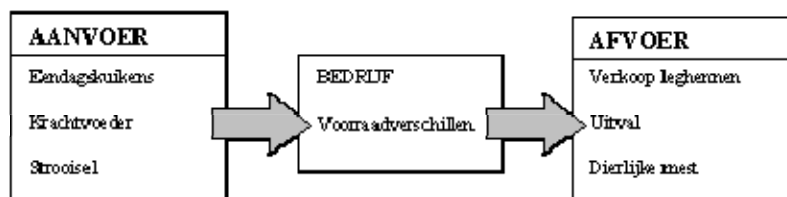
Tabel 3.2 geeft een overzicht weer van welke waarden er als forfaitaire waarden en welke als analysewaarden worden genomen voor de aan- en afvoerposten in de hierop volgende verwerking evenals hun bronnen. Voor de aan- en afvoerpost “dieren” worden de waarden van de karkasanalyses gebruikt. De forfaitaire mestwaarden voor N en P zijn afkomstig van de richtwaarden voor de samenstelling van dierlijke mest zoals gehanteerd door de Mestbank, namelijk de waarden voor de categorie 33V (“opfokpoeljen, vaste mest niet afkomstig van leghennen”) voor de opfokpoeljen voor leghennen met scharrelhuisvesting, opfokpoeljen voor leghennen met volièrehuisvesting en opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren. Voor de opfokpoeljen voor leghennen met kooihuisvesting worden de waarden van categorie 33VV (“opfokpoeljen, vochtige, vaste mest afkomstig van leghennen) aangenomen. De forfaitaire mestwaarde voor K komt uit het project “*Emissiepreventie in de landbouw door middel van nutriëntenbalansen*” van de Universiteit van Gent en het CLO (1999-2001). Voor N en P worden als etiketwaarden van de voeders de gegevens gebruikt die door de pluimveehouder werden doorgegeven op de daartoe bestemde fiches. De waarden voor K werden rechtstreeks bij de voederfabrikanten opgevraagd.

**Tabel 3.2: Overzicht forfaitaire waarden en analysewaarden met hun bronnen**

FORFAITAIR		ANALYSE
<b>AANVOER</b>		
strooisel	Literatuur project Gent*	X
voeder	Etiketwaarden voeder	X
dieren	Literatuur project Gent*	X
<b>AFVOER</b>		
dieren	Literatuur project Gent*	X
mest	Richtwaarden Mestbank	X

\* Literatuur project Gent = Project "Emissiepreventie in de landbouw door middel van nutriëntenbalansen" (U Gent – CLO Gent) 1999-2001.

In figuur 3.1 wordt het verloop van nutriënten binnen een opfokpoeljenbedrijf voorgesteld. De aanvoerposten bevatten de eendagskuikens, het voeder en het strooisel. Binnen het bedrijf is er soms een begin- en/of eindvoorraad van voeders aanwezig waarmee rekening dient gehouden te worden. De afvoerposten van de nutriënten houden de verkochte opfokpoeljen van 18-23 weken in evenals de uitval en de mest.

**Figuur 3.1: Aan- en afvoerposten van nutriënten op een opfokpoeljenbedrijf**

## 3.2 Resultaten globaal

### 3.2.1 Aanvoer en afvoer van nutriënten

Tabel 3.3 geeft het aandeel weer van de nutriënten (N, P, K) in de verschillende aanvoerposten (strooisel, voeder en dieren) en afvoerposten (dieren en mest) per 1000 opgezette dieren voor de opfokpoeljen voor leghennen en voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenuouderdieren. De forfaitaire waarden worden vergeleken met de waarden die bekomen werden via analyse.

Het voeder bepaalt voor alle categorieën bijna volledig de aanvoorzijde van de nutriënten. Dit geldt voor alle nutriënten, zowel forfaitair als via analyse.

De afvoer verschilt echter over de nutriënten heen.

*Opfokpoeljen voor leghennen:* De verhouding afvoer via dieren/ afvoer via mest is voor N zowel voor de forfaitair berekende waarden als volgens analyse ongeveer 40/60. Voor P geldt de verhouding 30/70 voor afvoer via dieren/ afvoer via mest. De waarden volgens analyse sluiten nauw aan bij de forfaitaire waarden. Ook bij K is het duidelijk dat het voornamelijk wordt afgevoerd via mest. De afvoer van K via dieren is volgens analyse groter dan volgens forfaitair.

*Opfokpoeljen voor leghennen met scharrelhuisvesting:* De waarden voor N, P en K voor de afvoer via dieren liggen zowel voor analyse als voor forfaitair rond het gemiddelde van de opfokpoeljen voor leghennen in het algemeen.

*Opfokpoeljen voor leghennen met kooihuisvesting:* De waarden voor N, P en K voor de afvoer via dieren liggen zowel voor analyse als voor forfaitair steeds onder het gemiddelde van de opfokpoeljen voor leghennen in het algemeen.

*Opfokpoeljen voor leghennen met volièrehuisvesting:* De waarden voor N, P en K voor de afvoer via dieren liggen zowel voor analyse als voor forfaitair steeds boven het gemiddelde van de opfokpoeljen voor leghennen in het algemeen.

*Opfokpoeljen voor slachtkuikenuouderdieren:* wordt N voor ongeveer 56% afgevoerd via mest volgens de forfaitaire berekening en volgens analyse is dit slechts 44%. Voor P is de forfaitaire verhouding 40/60 en volgens analyse 30/70 voor de verhouding afvoer via dieren / afvoer via mest. Voor K geldt er eveneens dat het merendeel wordt afgevoerd via mest. De analysewaarden vertonen een grotere afvoer via dieren dan de forfaitaire waarden.

**Tabel 3.3: Aandeel (%) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoerposten: opfokpoeljen voor leghennen (scharrel, kooi, volière) en opfokpoeljen voor slachtkuikenuouderdieren**

<b>Opfokpoeljen voor leghennen (n=33)</b>			
<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (%)</b>			
	via strooisel	via voeder	via dieren
N forfaitair	0,04	99,23	0,73
analyse	0,03	99,20	0,77
P forfaitair	0,06	99,49	0,45
analyse	0,02	99,51	0,47
K forfaitair	0,10	99,70	0,20
analyse	0,05	99,80	0,15

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (%)</b>		
	via dieren	via mest
N forfaitair	37,2	62,8
analyse	43,7	56,3
P forfaitair	30,5	69,5
analyse	28,0	72,0
K forfaitair	5,3	94,7
analyse	9,1	90,9

**Opfokpoeljen voor leghennen: scharrel (n=8)**

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (%)</b>			
	via strooisel	via voeder	via dieren
N forfaitair	0,1	99,3	0,6
analyse	0,1	99,2	0,6
P forfaitair	0,2	99,4	0,4
analyse	0,1	99,5	0,4
K forfaitair	0,4	99,5	0,2
analyse	0,2	99,7	0,1

**AFVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via dieren	via mest
N forfaitair	37,5	62,5
analyse	44,8	55,2
P forfaitair	32,4	67,6
analyse	27,5	72,5
K forfaitair	6,3	93,7
analyse	9,2	90,8

**Opfokpoeljen voor leghennen: kooi (n=12)**

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (%)</b>			
	via strooisel	via voeder	via dieren
N forfaitair	0,0	99,3	0,7
analyse	0,0	99,3	0,7
P forfaitair	0,0	99,6	0,4
analyse	0,0	99,6	0,4
K forfaitair	0,0	99,8	0,2
analyse	0,0	99,9	0,1

**AFVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via dieren	via mest
N forfaitair	33,3	66,7
analyse	37,5	62,5
P forfaitair	25,2	74,8
analyse	26,4	73,6
K forfaitair	3,8	96,2
analyse	8,2	91,8

**Opfokpoeljen voor leghennen: volière (n=13)**

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (%)</b>			
	via strooisel	via voeder	via dieren
N forfaitair	0,01	99,16	0,83
analyse	0,01	99,11	0,88
P forfaitair	0,02	99,45	0,53
analyse	0,01	99,44	0,55
K forfaitair	0,03	99,75	0,23
analyse	0,01	99,82	0,17

**AFVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via dieren	via mest
N forfaitair	41,6	58,4
analyse	50,8	49,2
P forfaitair	36,5	63,5
analyse	30,0	70,0
K forfaitair	7,3	92,7
analyse	10,1	89,9



**Opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren (n=36)**

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (%)</b>			
	via strooisel	via voeder	via dieren
N forfaitair	0,2	98,2	1,6
analyse	0,2	98,2	1,6
P forfaitair	0,4	98,7	0,9
analyse	0,1	99,0	0,9
K forfaitair	0,9	98,7	0,4
analyse	0,3	99,4	0,3

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (%)</b>		
	via dieren	via mest
N forfaitair	43,6	56,4
analyse	55,4	44,6
P forfaitair	40,3	59,7
analyse	30,5	69,5
K forfaitair	7,5	92,5
analyse	11,8	88,2

In tabel 3.4 wordt voor de drie nutriënten telkens het gemiddelde, de standaarddeviatie, de variatiecoëfficiënt, het minimum en het maximum in kg weergegeven enerzijds voor de totale aanvoer, anderzijds voor de totale afvoer, uitgedrukt per 1000 dieren. Deze elementen worden weergegeven voor de opfokpoeljen voor leghennen (scharrel, kooi, kooi) en voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren. De totale aanvoer voor opfokpoeljen wordt bepaald door het voeder, het strooisel en de dieren. De totale afvoer bevat de mest en de dieren.

**Tabel 3.4: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer: opfokpoeljen voor leghennen (scharrel, kooi, volière) en opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren**

**Opfokpoeljen voor leghennen (n=33)**

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>					
	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	145,7	18,0	12,3	97,8	182,8
analyse	159,9	24,8	15,5	102,3	209,8
P forfaitair	31,7	5,1	16,2	21,8	40,7
analyse	37,3	8,3	22,3	23,2	57,3
K forfaitair	42,6	6,2	14,5	28,0	57,1
analyse	48,9	7,9	16,1	28,0	64,0

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>					
	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	103,3	18,0	17,4	67,9	140,9
analyse	111,1	23,5	21,1	76,8	166,6
P forfaitair	28,7	6,7	23,5	16,7	43,1
analyse	29,7	5,1	17,1	20,3	44,7
K forfaitair	46,9	17,6	37,5	20,9	84,5
analyse	41,3	8,3	20,2	23,1	59,5

**Opfokpoeljen voor leghennen: scharrel (n=8)**

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>					
	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	145,6	20,1	13,8	97,8	162,7
analyse	157,7	22,4	14,2	111,7	178,4
P forfaitair	31,7	4,5	14,2	22,7	36,5
analyse	34,8	4,9	14,0	26,0	42,7
K forfaitair	44,4	6,8	15,2	29,5	51,6
analyse	48,3	7,1	14,7	36,5	58,2

**AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)**

	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	102,1	14,4	14,1	67,9	112,4
analyse	107,6	22,6	21,0	76,8	150,6
P forfaitair	26,8	4,3	15,9	16,7	29,8
analyse	29,9	4,3	14,4	21,8	35,8
K forfaitair	39,4	7,8	19,9	20,9	45,5
analyse	41,0	9,8	23,9	24,0	54,9

**Opfokpoeljen voor leghennen: kooi (n=12)**

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>					
	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	147,1	18,8	12,8	102,2	169,7
analyse	165,1	30,6	18,6	102,3	209,8
P forfaitair	33,2	5,0	15,1	24,4	39,6
analyse	40,9	11,1	27,2	23,2	57,3
K forfaitair	42,7	5,9	13,8	28,0	50,9
analyse	49,4	10,1	20,4	28,0	63,7

**AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)**

	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	116,4	20,1	17,3	74,3	140,9
analyse	130,8	21,2	16,2	83,9	166,6
P forfaitair	35,2	6,4	18,3	21,8	43,1
analyse	31,7	6,2	19,6	20,3	44,7
K forfaitair	66,2	13,6	20,5	39,3	84,5
analyse	45,1	9,6	21,3	23,1	59,5

**Opfokpoeljen voor leghennen: volière (n=13)**

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>					
	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	144,5	17,2	11,9	116,3	182,8
analyse	156,4	21,0	13,4	131,1	208,0
P forfaitair	30,2	5,5	18,2	21,8	40,7
analyse	35,5	6,1	17,1	27,8	50,4
K forfaitair	41,5	6,3	15,1	30,4	57,1
analyse	48,8	6,5	13,2	40,8	64,0

**AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)**

	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	92,0	7,8	8,5	81,9	114,1
analyse	95,0	9,1	9,6	79,2	113,9
P forfaitair	24,0	2,2	9,0	21,2	30,2
analyse	27,6	3,7	13,6	22,9	34,8
K forfaitair	33,6	4,1	12,2	28,4	45,3
analyse	37,8	4,1	10,7	31,0	45,4

**Opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren (n=36)**

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>					
	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	190,6	27,9	14,6	106,2	238,4
analyse	217,3	36,6	16,9	131,3	287,0
P forfaitair	43,6	8,8	20,2	25,0	64,0
analyse	54,1	11,9	22,0	27,5	75,3
K forfaitair	57,6	9,8	17,0	29,1	70,5
analyse	69,8	13,0	18,7	36,4	92,8

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>					
	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	130,9	20,4	15,6	71,4	167,7
analyse	115,8	17,8	15,4	62,5	149,5
P forfaitair	35,0	5,7	16,3	18,5	45,6
analyse	43,8	11,3	25,8	21,9	77,9
K forfaitair	46,2	9,0	19,6	23,8	67,2
analyse	58,0	13,5	23,3	26,4	92,2

Aanvoerszijde:

*Opfokpoeljen voor leghennen:* Zowel voor N, P als K wordt volgens analyse een hoger gemiddelde bekomen dan forfaitair. Het gemiddelde voor N ligt 9,7% hoger volgens analyse, voor P 17,8% en voor K 14,8%. Ook voor de standaardafwijking is er een verschil tussen de forfaitaire waarden en de analysewaarden.

*Opfokpoeljen voor leghennen met scharrelhuisvesting:* Voor N, P en K liggen de analysewaarden voor de gemiddelde aanvoer telkens hoger dan de forfaitaire waarden, met verschillen van 8,4% voor N, 9,6% voor P en 8,9% voor K.

*Opfokpoeljen voor leghennen met kooihuisvesting:* Voor N, P en K liggen ook hier de analysewaarden voor de gemiddelde aanvoer telkens hoger dan de forfaitaire waarden. De verschillen zijn echter groter, gaande van 12,2% voor N, tot 23,2% voor P en 15,9% voor K.

*Opfokpoeljen voor leghennen met volièrehuisvesting:* Ook bij deze categorie zijn de analysewaarden voor de gemiddelde aanvoer voor N, P en K groter dan de forfaitaire waarden. De verschillen zijn 8,2% voor N, 17,6% voor P en ook 17,6% voor K.

*Opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren:* Dezelfde trend komt hier terug. De gemiddelde waarden voor de aanvoer van N zijn voor 14% hoger volgens analyse, voor P 24,2% en voor K 21%.

Afvoerszijde:

*Opfokpoeljen voor leghennen:* Via analyse wordt er voor K een lagere waarde bekomen dan forfaitair werd aangenomen. Het verschil is -12%. Dit betekent dat er volgens analyse minder K wordt afgevoerd via dieren en mest. In combinatie met een hogere analysewaarde voor de aanvoer, zal dit leiden tot een groter K verlies ten opzichte van de forfaitaire waarden. Dit komt nog aan bod in de tabel van de overschotten (tabel 3.5). Voor N en P liggen de analysewaarden hoger dan de forfaitaire, wat wil zeggen dat er meer afgevoerd wordt volgens analyse. De verschillen volgens analyse en forfaitair zijn voor N en P respectievelijk 7,5% en 3,3%.

*Opfokpoeljen voor leghennen met scharrelhuisvesting:* Voor N, P en K liggen de analysewaarden voor de gemiddelde afvoer telkens hoger dan de forfaitaire waarden, met verschillen van 5,5% voor N, 11,8% voor P en 3,9% voor K.

*Opfokpoeljen voor leghennen met kooihuisvesting:* De analysewaarde voor N voor de gemiddelde afvoer ligt 12,4% hoger dan de forfaitaire waarde. De verschillen voor P en K zijn respectievelijk -9,8% en -31,9%. Dit wil zeggen dat er volgens analyse minder P en K worden afgevoerd via dieren en mest.

*Opfokpoeljen voor leghennen met volièrehuisvesting:* Bij deze categorie zijn de analysewaarden voor de gemiddelde afvoer voor N, P en K groter dan de forfaitaire waarden. De verschillen zijn 3,2% voor N, 15,1% voor P en ook 12,7% voor K.

*Opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren:* In deze categorie wordt er voor N via analyse een lagere waarde bekomen dan forfaitair is vastgelegd, namelijk een verschil van -11,5%. Volgens analyse zou er aldus minder N worden afgevoerd via dieren en mest. In combinatie met een hogere analysewaarde voor de aanvoer, zal dit ook hier leiden tot een groter N verlies ten opzichte van de forfaitaire waarden. Dit wordt in de volgende tabel uitgebreider toegelicht. Ook voor P en K zijn er grote verschillen tussen de analyse en de forfaitair vastgelegde waarden. Voor P liggen de analysewaarden 24,8% hoger en voor K 25,5% hoger dan de forfaitaire waarden.

### 3.2.2 Overschot van nutriënten

In tabel 3.5 worden de overschotten gemiddeld weergegeven (in kg en % t.o.v. de aanvoer), telkens uitgedrukt per 1000 dieren voor opfokpoeljen voor leghennen (scharrel, kooi, volière) en voor opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren. Onder overschot verstaan we hier het verschil tussen de totale aanvoer en de totale afvoer, of anders gezegd het verlies van de nutriënten.

**Tabel 3.5: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer: opfokpoeljen voor leghennen (scharrel, kooi, volière) en opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren**

<b>Opfokpoeljen voor leghennen (n=33)</b>		
<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN</b>		
	gem (kg)	gem (% t.o.v. aanvoer)
N forfaitair	42,4	29,1
analyse	48,8	30,3
P forfaitair	2,9	8,9
analyse	7,6	18,6
K forfaitair	-4,2	-9,9
analyse	7,7	14,7

<b>Opfokpoeljen voor leghennen: scharrel (n=8)</b>		
<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN</b>		
	gem (kg)	gem (% t.o.v. aanvoer)
N forfaitair	43,5	29,9
analyse	50,1	32,0
P forfaitair	5,0	15,5
analyse	4,9	12,9
K forfaitair	5,0	11,9
analyse	7,4	14,9

<b>Opfokpoeljen voor leghennen: kooi (n=12)</b>		
<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN</b>		
	gem (kg)	gem (% t.o.v. aanvoer)
N forfaitair	30,7	21,1
analyse	34,3	19,9
P forfaitair	-2,0	-6,0
analyse	9,1	19,5
K forfaitair	-23,6	-54,8
analyse	4,3	7,0

<b>Opfokpoeljen voor leghennen: volière (n=13)</b>		
<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN</b>		
	gem (kg)	gem (% t.o.v. aanvoer)
N forfaitair	52,4	35,9
analyse	61,3	38,7
P forfaitair	6,2	18,6
analyse	7,9	21,4
K forfaitair	7,9	18,2
analyse	11,0	21,7

### **Opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren (n=36)**

<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN</b>		
	gem (kg)	gem (% t.o.v. aanvoer)
N forfaitair	59,8	31,1
analyse	101,5	46,0
P forfaitair	8,5	18,4
analyse	10,4	18,5
K forfaitair	11,4	19,4
analyse	11,8	16,2

*Opfokpoeljen voor leghennen:* Voor N is er procentueel gezien slechts een klein verschil tussen de forfaitaire en analysewaarden (29,1% en 30,3%). Voor P is het verschil wel groot: het overschot gaat van 8,9% forfaitair tot 18,6% voor analyse. Het procentuele forfaitaire K-overschot is negatief, namelijk -9,9%, terwijl het K-overschot volgens analyse positief is (14,7%). Forfaitair zou er dus meer K afgevoerd dan aangevoerd worden, waardoor de balans negatief wordt.

*Opfokpoeljen voor leghennen met scharrelhuisvesting:* Voor N en K is het overschot hoger volgens analyse dan de forfaitaire waarden. Voor P is het overschot lager volgens analyse.

*Opfokpoeljen voor leghennen met kooihuisvesting:* De waarden voor het overschot voor N zijn zowel forfaitair als volgens analyse positief. De analysewaarde geeft echter een lager resultaat. Voor P en K zijn de forfaitaire waarden negatief tot sterk negatief voor K (-54,8%). De analysewaarden voor deze nutriënten zijn echter positief. Forfaitair zou er dus een P- en K-creatie optreden, doordat de afvoer groter is dan de aanvoer.

*Opfokpoeljen voor leghennen met volièrehuisvesting:* Bij deze categorie zijn de analysewaarden voor het overschot voor N, P en K telkens groter dan de forfaitaire waarden.

*Opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren:* Het procentuele N-overschot is ook hier erg groot. Het verschil tussen forfaitair en analyse is aanzienlijk (31,1% ten opzichte van 46%). Het procentuele P-overschot is bijna gelijk voor forfaitair en voor analyse (18,5%). Voor K is het overschot bekomen volgens analyse (16,2%) kleiner dan wat forfaitair is vastgelegd (19,4%). Belangrijk is dat er toch een groot K- en P-overschot aanwezig is.

### **3.2.3 Efficiëntie van de dierlijke productie**

Tabel 3.6 geeft de efficiëntie van de dierlijke productie per nutriënt in procent weer. Onder de efficiëntie dierlijke productie verstaan we het percentage van de totale aanvoer per nutriënt dat terug wordt afgevoerd via verkoopbare dierlijke producten (in dit geval dieren).

**Tabel 3.6: Efficiëntie van dierlijke productie: opfokpoeljen voor leghennen (scharrel, kooi, volière) en opfokpoeljen voor slachtkuikenuouderdieren****Opfokpoeljen voor leghennen**

EFFICIENTIE D. P. (%)	
gem	
N forfaitair	26,3
analyse	30,4
P forfaitair	27,9
analyse	22,8
K forfaitair	5,8
analyse	7,7

**Opfokpoeljen voor slachtkuikenuouderdieren**

EFFICIENTIE D. P. (%)	
gem	
N forfaitair	29,2
analyse	29,0
P forfaitair	32,1
analyse	24,6
K forfaitair	5,9
analyse	9,7

**Opfokpoeljen voor leghennen**

EFFICIENTIE D. P.(%)	gemiddelde		
	scharrel	kooi	volière
N forfaitair	26,3	26,3	26,4
analyse	30,5	30,0	30,8
P forfaitair	27,3	26,7	29,5
analyse	23,6	21,5	23,5
K forfaitair	5,6	5,9	5,9
analyse	7,8	7,7	7,8

Uit de twee eerste tabellen blijkt dat voor beide categorieën voor P de efficiëntie van dierlijke productie groter is bij de forfaitaire berekening dan de resultaten die er werden bekomen via analyse. Voor K geldt juist het omgekeerde. Hier is de efficiëntie van dierlijke productie hoger volgens analyse dan forfaitair. Dit geldt zowel voor de opfokpoeljen voor leghennen als voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenuouderdieren.

Bij de opfokpoeljen voor leghennen bereikt voor N de efficiëntie van de dierlijke productie 30% volgens analyse. Voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenuouderdieren is de efficiëntie forfaitair en volgens analyse vergelijkbaar.

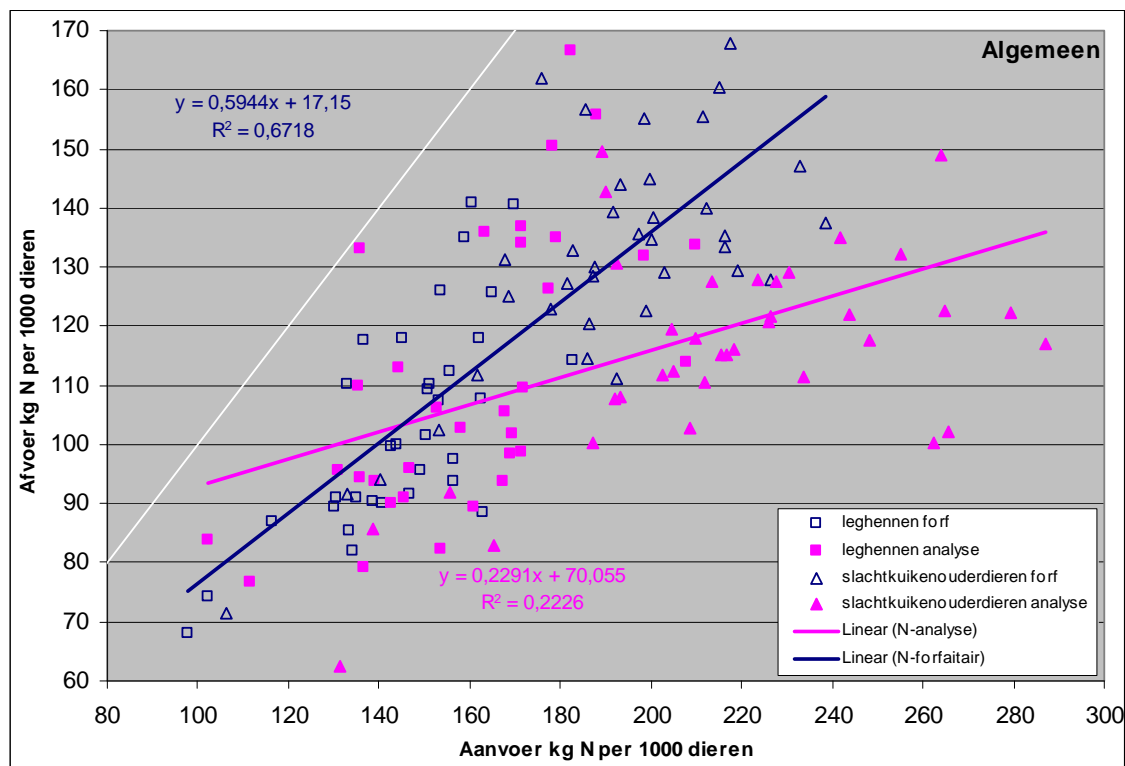
### 3.3 Resultaten specifiek

De volgende figuren zijn opgesteld met de gegevens van 69 rondes horende bij 19 bedrijven voor de opfokpoeljen. Elke stip geeft één cyclus van één bedrijf weer. Telkens wordt de forfaitair bepaalde waarde en de analytisch bepaalde waarde weergegeven evenals de trendlijn die door de gegevens loopt. De witte lijn geeft de bissectrice weer.

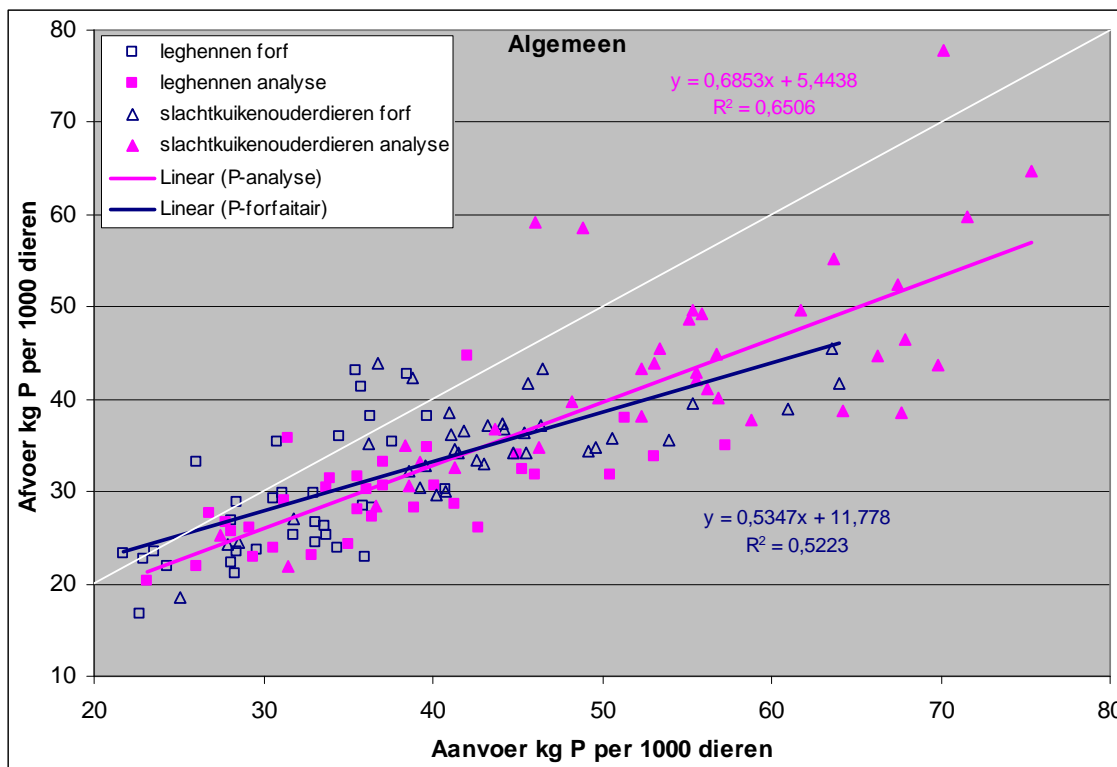
#### 3.3.1 Aanvoer en afvoer van nutriënten

##### 3.3.1.1 Algemeen

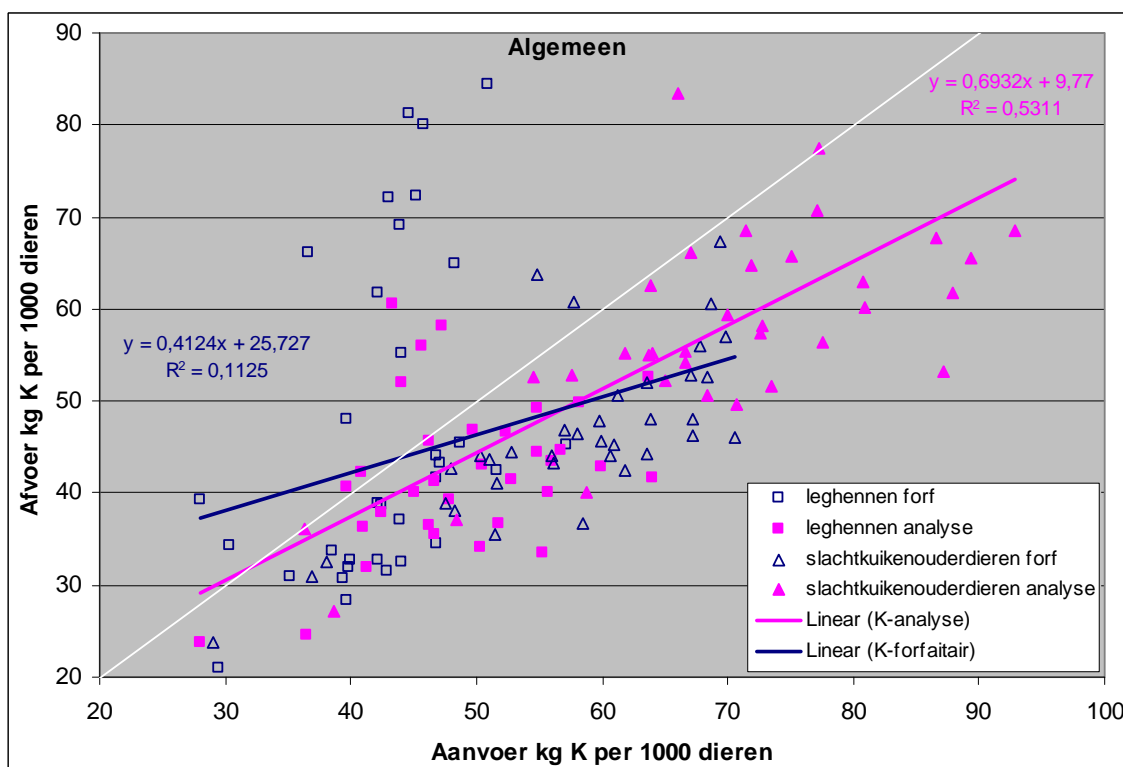
Figuur 3.2, figuur 3.3 en figuur 3.4 tonen de positie van alle bedrijven (opfokpoeljen voor leghennen + opfokpoeljen voor slachtkuikenunderdieren) met elk van de deelnemende rondes op de grafieken van de afvoer ten opzichte van de aanvoer voor de drie nutriënten (NPK).



Figuur 3.2: Positionering van alle rondes van alle deelnemende opfokpoeljenbedrijven voor de afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren



**Figuur 3.3:** Positionering van alle rondes van alle deelnemende opfokpoeljenbedrijven voor de afvoer van P in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren



**Figuur 3.4:** Positionering van alle rondes van alle deelnemende opfokpoeljenbedrijven voor de afvoer van K in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren



### 3.3.1.2 Opfokpoeljen voor leghennen

De opfokpoeljen voor leghennen kunnen onderverdeeld worden naargelang hun huisvesting. Er zijn 2 bedrijven waar de opfokpoeljen voor leghennen scharrelhuisvesting hebben (8 rondes), 3 bedrijven met kooihuisvesting (12 rondes) en 4 bedrijven met volièrehuisvesting (13 rondes).

De onderstaande figuren geven voor N de afvoer weer in functie van de aanvoer, uitgedrukt in kg N per 1000 dieren. De eerste grafiek (figuur 3.5) toont alle rondes van de opfokpoeljen voor leghennen met aanduiding van de verschillende soorten huisvesting om hun positie ten opzichte van elkaar duidelijk te maken. Op de 3 volgende grafieken (figuur 3.6, figuur 3.7 en figuur 3.8) worden telkens, op de algemene grafiek, de rondes met een bepaald soort huisvesting specifiek aangeduid. Door de specifieke groep gegevens wordt eveneens een trendlijn getrokken om de vergelijking met de gehele groep mogelijk te maken.

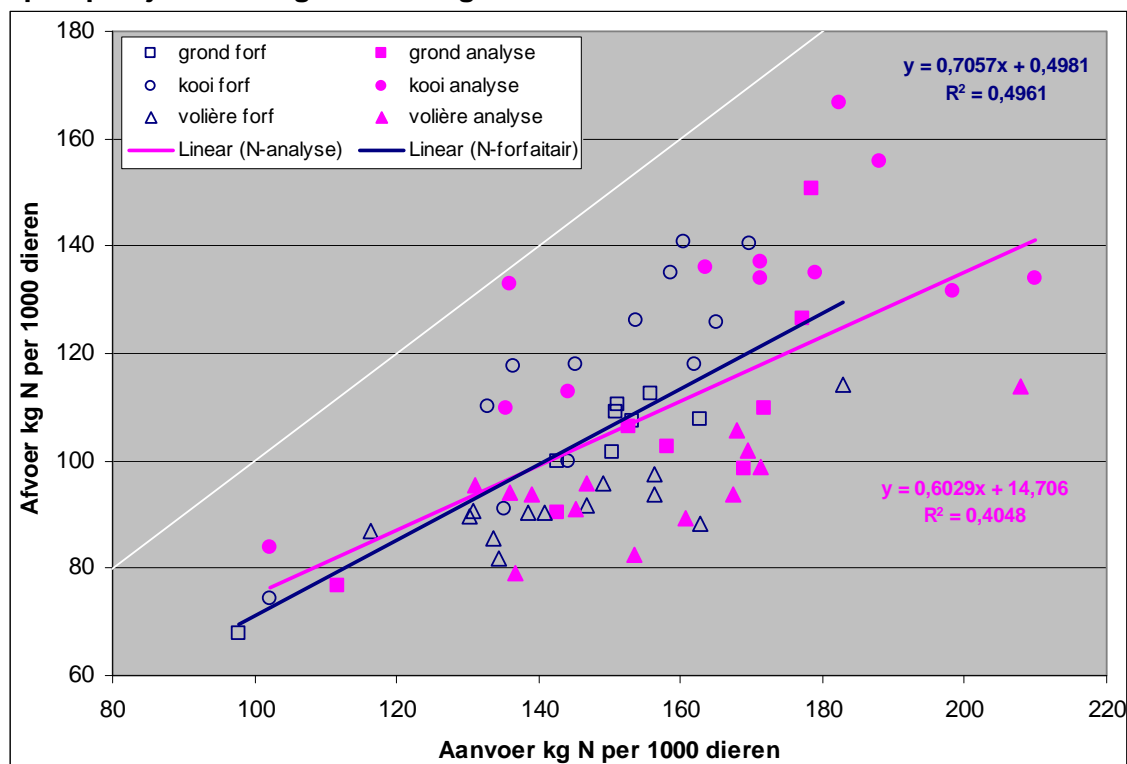
*Algemeen:* De analyserechte benadert de forfaitaire rechte vrij goed. De forfaitaire berekening is dus een goede inschatting van de werkelijkheid. Ook de fit van de rechten is goed.

*Scharrelhuisvesting:* De nieuwe forfaitaire rechte valt bijna samen met de algemene forfaitaire rechte. De fit is zeer goed. Er is een kleine rotatie van de nieuwe analyserechte ten opzichte van de algemene in tegenwijzerzin.

*Kooihuisvesting:* De nieuwe forfaitaire rechte ligt bijna evenwijdig aan de bissectrice en is naar boven toe verschoven in vergelijking met de algemene rechte. De nieuwe analyserechte is ongeveer parallel naar boven verschoven, meer richting bissectrice. Bij een zelfde aanvoer van N zou er meer afvoer zijn.

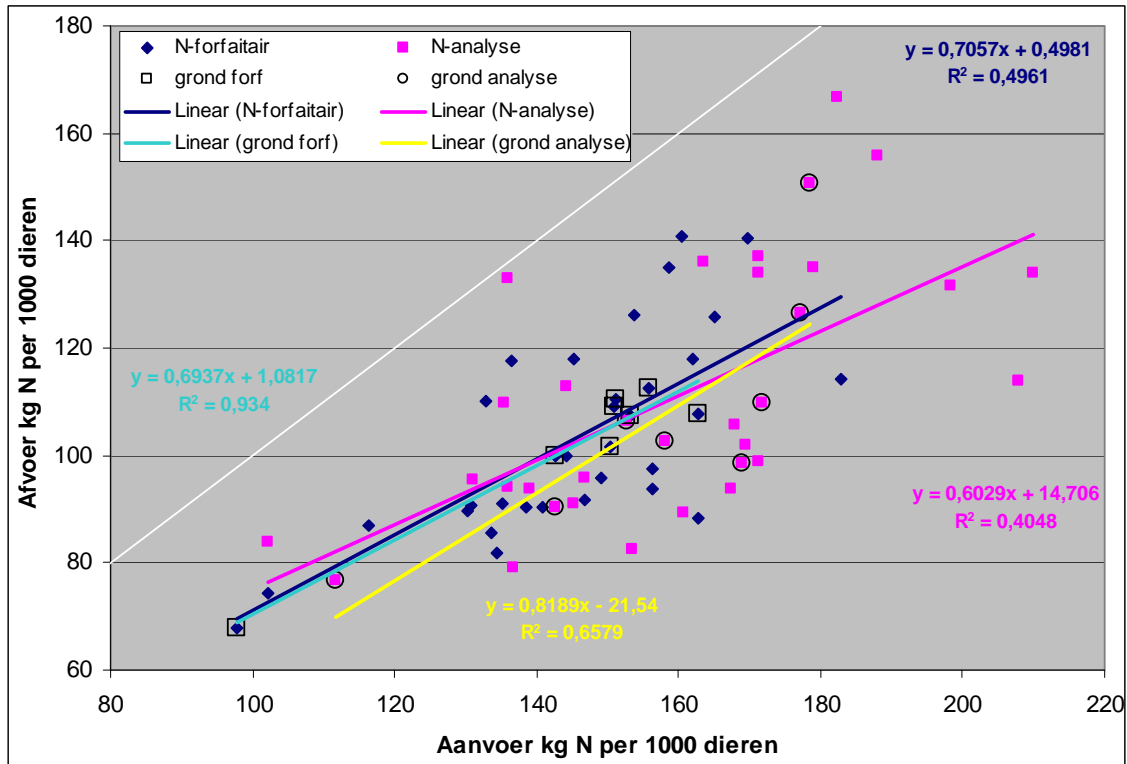
*Volièrehuisvesting:* Beide nieuwe rechten hebben een rotatie in wijzerzin ondergaan, ten opzichte van de algemene rechten. De fit is goed, en de rechten vallen bijna samen. Dit wijst echter wel op minder afvoer van N bij eenzelfde aanvoer, zowel forfaitair als volgens analyse.

#### Opfokpoeljen voor leghennen: algemeen



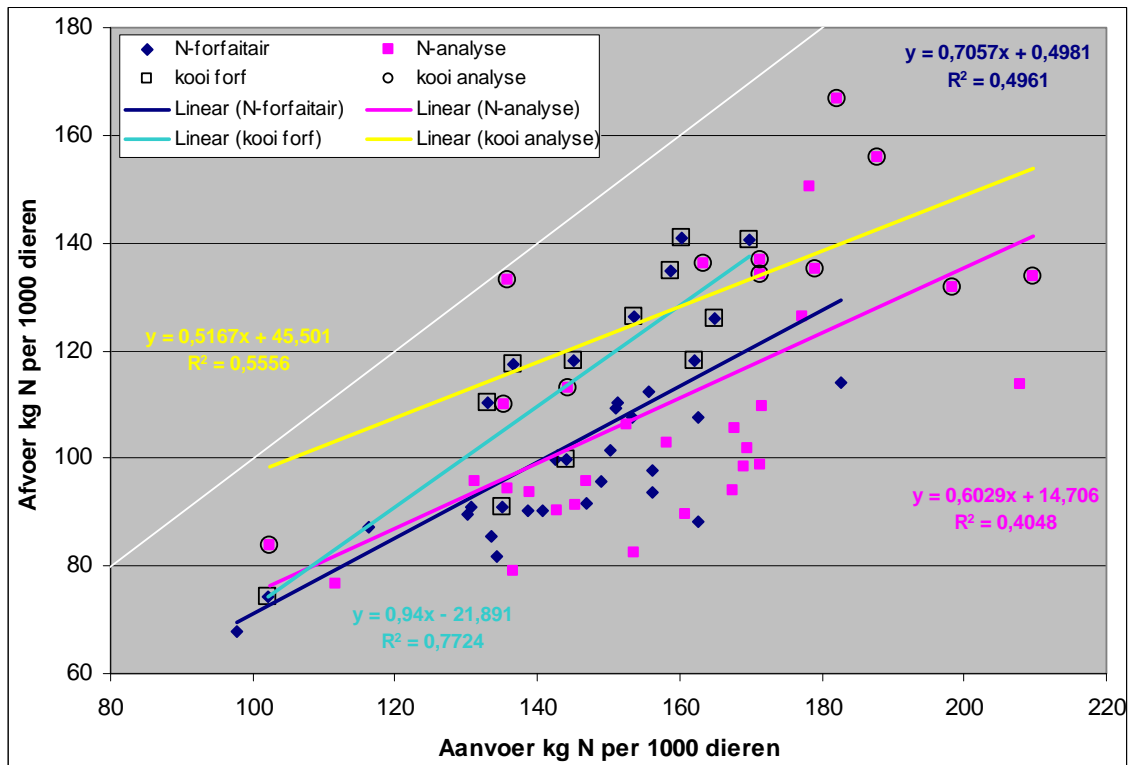
Figuur 3.5: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: algemeen

### Scharrelhuisvesting



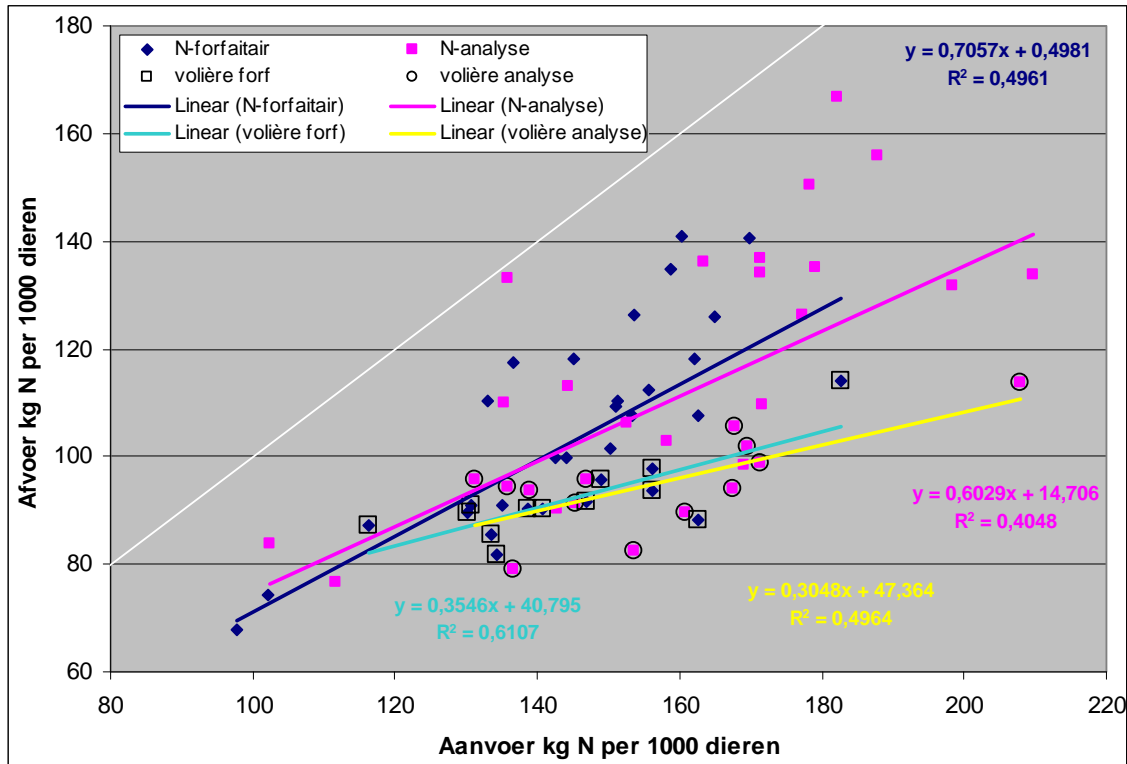
Figuur 3.6: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: scharrelhuisvesting

### Kooihuisvesting



Figuur 3.7: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: kooihuisvesting

## Volièrehuisvesting



**Figuur 3.8: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: volièrehuisvesting**

De volgende figuren geven voor P de afvoer weer in functie van de aanvoer, uitgedrukt in kg P per 1000 dieren. Deze zijn dezelfde grafieken als hierboven, maar dan voor P in plaats van N.

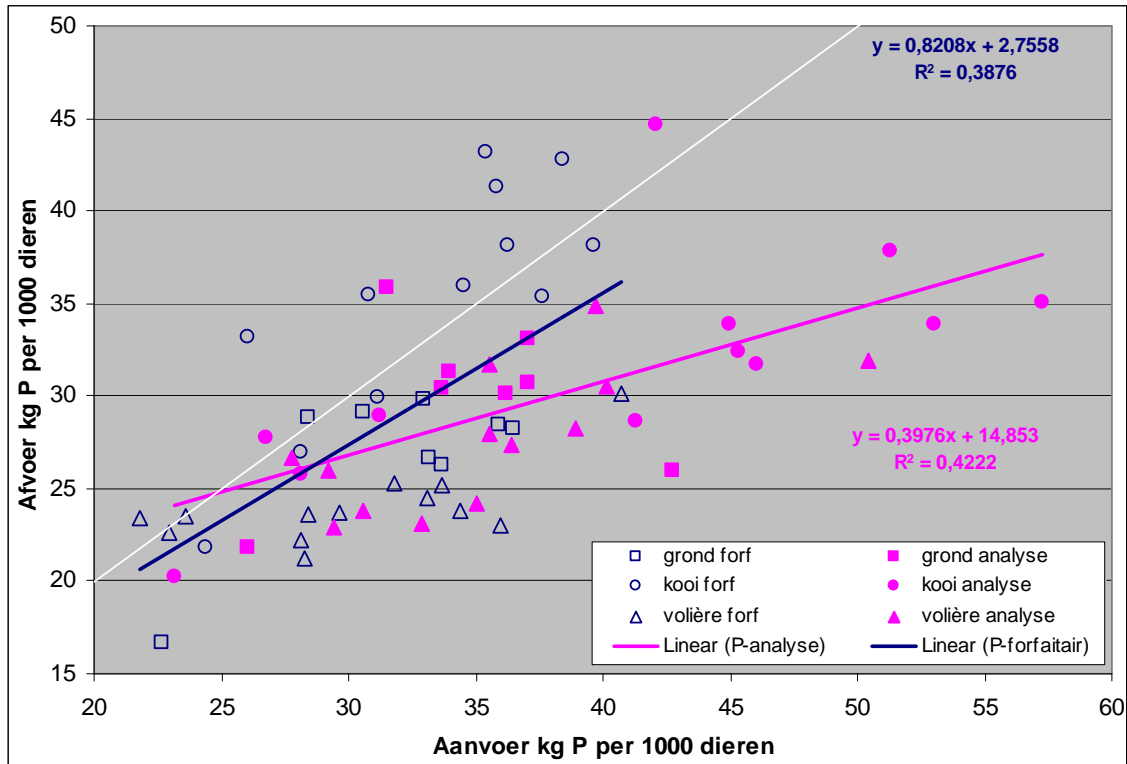
*Algemeen* (figuur 3.9): De forfaitaire rechte ligt dicht bij de bissectrice en ongeveer evenwijdig. De analysecurve ligt platter wat wijst op een groter verlies volgens analyse dan forfaitair.

*Scharrelhuisvesting* (figuur 3.10): De nieuwe forfaitaire rechte kent een verschuiving zodanig dat een verminderde afvoer wordt bekomen bij eenzelfde aanvoer. De fit van de nieuwe analyserechte is erg slecht, waardoor er niet echt over een trend kan gesproken worden.

*Kooihuisvesting* (figuur 3.11): Er is een verticale verschuiving naar boven toe zichtbaar bij de nieuwe forfaitaire rechte, zelfs tot boven de bissectrice. De afvoer van P ligt dus hoger bij een zelfde aanvoer. Zodanig zelfs dat er meer P zou afgevoerd worden dan er was aangevoerd (trendlijn ligt boven de bissectrice). Voor de nieuwe analysetrendlijn is er een zeer kleine verschuiving naar boven toe waar te nemen, maar kan als ongeveer gelijk aan de algemene rechte worden aanzien.

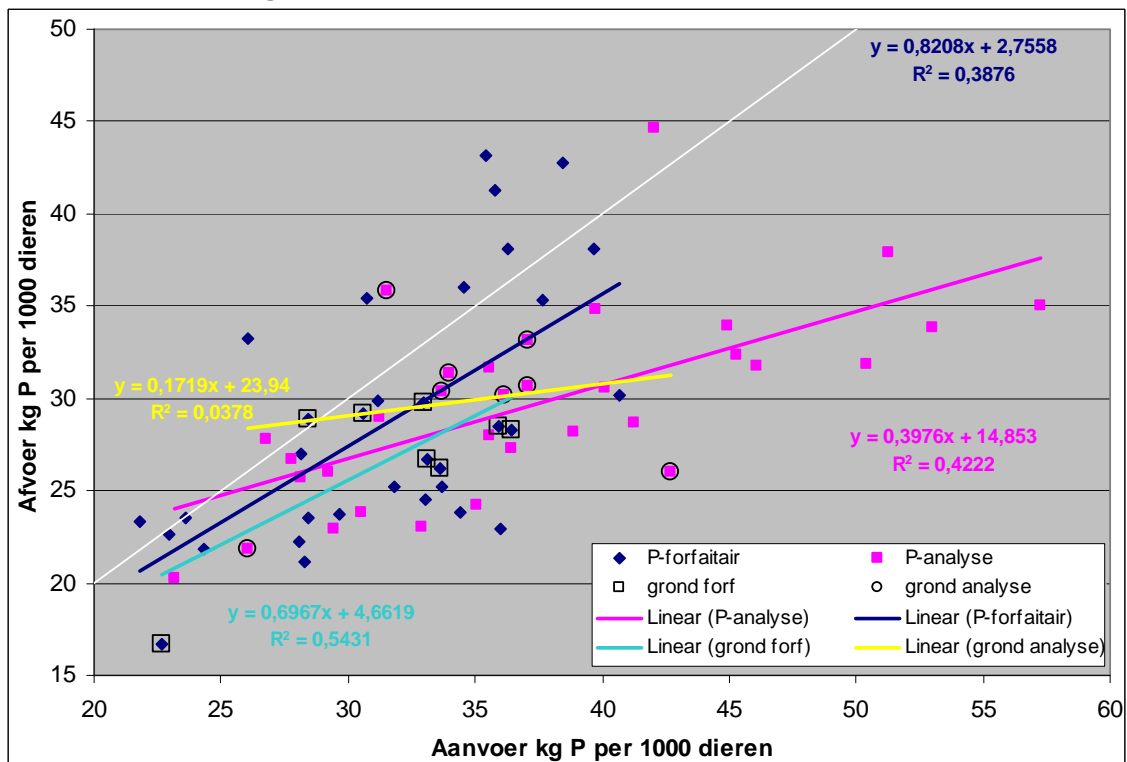
*Volièrehuisvesting* (figuur 3.12): Bij de nieuwe forfaitaire rechte is er een rotatie opgetreden in wijzerzin, dus weg van de bissectrice. De nieuwe analyserechte kent een lichte verschuiving naar onderen. Voor beide trendlijnen geldt dat er een verminderde afvoer is bij dezelfde aanvoer.

**Opfokpoeljen voor leghennen: algemeen**



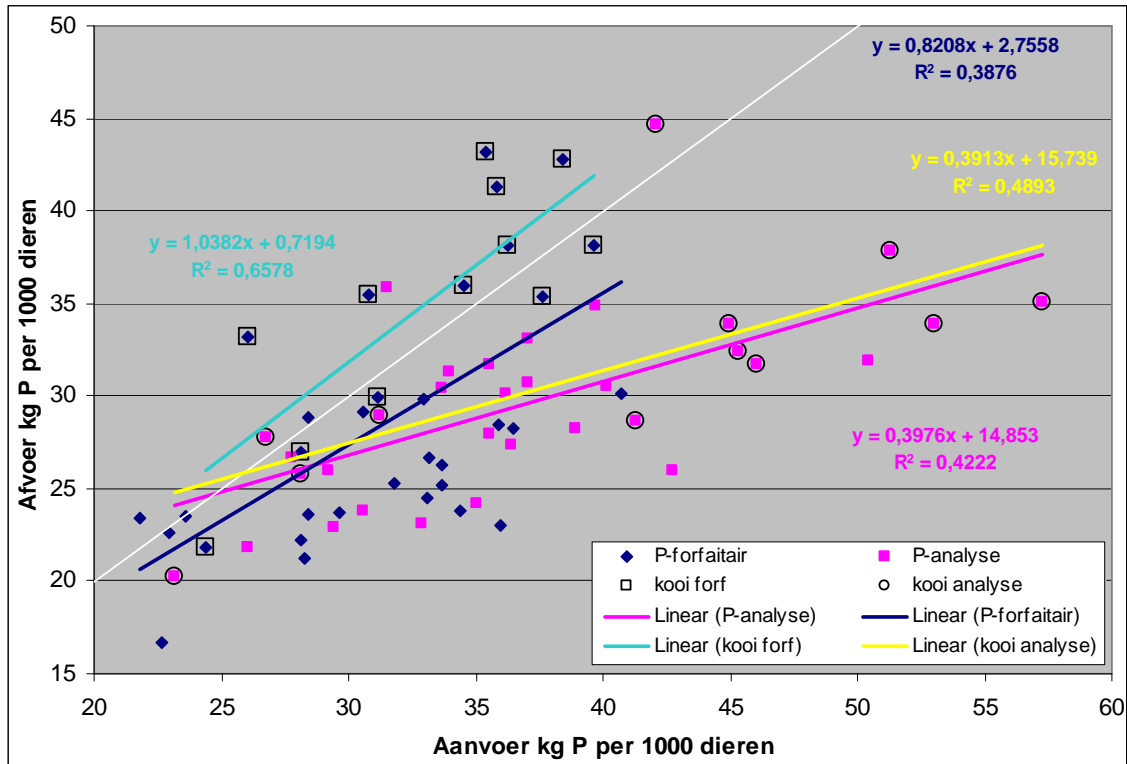
**Figuur 3.9: Afvoer van P in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: algemeen**

**Scharrelhuisvesting**



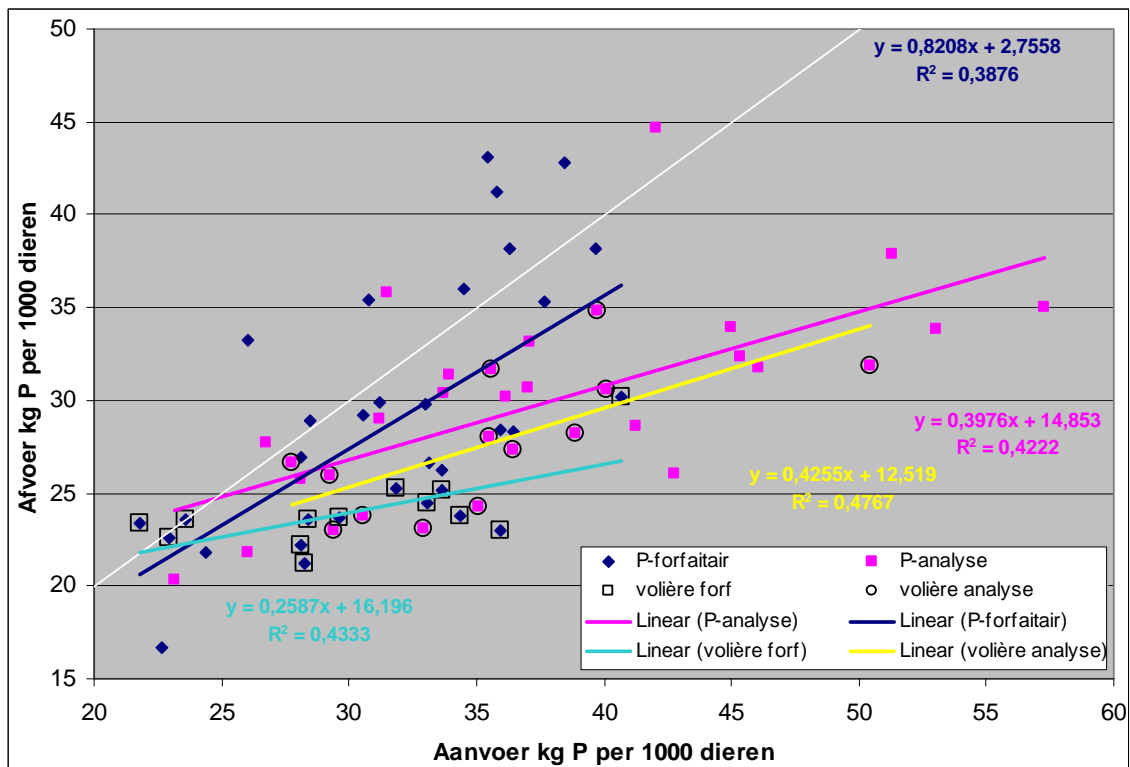
**Figuur 3.10: Afvoer van P in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: scharrelhuisvesting**

**Kooihuisvesting**



**Figuur 3.11: Afvoer van P in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: kooihuisvesting**

**Volièrehuisvesting**



**Figuur 3.12: Afvoer van P in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: volièrehuisvesting**

De onderstaande figuren geven voor K de afvoer weer in functie van de aanvoer, uitgedrukt in kg K per 1000 dieren. Deze zijn dezelfde grafieken als hierboven, maar dan voor K in plaats van N.

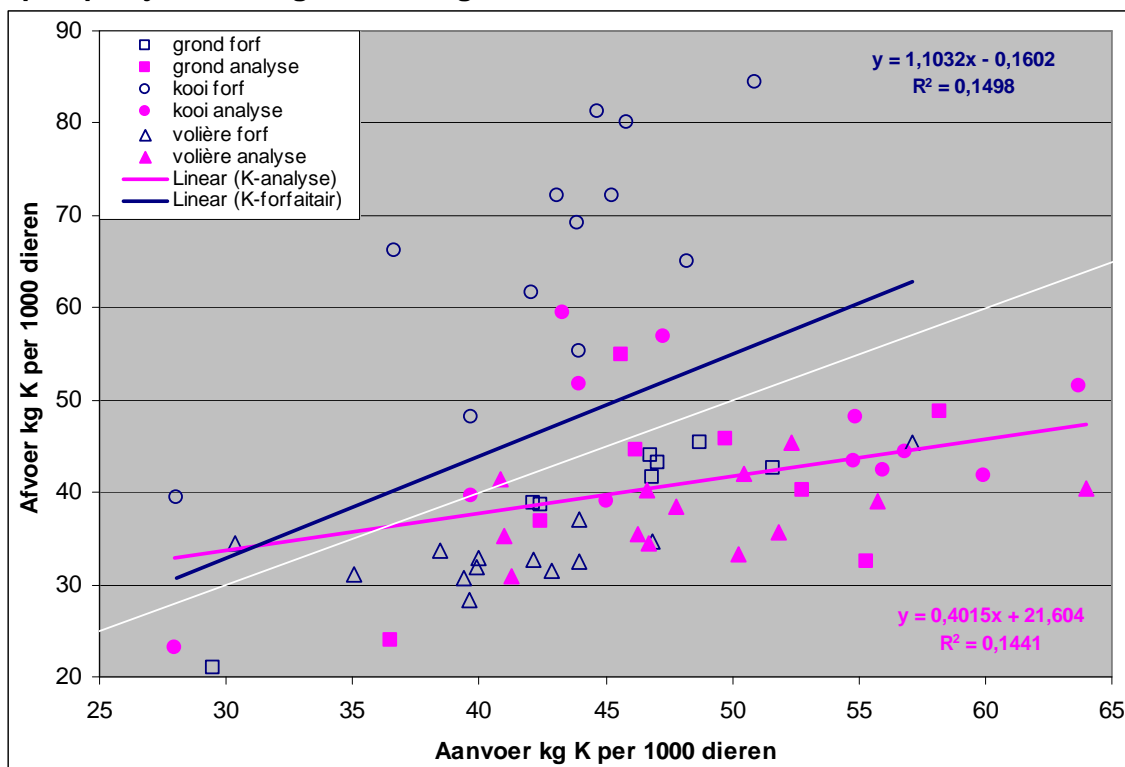
**Algemeen** (figuur 3.13): De forfaitaire rechte ligt ongeveer evenwijdig aan de bissectrice, maar erboven. Volgens de forfaitaire berekening zou er dus meer K afgevoerd worden dan aangevoerd. De analysecurve ligt platter, wat wijst op een groter verlies volgens analyse dan forfaitair, en ze ligt onder de bissectrice. Echter, beide rechten (forfaitair en analyse) geven een slechte fit (een  $R^2$  van 0.1498 en 0.1441 respectievelijk).

**Scharrelhuisvesting** (figuur 3.14): Voor de nieuwe forfaitaire rechte is er een opmerkelijke verschuiving waar te nemen ten opzichte van de algemene trendlijn. De nieuwe curve komt nu evenwijdig, maar onder de bissectrice terecht, wat een verminderde afvoer betekent bij eenzelfde aanvoer. De fit van deze rechte is zeer goed. De nieuwe analyse rechte kent een lichte rotatie in tegenwijzerzin, maar blijft zeer dicht bij de algemene trendlijn liggen.

**Kooihuisvesting** (figuur 3.15): De nieuwe forfaitaire trendlijn ligt nog steeds links van de bissectrice, maar veel verder naar boven toe. Voor K wordt dezelfde forfaitaire waarde gebruikt als voor scharrel- en volièrehuisvesting, terwijl er bij N en P een heel andere norm wordt toegepast. Doordat de punten op de grafiek voor deze categorie allemaal ver boven de bissectrice liggen, wordt er aangetoond dat de gehanteerde literatuurwaarde voor de mestinhoud van K niet goed is. Voor de nieuwe analysetrendlijn is er een parallelle verschuiving naar boven toe waar te nemen, dicht naar de bissectrice. De balansen van opfokpoeljen voor leghennen met kooihuisvesting volgens analyse liggen wel op een vergelijkbaar niveau als deze bij scharrel- en volièrehuisvesting, de mestanalyse ligt dus dicht bij de werkelijkheid.

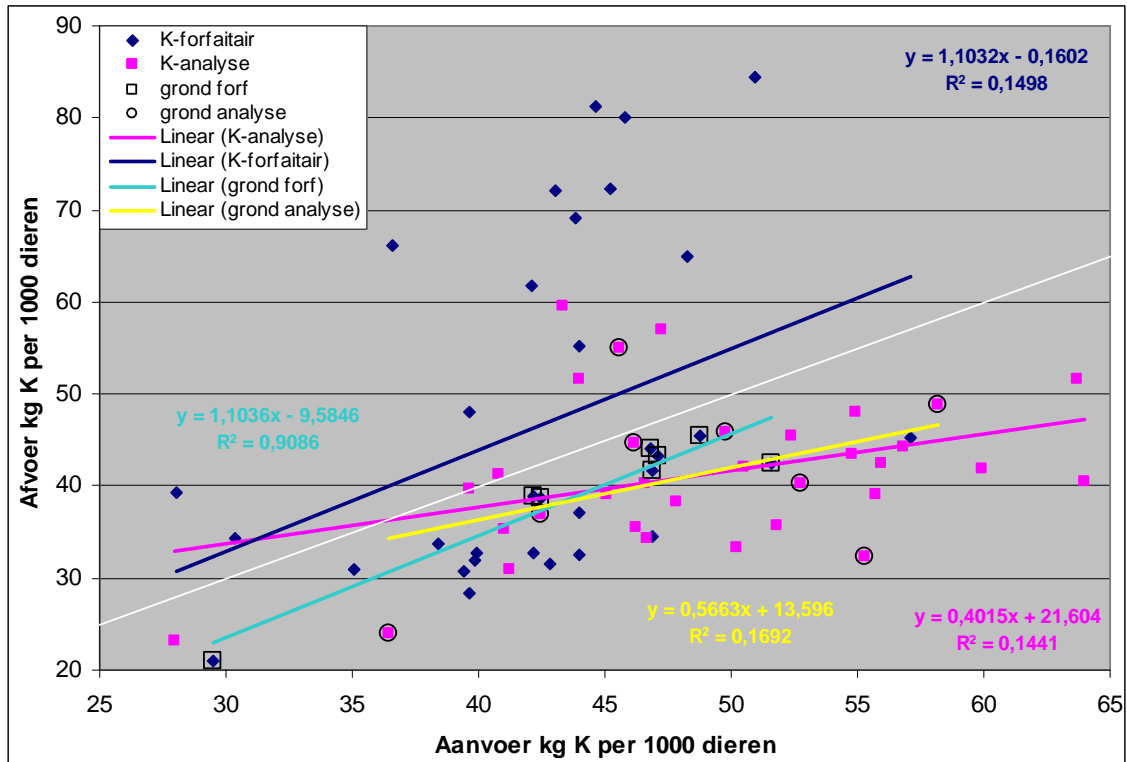
**Volièrehuisvesting** (figuur 3.16): Zoals bij de scharrelhuisvesting is er een verschuiving opgetreden bij de nieuwe forfaitaire trendlijn, tot onder de bissectrice. Ook de nieuwe analysecurve is naar onder verschoven en ligt nu dicht bij de nieuwe forfaitaire trendlijn. Er zou dus zowel forfaitair als volgens analyse minder K afgevoerd worden bij dezelfde aanvoer.

### Opfokpoeljen voor leghennen: algemeen



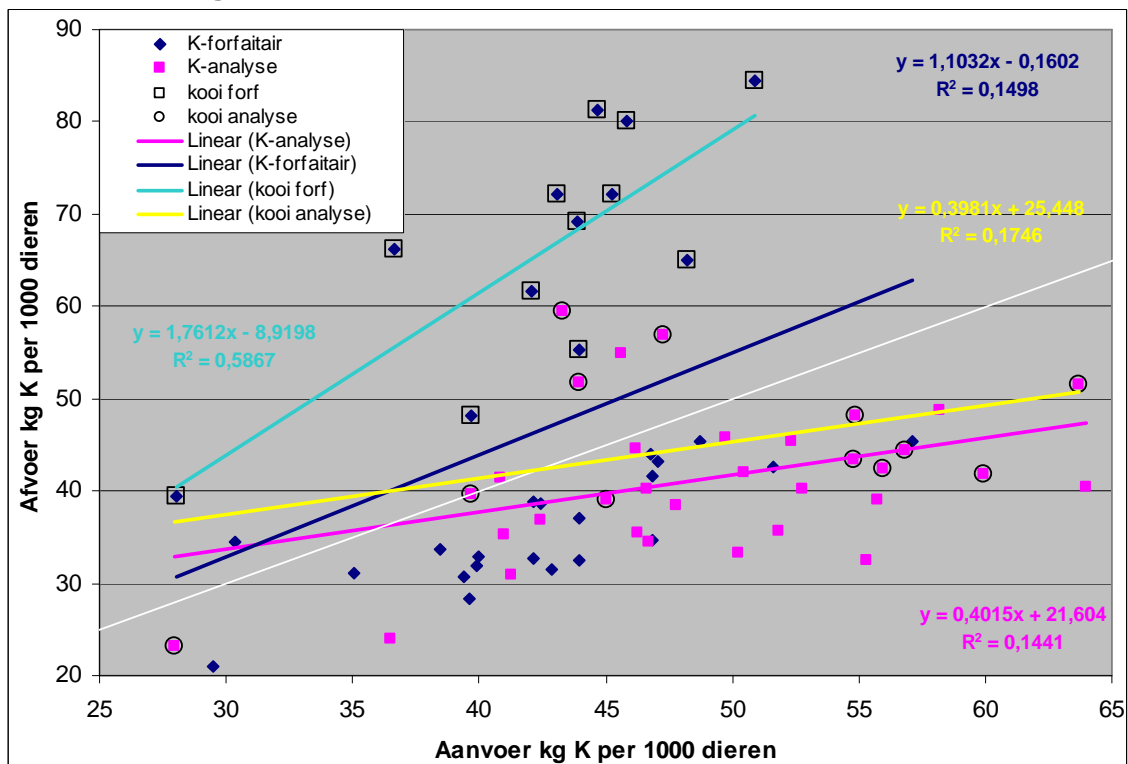
Figuur 3.13: Afvoer van K in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: algemeen

### Scharrelhuisvesting



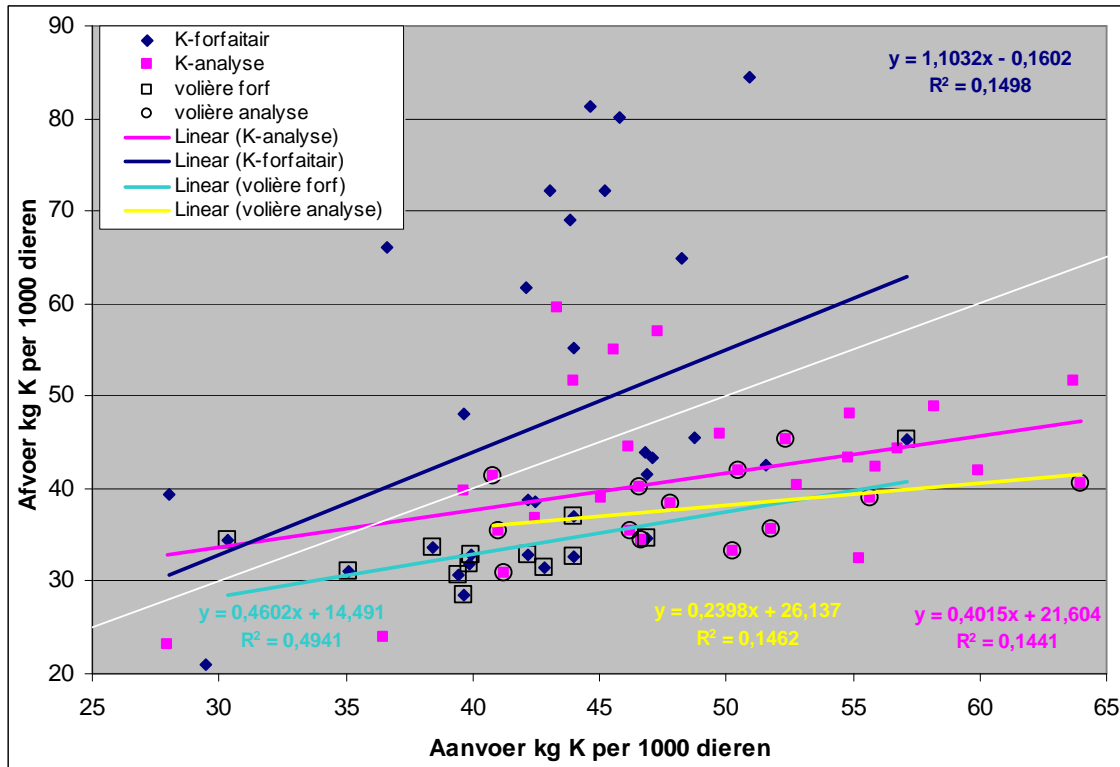
Figuur 3.14: Afvoer van K in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: scharrelhuisvesting

### Kooihuisvesting



Figuur 3.15: Afvoer van K in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: kooihuisvesting

**Volièrehuisvesting**



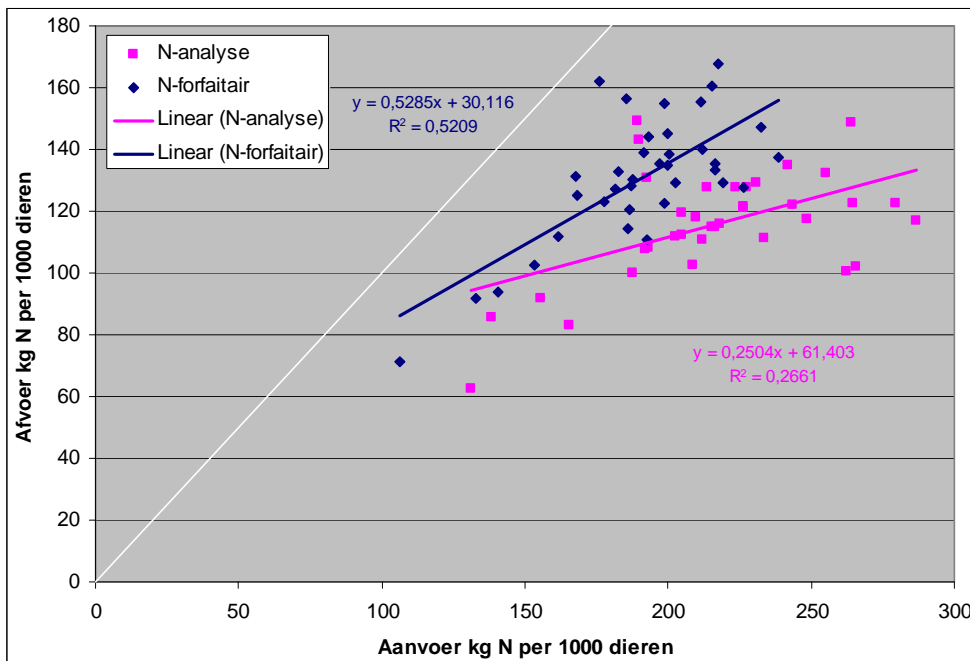
**Figuur 3.16: Afvoer van K in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: volièrehuisvesting**



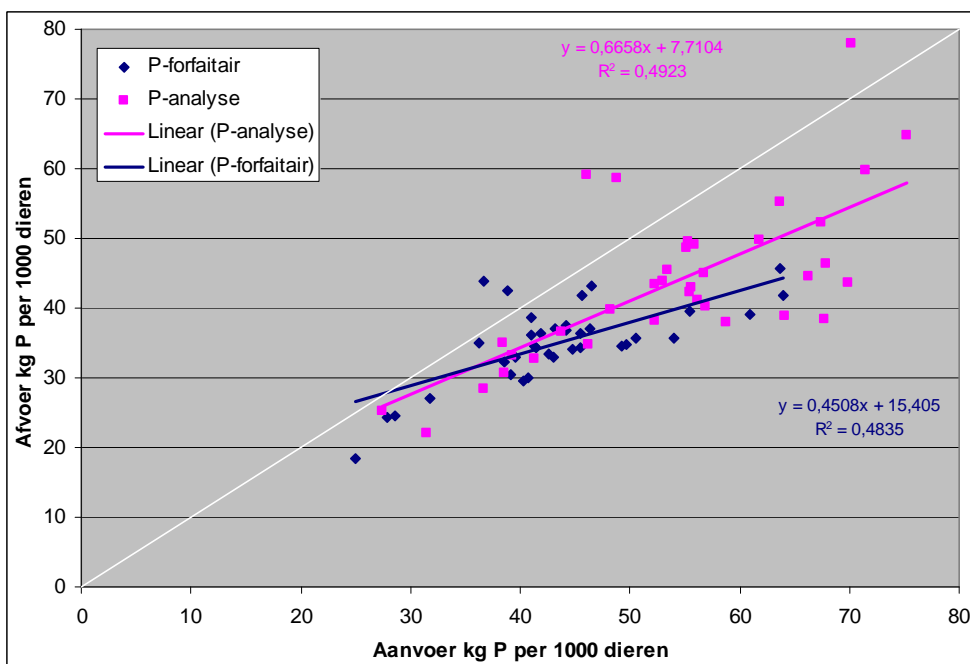
### 3.3.1.3 Opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren

De onderstaande figuren geven respectievelijk voor elk van de drie nutriënten N, P en K de afvoer weer in functie van de aanvoer, uitgedrukt in kg nutriënt per 1000 dieren.

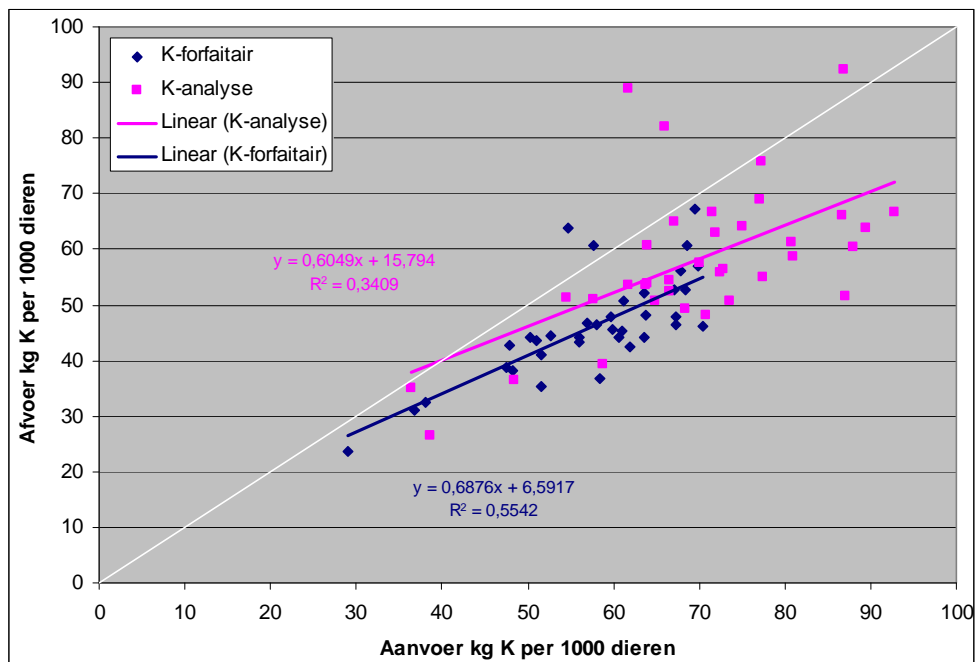
De analysetrendlijn voor N ligt platter dan de forfaitaire rechte (figuur 3.17). Dit wil zeggen dat er een lagere afvoer van N is bij een zelfde aanvoer. Ze liggen echter beide vrij ver van de bissectrice wat wijst op een groot verlies aan nutriënt. Voor P ligt de analyserechte dichter bij de bissectrice dan de forfaitaire (figuur 3.18). De forfaitaire en analysetrendlijn liggen ongeveer parallel aan elkaar voor K (figuur 3.19).



**Figuur 3.17:** Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren



**Figuur 3.18:** Afvoer van P in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren



**Figuur 3.19:** Afvoer van K in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren

### 3.3.2 Invloed van N-verliezen via emissie

Bij de berekeningen van de balansen werd er tot hertoe geen rekening gehouden met het verlies aan N door vervluchtiging. Deze zit inbegrepen in het overschot aan N, maar wordt niet gekwantificeerd. In het Besluit van de Vlaamse Regering tot uitvoering van het decreet van 22 december 2006 houdende de bescherming van water tegen de verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen (MAP III) (BS 27.04.2007) worden er voor de opfokpoeljen voor leghennen en de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren specifieke N-verliezen via emissie voorgesteld. Het totale stikstofverlies voor opfokpoeljen voor leghennen met kooihuisvesting wordt vastgelegd op 0,098 kg N per dier per jaar, voor opfokpoeljen met grond- en volièrehuisvesting 0,214 kg N per dier per jaar en voor opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren 0,308 kg N per dier per jaar.

Om het aandeel na te gaan van het totale stikstofverlies op de nutriëntenbalansen werden de specifieke N-verliezen via emissie omgezet naar het totale stikstofverlies per 1000 dieren over de gehele lengte van de ronde. De nutriëntenbalansen werden opnieuw berekend met inbegrip van dit N-verlies via emissie in de post van de afvoer van N.

#### 3.3.2.1 Overschot van stikstof

##### 3.3.2.1.1 Opfokpoeljen voor leghennen

In tabel 3.7 worden de overschotten zonder en met inbegrip van het N-verlies gemiddeld weergegeven (in % t.o.v. de aanvoer), telkens uitgedrukt per 1000 dieren voor de opfokpoeljen voor leghennen met grond-, kooi- en volièrehuisvesting.

Met overschot wordt het verschil bedoeld tussen de totale aanvoer en de totale afvoer, of anders gezegd het verlies van de nutriënten. Bij het overschot zonder rekening te houden met de vervluchtiging van N bestaat de afvoerpost van N enkel uit dieren en mest. Wanneer het emissiecijfer in rekening wordt gebracht, bestaat de afvoerpost van N uit dieren, mest en vervluchtiging. Wat er dan nog overschiet is een werkelijk verlies aan N.

**Tabel 3.7: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer, zonder en met inbegrip van de N-verliezen via emissie voor de opfokpoeljen voor leghennen met grond-, kooi- en volièrehuisvesting****Grondhuisvesting (n=8)**

<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN</b>		
	gem (% t.o.v. aanvoer)	gem (% t.o.v. aanvoer)
	<b>zonder</b>	<b>met</b>
N forfaitair	29,9	-18,7
analyse	32,0	-12,8

**Kooihuisvesting (n=12)**

<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN</b>		
	gem (% t.o.v. aanvoer)	gem (% t.o.v. aanvoer)
	<b>zonder</b>	<b>met</b>
N forfaitair	21,1	-0,9
analyse	19,9	-0,1

**Volièrehuisvesting (n=13)**

<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN</b>		
	gem (% t.o.v. aanvoer)	gem (% t.o.v. aanvoer)
	<b>zonder</b>	<b>met</b>
N forfaitair	35,9	-12,2
analyse	38,7	-6,4

Wanneer er rekening gehouden wordt met de vervluchtiging van N in de berekening van de nutriëntenbalans is het overschot beduidend kleiner, voor de drie soorten huisvestingsysteem. Het aandeel van de vervluchtiging in de balansen is aldus erg groot. Bij de opfokpoeljen voor leghennen met grond- en volièrehuisvesting is er een N-overschot van meer dan 30% zonder inbegrip van het N-verlies via emissie. Voor de opfokpoeljen met kooihuisvesting wordt er, wanneer er rekening gehouden wordt met de vervluchtiging in de berekening van de nutriëntenbalansen, een bijna sluitende balans bekomen.

**3.3.2.1.2 Opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren**

Tabel 3.8 stelt de overschotten zonder en met inbegrip van het N-verlies via emissie gemiddeld voor (in % t.o.v. de aanvoer), telkens uitgedrukt per 1000 dieren voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren.

**Tabel 3.8: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer (n=36), zonder en met inbegrip van de N-verliezen via emissie voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren**

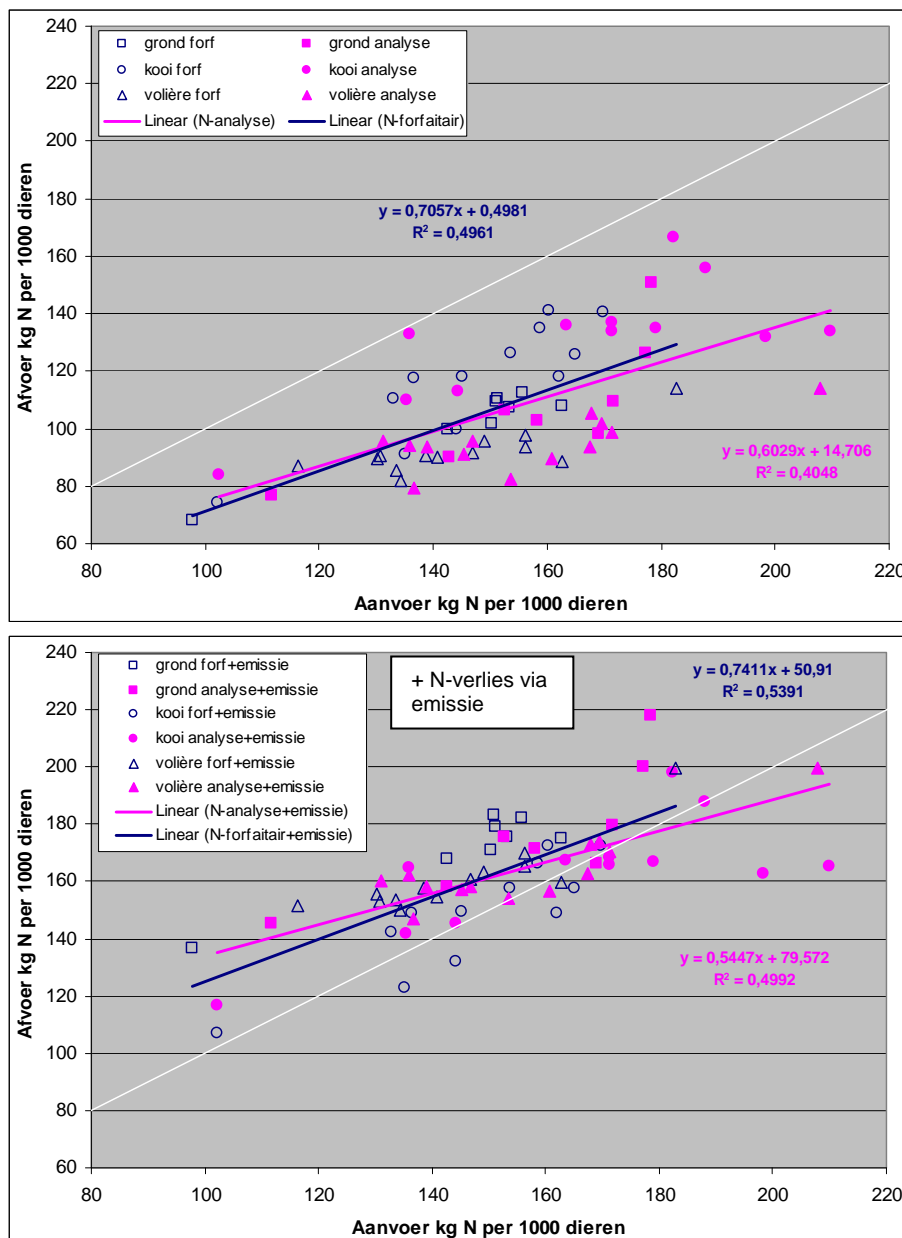
<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN</b>		
	gem (% t.o.v. aanvoer)	gem (% t.o.v. aanvoer)
	<b>zonder</b>	<b>met</b>
N forfaitair	31,1	-26,6
analyse	46,0	-5,0

Ook bij de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren speelt het N-verlies via emissie een zeer grote rol. Wanneer er gebruik gemaakt wordt van het N-verlies via emissie zoals vastgelegd in MAP III, wordt er bij berekening van de nutriëntenbalans zowel volgens de forfaitaire als de analysemethode een negatief overschot bekomen. Dit wijst erop dat de in MAP III gehanteerde cijfers voor N-verlies via emissie voor deze categorie (te) hoog zijn. Het aanwezige N-overschot wordt aldus volledig bepaald door vervluchtiging van N.

### 3.3.2.2 Aanvoer en afvoer van N

#### 3.3.2.2.1 Opfokpoeljen voor leghennen

Figuur 3.20 geeft voor N de afvoer, zonder en met inbegrip van het N-verlies via emissie, weer in functie van de aanvoer, uitgedrukt in kg nutriënt per 1000 dieren voor de opfokpoeljen voor leghennen. De rondes met verschillende huisvestingsystemen zijn telkens aangeduid met een verschillend symbool.



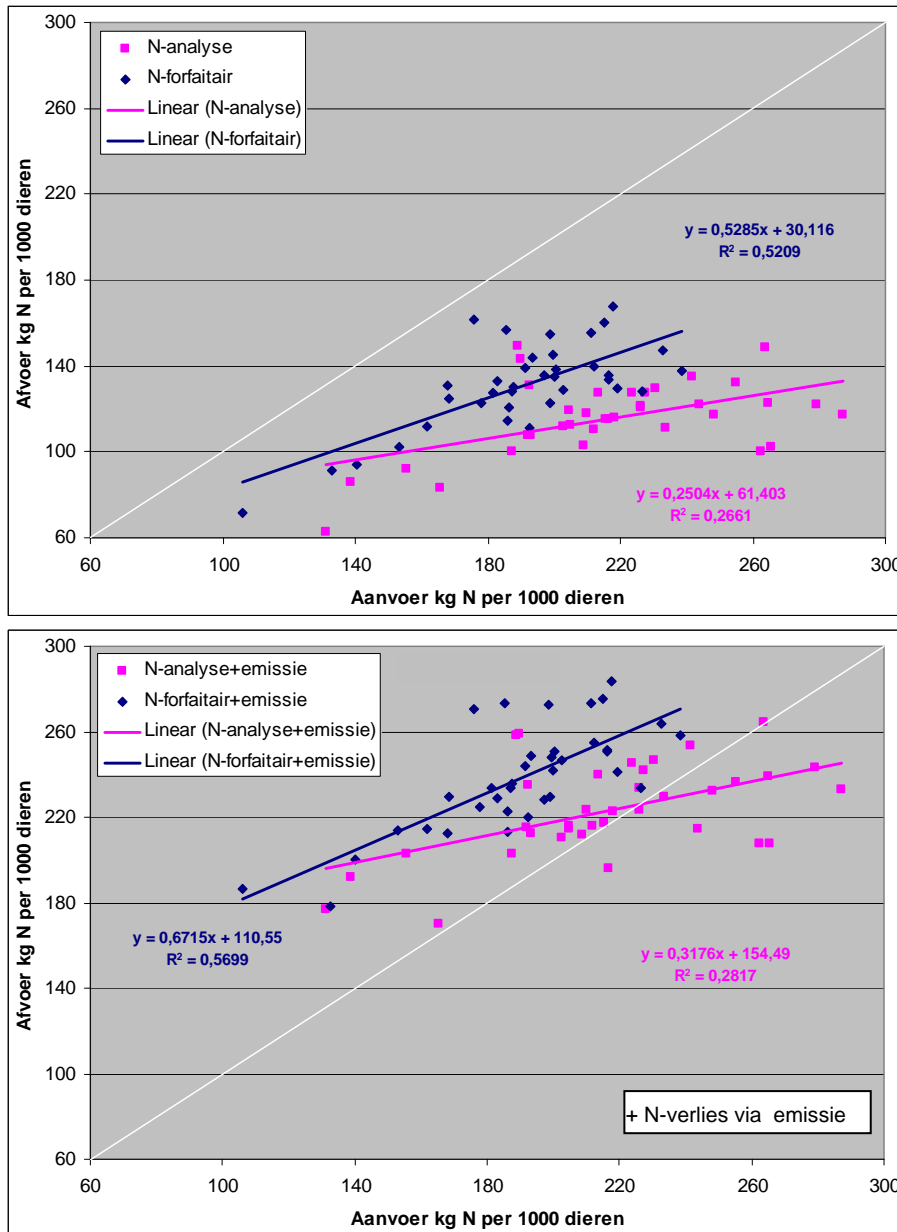
**Figuur 3.20: Afvoer, zonder en met inbegrip van het N-verlies via emissie, van N in kg per 1000 dieren t.o.v. de aanvoer in kg per 1000 dieren voor de opfokpoeljen voor leghennen met grond-, kooi- en volièrehuisvesting**

De gegevenswolken waar het N-verlies via emissie inbegrepen zit, zijn duidelijk opgeschoven richting bissectrice. Er is ook minder spreiding zichtbaar in deze resultatenwolken. De fit van zowel de lineaire trendlijn volgens analyse als forfaitair verbetert licht (analyse:  $R^2$  van 0,40 naar 0,50; forfaitair:  $R^2$  van 0,50 naar 0,54).

Rekening houden met de vervluchtiging van N in de berekening van de nutriëntenbalans resulteert aldus in een meer sluitende balans.

### 3.3.2.2 Opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren

De afvoer van N, zonder en met inbegrip van het N-verlies via emissie, in functie van de aanvoer, uitgedrukt in kg nutriënt per 1000 dieren voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren komt naar voren in figuur 3.21.



**Figuur 3.21: Afvoer, zonder en met inbegrip van het N-verlies via emissie, van N in kg per 1000 dieren t.o.v. de aanvoer in kg per 1000 dieren voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren**

Ook hier is een sterke verschuiving van de gegevenswolken met inbegrip van het N-verlies via emissie zichtbaar. De forfaitaire gegevenswolk bevindt zich nu sterk boven de bissectrice, wat wijst op een hogere afvoer dan aanvoer. De analyseresultaten zijn verspreid rond de bissectrice. Rekening houden met de vervluchtiging van N in de berekening van de nutriëntenbalans resulteert ook hier in een meer sluitende balans.

### 3.3.3 Invloed van managementfactoren

De mogelijke invloed van de managementfactoren voederbeperking en het gebruik van P-arm voeder wordt hieronder nagegaan voor de opfokpoeljen voor leghennen en de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren.

De factor huisvesting werd hiervoor reeds uitgebreid toegelicht.

#### 3.3.3.1 Voederbeperking

Bij de deelnemende bedrijven kwamen er verschillende voederbeperkingsystemen voor. De meest voorkomende systemen waren de voederbeperking in hoeveelheid, in tijd en geen beperking van voeder. Er was nog één bedrijf waar de voederpannen één keer per week werden leegegeten.

##### 3.3.3.1.1 Opfokpoeljen voor leghennen

Bij de opfokpoeljen voor leghennen met scharrelhuisvesting was er één bedrijf (4 rondes) dat één maal per week de voederpannen liet leegeten en één bedrijf (4 rondes) waar er geen beperking van voeder was. Bij de drie bedrijven met kooihuisvesting (totaal 12 rondes) werd er geen beperking van voeder doorgevoerd. Twee bedrijven met volièrehuisvesting (elk 3 rondes) hadden een systeem van voederbeperking in hoeveelheid en twee bedrijven (totaal 7 rondes) met een beperking van voeder in de tijd.

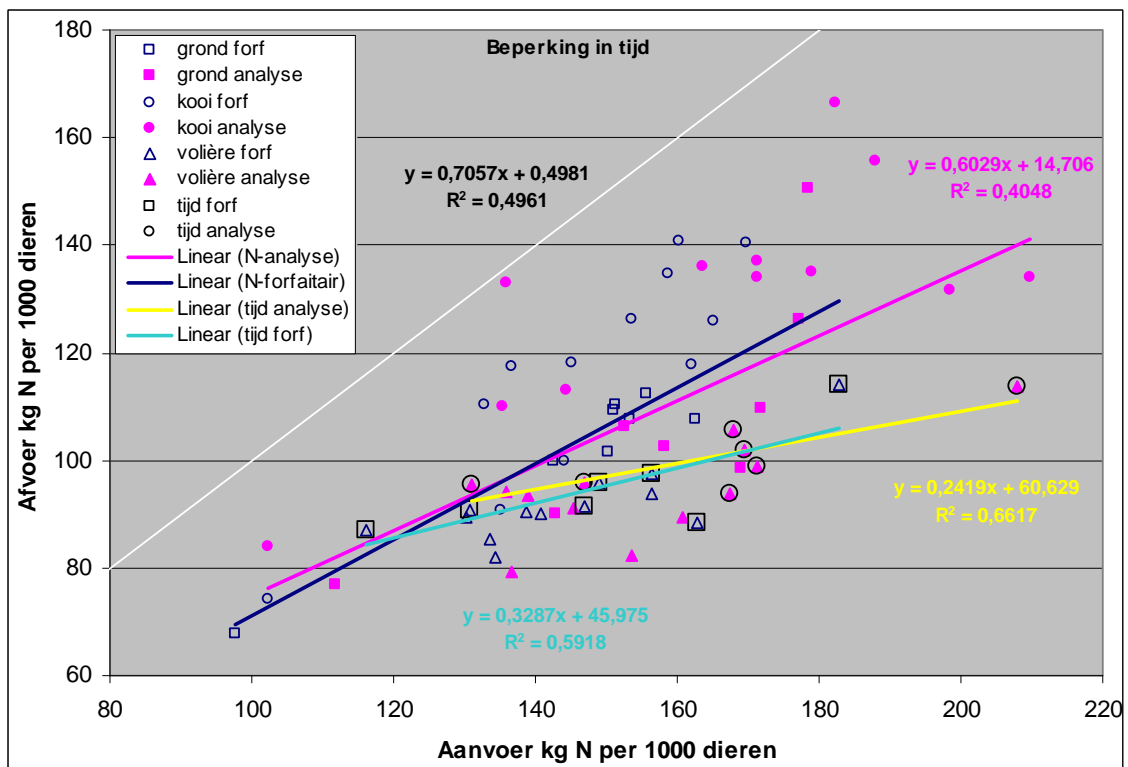
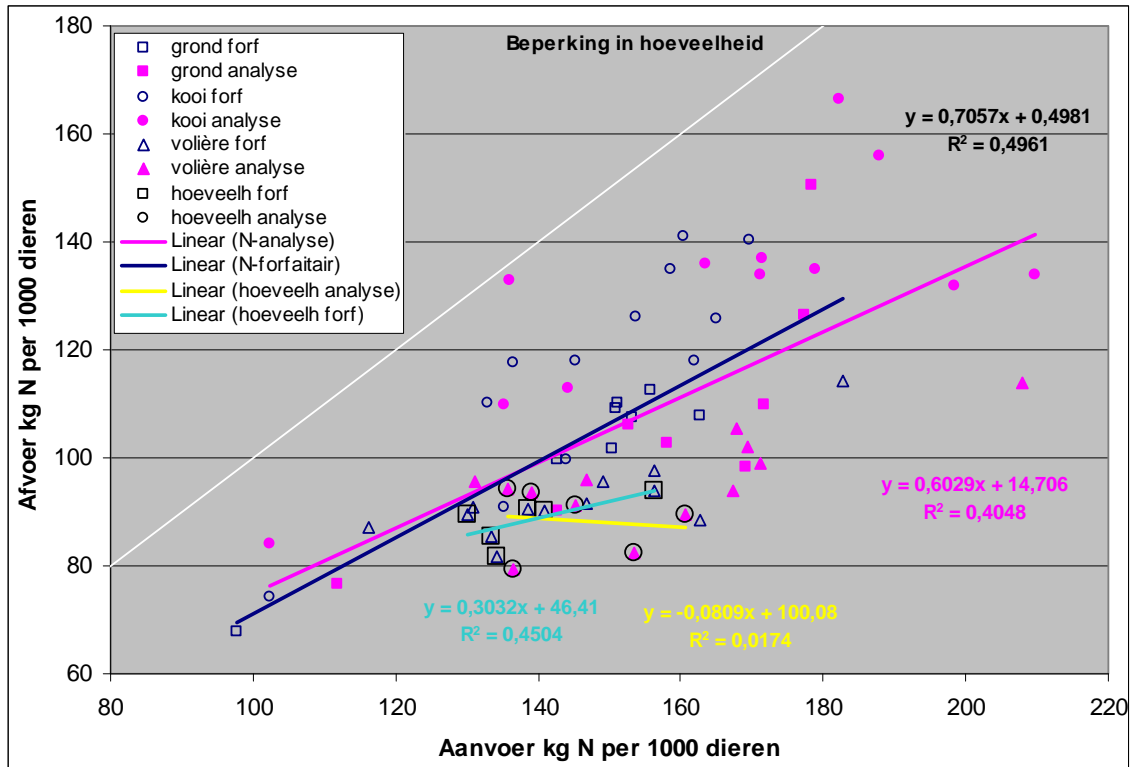
Figuur 3.22 geeft voor N in vier grafieken de invloed van het voederbeperkingsysteem weer, namelijk beperking in hoeveelheid, beperking in tijd, geen beperking en één keer per week de voederpannen laten leegeten (één bedrijf). In elke grafiek zijn de resultaten van de bedrijven die volgens het bepaalde systeem werken aangeduid met specifieke symbolen (analyse – forfaitair).

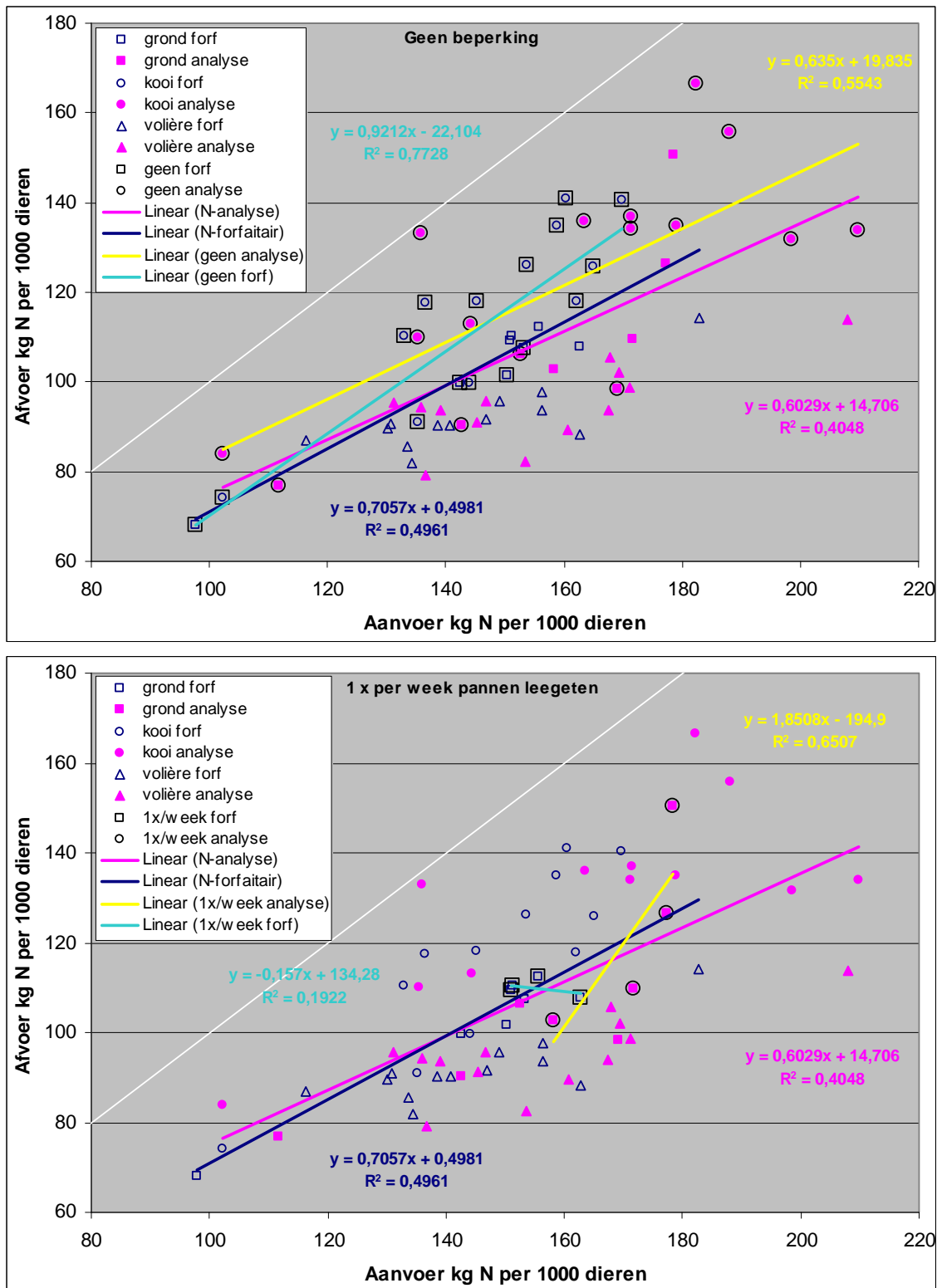
*Beperking in hoeveelheid:* De nieuwe forfaitaire trendlijn is naar onder verschoven ten opzichte van de oorspronkelijke rechte, weg van de bissectrice. Bij dit systeem zou er dus bij de forfaitaire berekening minder afvoer van N zijn bij eenzelfde aanvoer. Zowel voor de nieuwe forfaitaire als voor de nieuwe analysetrendlijn geldt dat de correlatie niet significant verschilt van 0 en er dus geen effect is van beperking in hoeveelheid op de aan- en afvoer van N. De nieuwe analyserechte heeft een te kleine correlatiecoëfficiënt om een trend voor vast te stellen, maar de resultaten horende bij dit systeem liggen wel in de linkerhelft van de resultatenwolk en onder de oorspronkelijke analysetrendlijn. Dit wijst dus eveneens op een lagere afvoer van N en dus meer verlies.

*Beperking in tijd:* De beide nieuwe curven vallen bijna samen. De forfaitaire berekening is dus een goede benadering van de werkelijkheid. De trendlijnen hebben echter wel een rotatie in wijzerzin ondergaan ten opzichte van de oorspronkelijke rechten, weg van de bissectrice. Dit betekent dat er bij dit systeem een groter verlies optreedt dan gemiddeld. De correlatiecoëfficiënt van beide nieuwe curven is niet laag en uit statistische analyse blijkt dat de correlatie significant verschilt van 0. Voederbeperking in tijd heeft dus eveneens een effect op de aan- en afvoer.

*Geen beperking:* De nieuwe analysetrendlijn is evenwijdig naar boven verschoven, richting bissectrice. Wanneer er geen beperking op het voeder wordt opgelegd, treedt er aldus minder verlies van N op. De nieuwe forfaitaire rechte is in tegenwijzerzin gedraaid, eveneens richting bissectrice. Voor beide nieuwe trendlijnen geldt dat de correlatie significant verschilt van 0 en er dus een effect is van dit voederbeperkingsysteem op de aan- en afvoer van N.

*1 maal per week de voederpannen laten leegeten:* Bij de nieuwe analysecurve is er een rotatie opgetreden in tegenwijzerzin en kruist nu de oorspronkelijke rechte. Er treedt echter nog steeds een groot verlies van N op. Hoewel de correlatiecoëfficiënt voor de analysetrendlijn niet heel laag is ( $R^2$  is 0,65) is de correlatie volgens statistische analyse toch niet significant verschillend van 0. De forfaitaire rechte heeft een slechte correlatiecoëfficiënt ( $R^2$  is 0,19 en de correlatie is niet significant verschillend van 0) en volgt dus geen bepaalde trend. Het gaat hier echter om te weinig observaties om een uitspraak te doen over dit voederbeperkingsysteem en wordt aldus enkel voor de volledigheid weergegeven.





Figuur 3.22: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren voor opfokpoeljen voor leghennen voor elk van de volgende voederbeperkingssystemen: beperking in hoeveelheid, beperking in tijd, geen beperking en 1x per week voederpannen laten leeg eten



### **3.3.3.1.2 Opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren**

Bij de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren wordt er slechts gebruik gemaakt van één voederbeperkingsstelsel, namelijk beperking in hoeveelheid toegediend voeder.

### **3.3.3.2 Gebruik van fosforarm voeder**

Aangezien er voor opfokpoeljen in de "Overeenkomst betreffende laagfosforvoeders en de reductie van fosfaat in dierlijke mest" van 1 februari 2006 geen convenantnormen zijn afgesproken, wordt er aldus in de voeders geen onderscheid gemaakt tussen P-arme en niet-P-arme voeders.

### **3.3.3.3 Overige managementfactoren**

Andere managementfactoren (voedersstelsel, voedertype, waterbeperkingsstelsel) werden eveneens nagegaan voor deze groep. Er kon echter geen invloed van het voedersstelsel en waterbeperkingsstelsel voor de opfokpoeljen voor leghennen op de balansen worden teruggevonden. Voor de opfokpoeljen voor leghennen werd enkel meel gebruikt als voedertype. Het voedertype en het waterbeperkingsstelsel bij de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren hadden eveneens geen invloed op de balansen. Als voedersstelsel werd er enkel gebruik gemaakt van voederpannen bij deze categorie.

## **3.3.4 Efficiëntie van de dierlijke productie**

### **3.3.4.1 Opfokpoeljen voor leghennen**

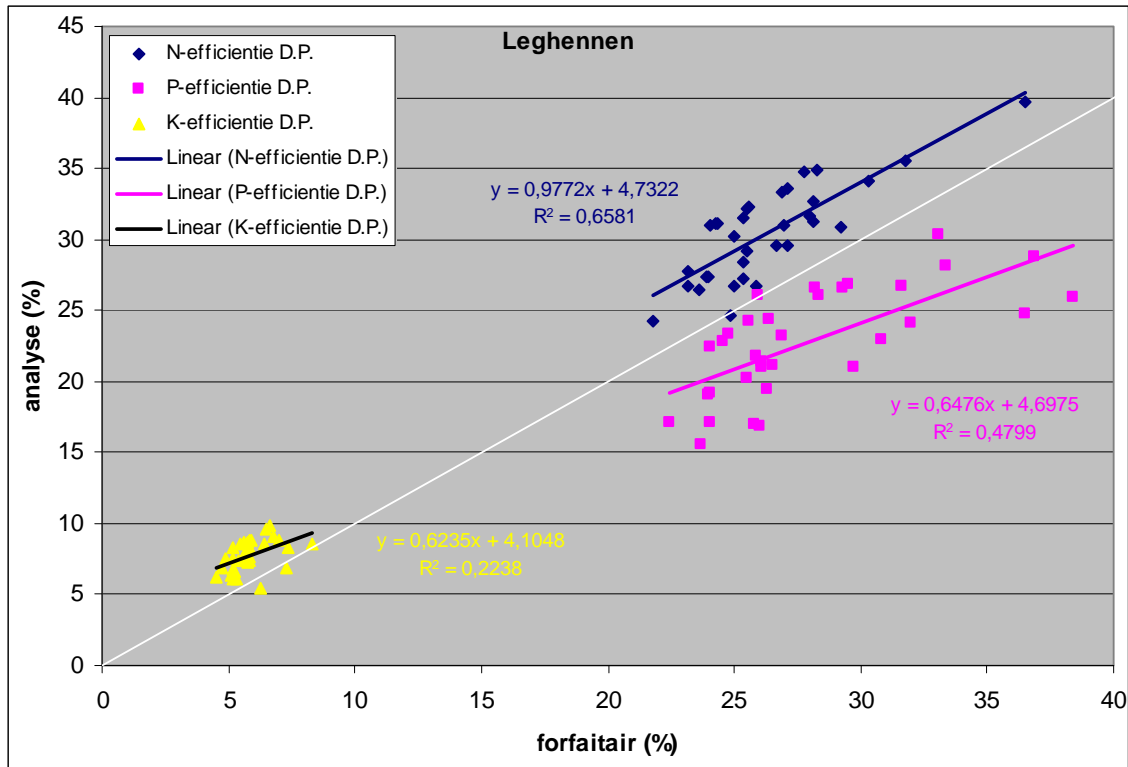
De efficiëntie van de dierlijke productie is het percentage van de totale aanvoer dat terug wordt afgevoerd via verkoopbare dierlijke producten.

De onderstaande figuren geven voor N, P en K de efficiëntie van de dierlijke productie (D.P.) berekend met analysewaarden (uitgedrukt in %) in functie van de efficiëntie van de dierlijke productie berekend met forfaitaire waarden (uitgedrukt in %) voor de opfokpoeljen voor leghennen. De eerste grafiek (figuur 3.23) toont alle rondes van de opfokpoeljen voor leghennen. De 3 volgende grafieken (figuur 3.24, figuur 3.25, figuur 3.26) geven respectievelijk de efficiëntie van de dierlijke productie weer voor N, P en K met een specifieke aanduiding van de positie van elk soort huisvesting. Door de gegevensgroepen per huisvesting wordt een trendlijn getrokken om vergelijking met de algemene rechte mogelijk te maken.

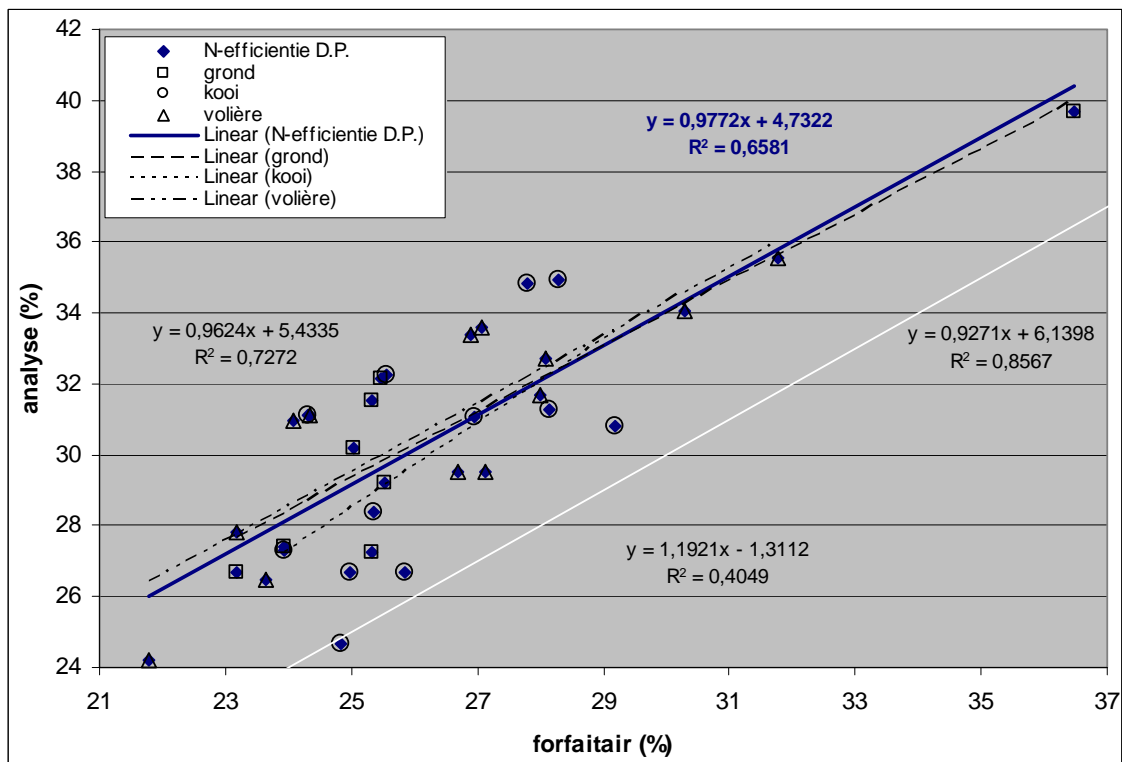
De algemene trendlijn voor N valt ongeveer evenwijdig met de bissectrice, maar ligt erboven. De forfaitaire efficiëntie dierlijke productie is dus een onderschatting van de werkelijkheid. De rondes met een bepaalde huisvesting zijn in de tweede grafiek (figuur 3.24) aangeduid met een specifiek symbool. De verschillende trendlijnen lopen echter ongeveer gelijk met de algemene rechte. Er zijn dus voor N geen afwijkingen door het soort huisvesting wat betreft de efficiëntie dierlijke productie. Ook de fit van deze rechten is goed (behalve voor kooihuisvesting).

Voor P ligt de algemene trendlijn onder de bissectrice en iets platter. De trendlijnen specifiek aan het soort huisvesting in grafiek 3 (figuur 3.25) liggen meer verspreid dan bij N. De rechte horende bij de scharrelhuisvesting ligt ongeveer evenwijdig aan de algemene rechte, maar iets hoger. Voor de kooihuisvesting kent de trendlijn een sterke rotatie in tegenwijzerzin ten opzichte van de algemene rechte. Bij de trendlijn voor volièrehuisvesting is een kleine rotatie in wijzerzin opgetreden.

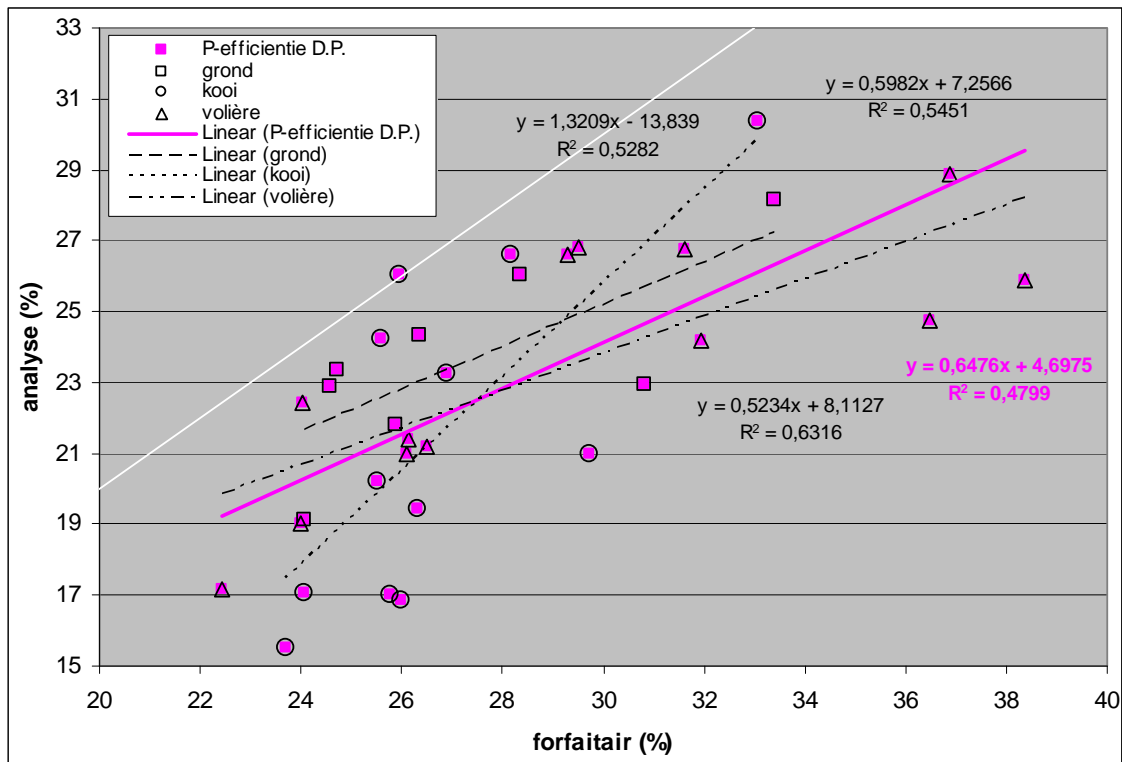
De algemene trendlijn voor K valt boven de bissectrice en bijna evenwijdig. Ook hier is de forfaitaire efficiëntie dierlijke productie dus een onderschatting van de werkelijkheid. De trendlijn voor scharrelhuisvesting (figuur 3.26) heeft een lichte rotatie in wijzerzin ondergaan ten opzichte van de algemene rechte. Voor kooihuisvesting is er een rotatie in tegenwijzerzin opgetreden en de rechte voor volièrehuisvesting valt bijna samen met de algemene rechte. De fit van deze rechten is niet goed.



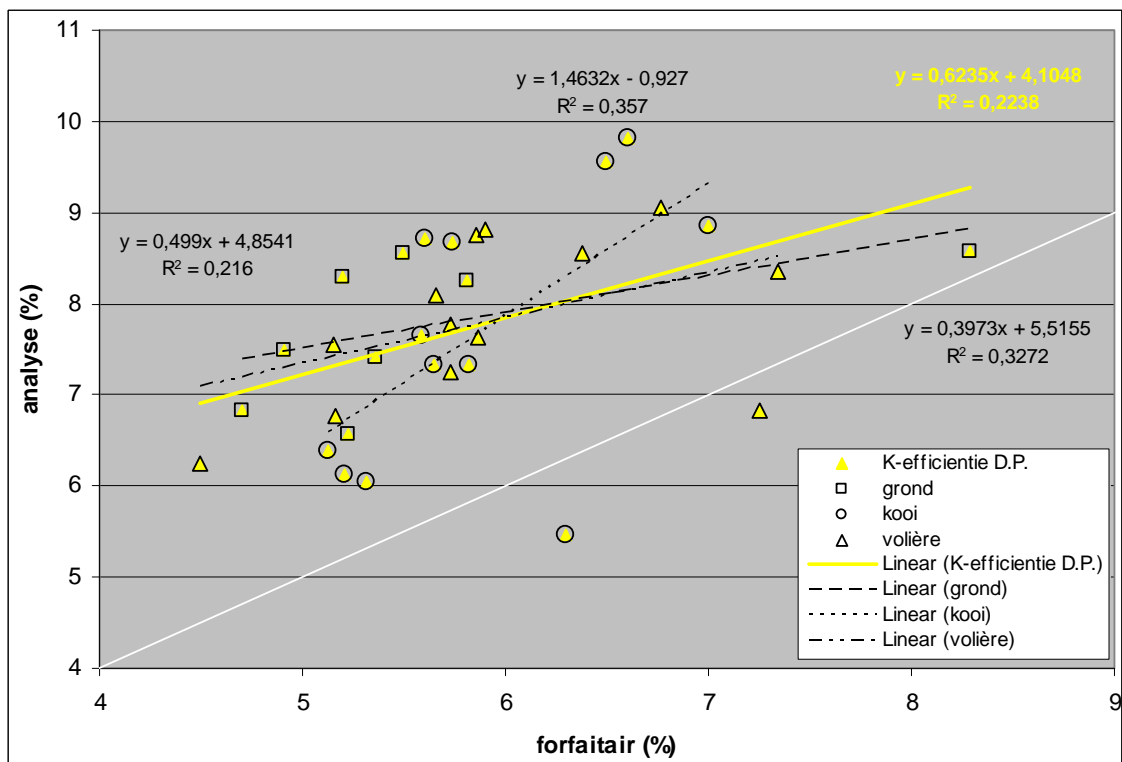
**Figuur 3.23: Efficiëntie dierlijke productie voor NPK: analyse ten opzichte van forfaitair: opfokpoeljen voor leghennen in het algemeen**



**Figuur 3.24: Efficiëntie dierlijke productie voor N: analyse ten opzichte van forfaitair: opfokpoeljen voor leghennen (met aanduiding van scharrel-, kooi- en voliërehuisvesting)**



**Figuur 3.25: Efficiëntie dierlijke productie voor P: analyse ten opzichte van forfaitair: opfokpoeljen voor leghennen (met aanduiding van scharrel-, kooi- en volièrehuisvesting)**

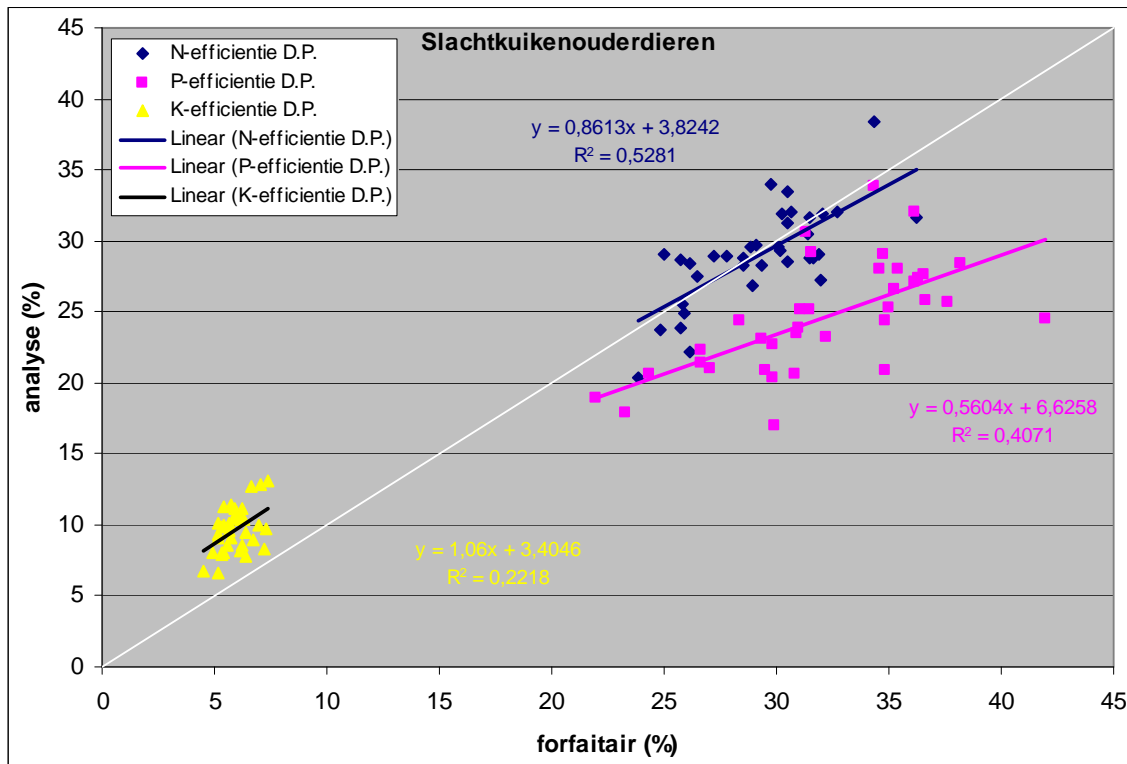


**Figuur 3.26: Efficiëntie dierlijke productie voor K: analyse ten opzichte van forfaitair: opfokpoeljen voor leghennen (met aanduiding van scharrel-, kooi- en volièrehuisvesting)**

### 3.3.4.2 Opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren

Figuur 3.27 geeft de efficiëntie van de dierlijke productie (D.P.) weer voor N, P en K voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren.

Voor N bevindt de trendlijn zich erg dicht bij de bissectrice. Dit wil zeggen dat de forfaitaire berekening van de efficiëntie dierlijke productie deze volgens analyse goed benadert. De fit van deze rechte is goed. De trendlijn voor P ligt ver onder de bissectrice. De forfaitaire berekening is dus een overschatting van de realiteit voor P. Voor K ligt de trendlijn een stuk boven de bissectrice, maar wel evenwijdig. De fit van deze rechte is niet heel goed, maar het is duidelijk dat de efficiëntie dierlijke productie van K onderschat wordt door de forfaitaire berekening.



Figuur 3.27: Efficiëntie dierlijke productie voor NPK: analyse ten opzichte van forfaitair: opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren

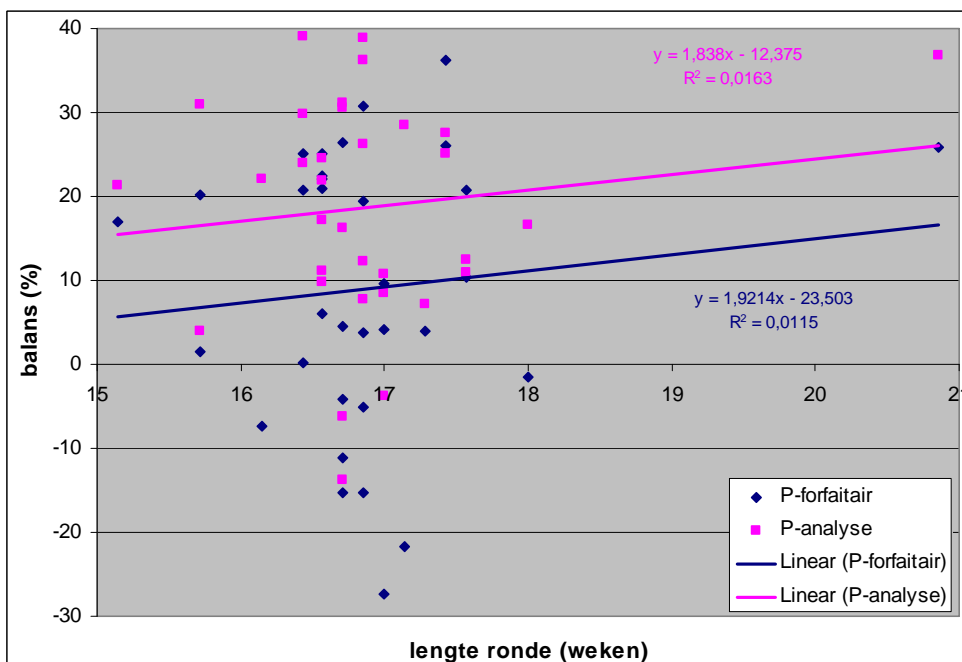
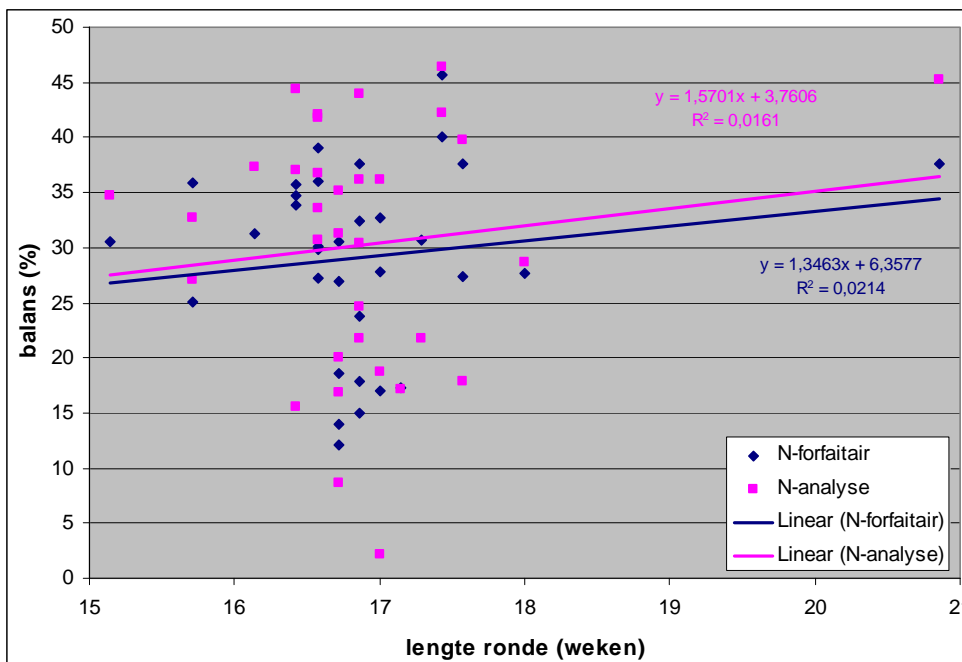
### 3.3.5 Afgeleide informatie uit de balansen

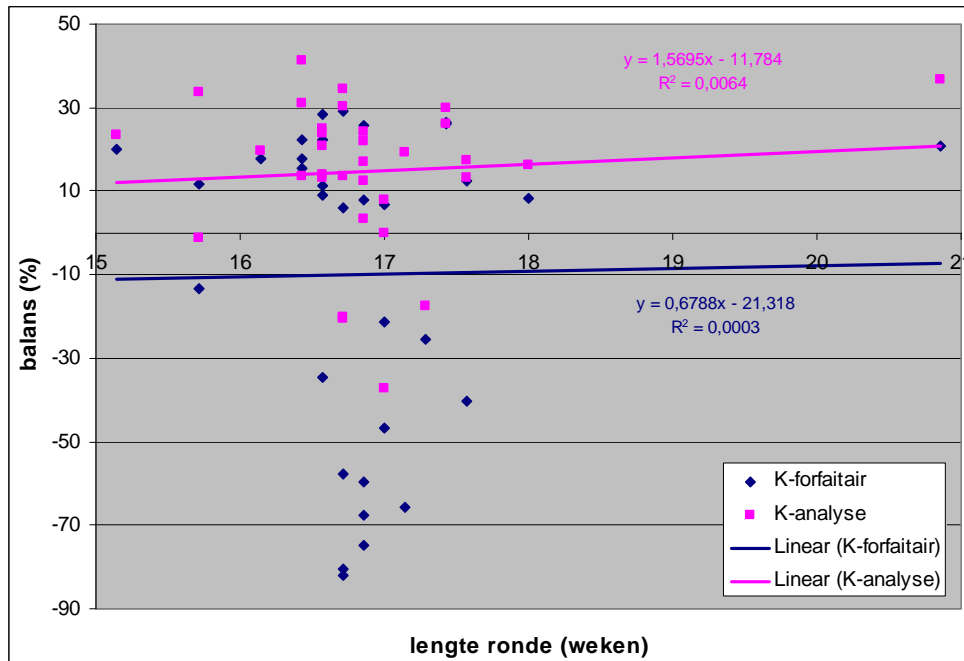
Naast de pure input- en outputcijfers werd ook kritisch gekeken naar afgeleide informatie op basis van de bedrijfsenquêtes en bedrijfscycli. Verschillende parameters werden weerhouden en grafisch weergegeven.

#### 3.3.5.1 Lengte van de ronde

##### 3.3.5.1.1 Opfokpoeljen voor leghennen

In figuur 3.28 wordt specifiek voor de opfokpoeljen voor leghennen het overschot per nutriënt N, P en K uitgedrukt in functie van de lengte van de ronde (in weken). De lengte van de cycli was gemiddeld 16,9 weken en varieerde tussen de 15,1 weken en de 20,9 weken, een verschil van 6 weken.



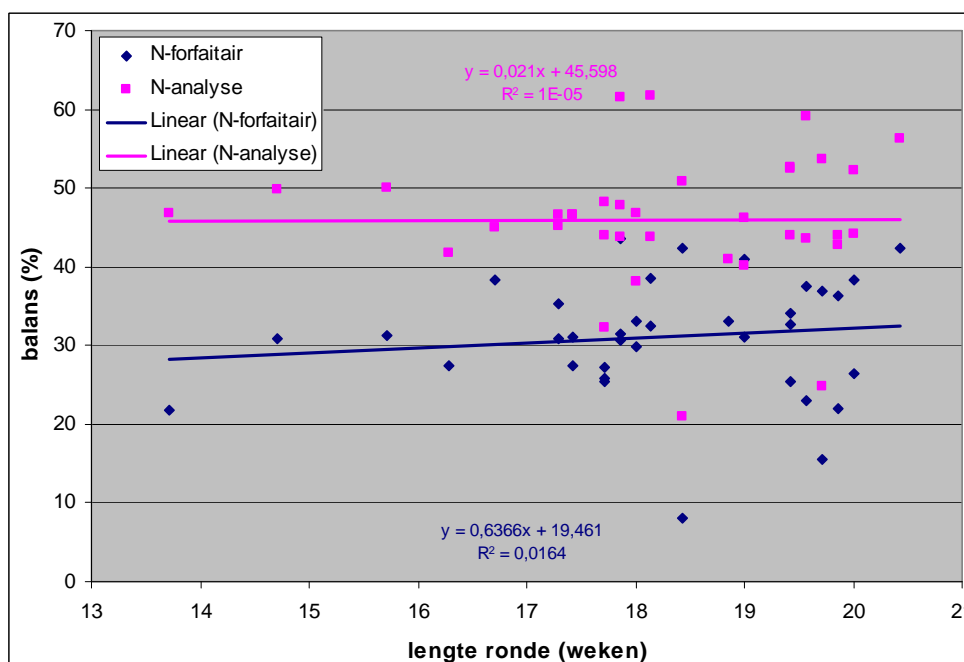


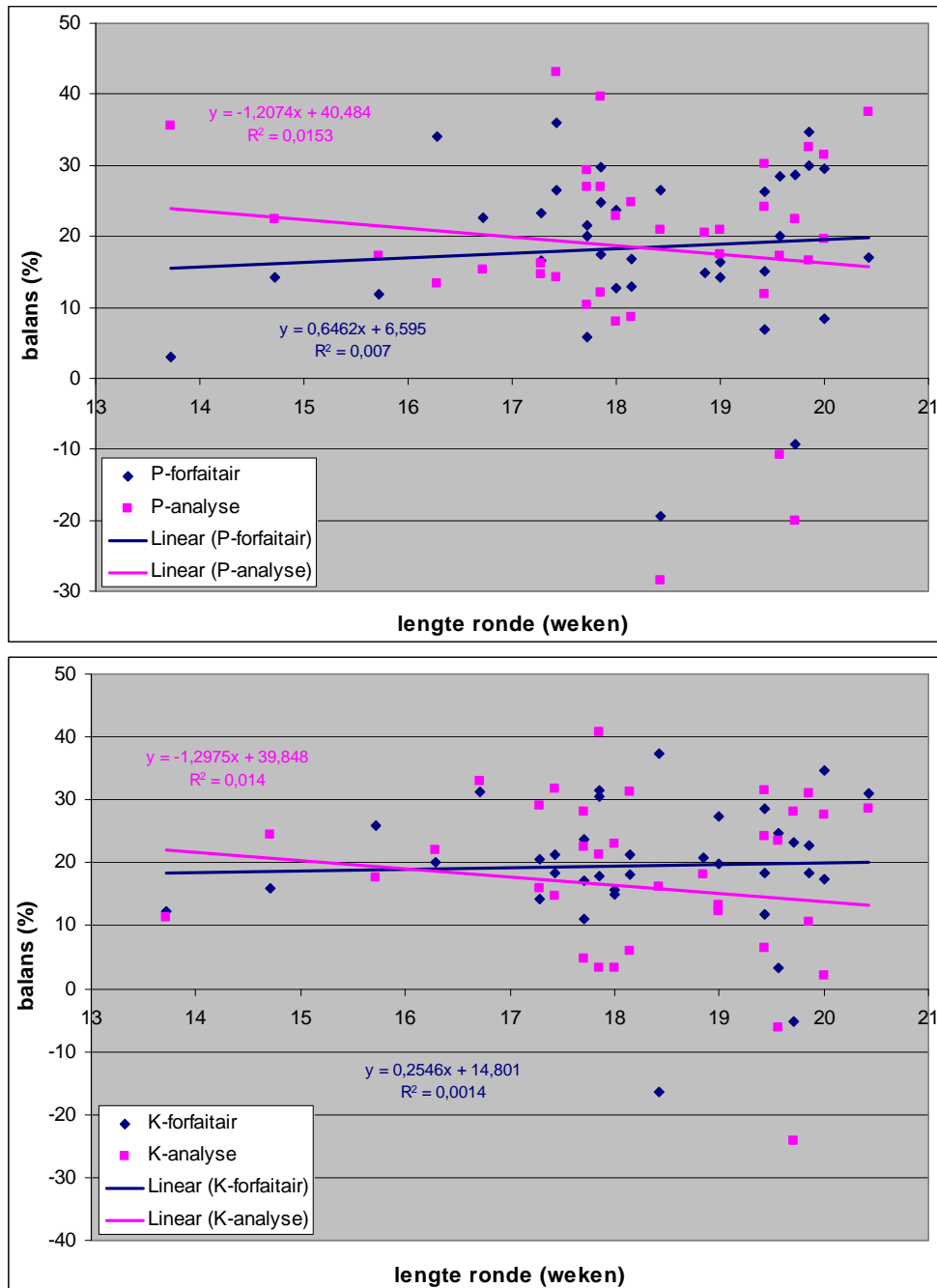
**Figuur 3.28: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de lengte van de ronde: opfokpoeljen voor leghennen**

Uit figuur 3.28 blijkt dat de fit van alle rechten te klein is om conclusies met betrekking tot een bepaalde trend te trekken. Er is dus geen verband tussen de lengte van de ronde en het stijgen of dalen van het overschot aan nutriënten. De rondes met een negatieve P- en K-balans zijn voornamelijk rondes behorende tot de categorie van de opfokpoeljen voor leghennen.

### 3.3.5.1.2 Opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren

In figuur 3.29 wordt het overschot per nutriënt N, P en K uitgedrukt in functie van de lengte van de ronde (in weken) voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren. De lengte van de cycli was gemiddeld 18,2 weken en varieerde tussen de 13,7 weken en de 20,4 weken, een verschil van 7 weken.





**Figuur 3.29: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de lengte van de ronde: opfokpoeljen voor slachtkuikenuouderdieren**

Figuur 3.29 verduidelijkt dat de fit van alle rechten te klein is om bepaalde trends te besluiten. Er is dus geen verband tussen de lengte van de ronde en het stijgen of dalen van het overschot aan nutriënten.

### 3.3.5.2 Uitval

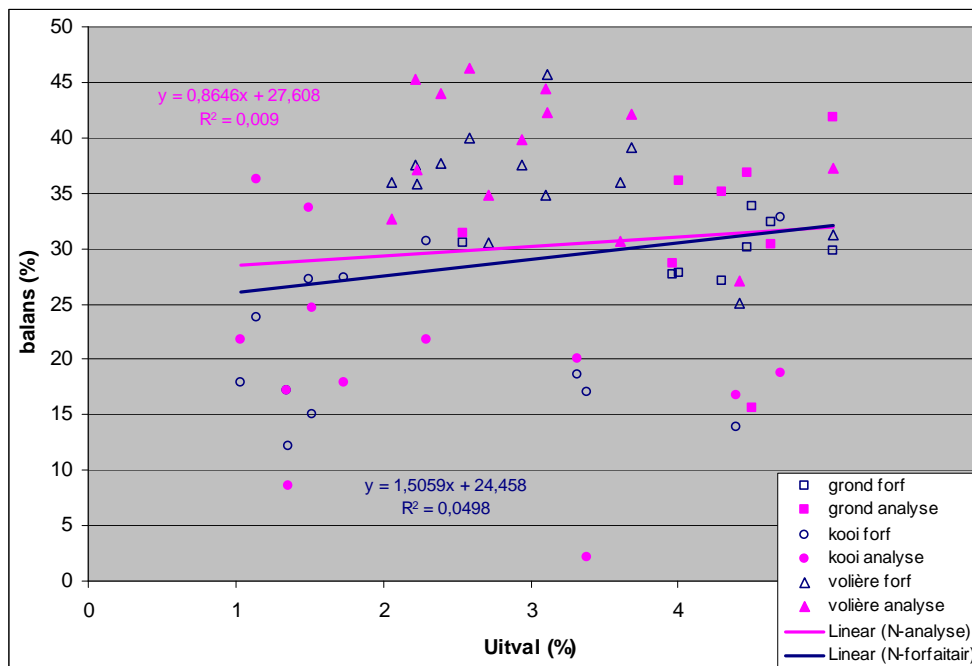
Een andere interessante parameter om onder de loep te nemen is het percentage uitval. Er worden figuren weergegeven specifiek voor opfokpoeljen voor leghennen en opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren.

#### 3.3.5.2.1 Opfokpoeljen voor leghennen

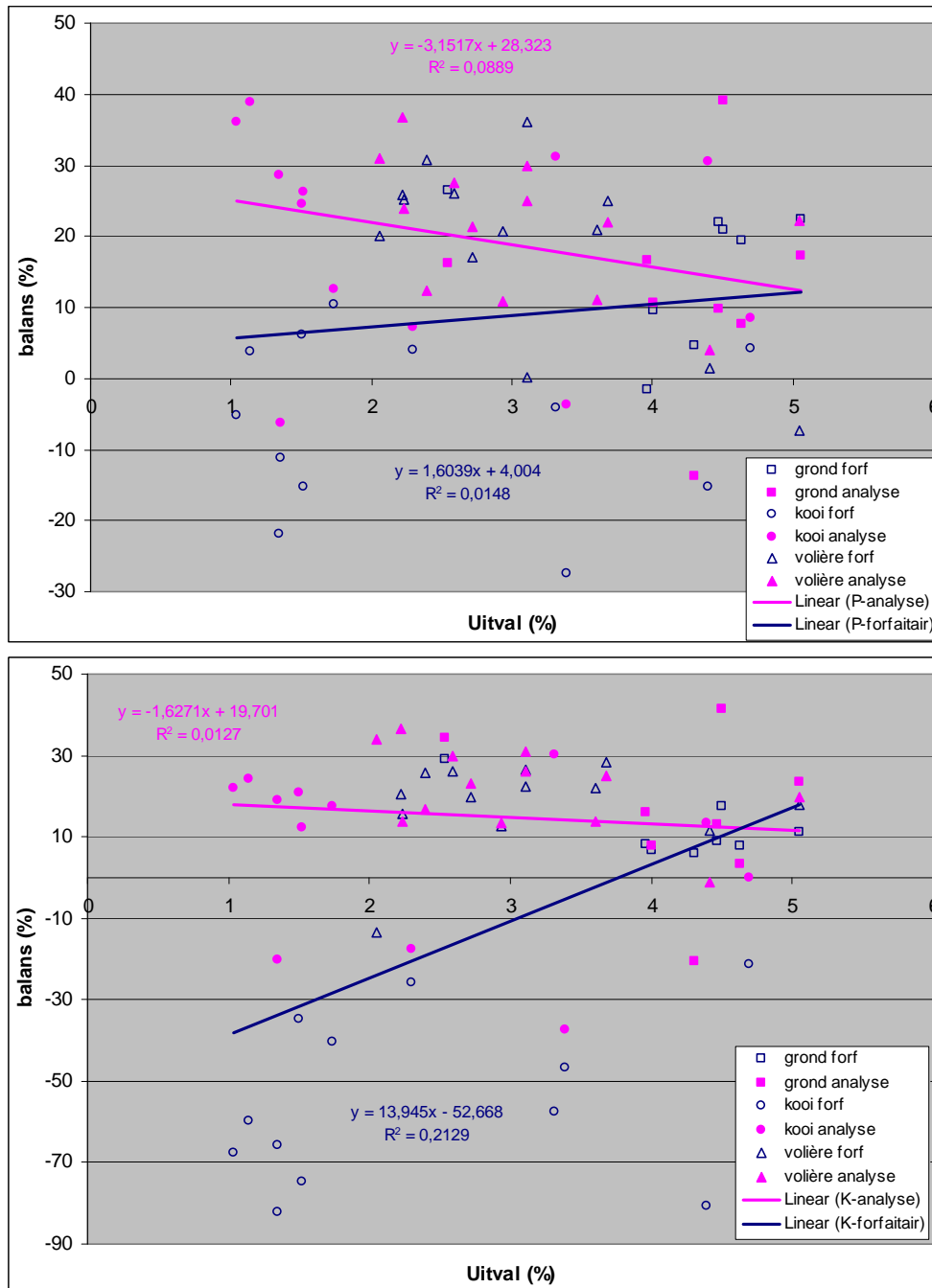
De uitval varieert tussen 1 % en 5,1%, met een gemiddelde van 3,1% uitval.

Figuur 3.30 toont het N-, P-, en K-overschot in functie van het percentage uitval. De drie soorten huisvesting worden voorgesteld door een verschillend symbool om hun positie ten opzichte van elkaar weer te geven. Voor de drie grafieken is de fit van de trendlijnen onvoldoende om conclusies uit te trekken. Opvallend is wel dat de resultaten, zowel forfaitair als analyse, voor scharrelhuisvesting vooral rechts op de grafiek liggen. Van de opfokpoeljen voor leghennen komt de meeste uitval aldus voor bij scharrelhuisvesting. De resultaten voor kooihuisvesting bevinden zich links (analyse) en onderaan (forfaitair). Kooihuisvesting zorgt dus voor minder uitval dan de andere huisvestingsystemen. Bijna alle rondes met een negatieve P- en K-balans (meer afvoer dan aanvoer) behoren tot de groep met kooihuisvesting. De resultaten voor volièrehuisvesting bevinden zich ongeveer in het midden van de twee andere groepen.

Er is aldus geen verband tussen het nutriëntoverschot en het percentage uitval voor de opfokpoeljen voor leghennen.







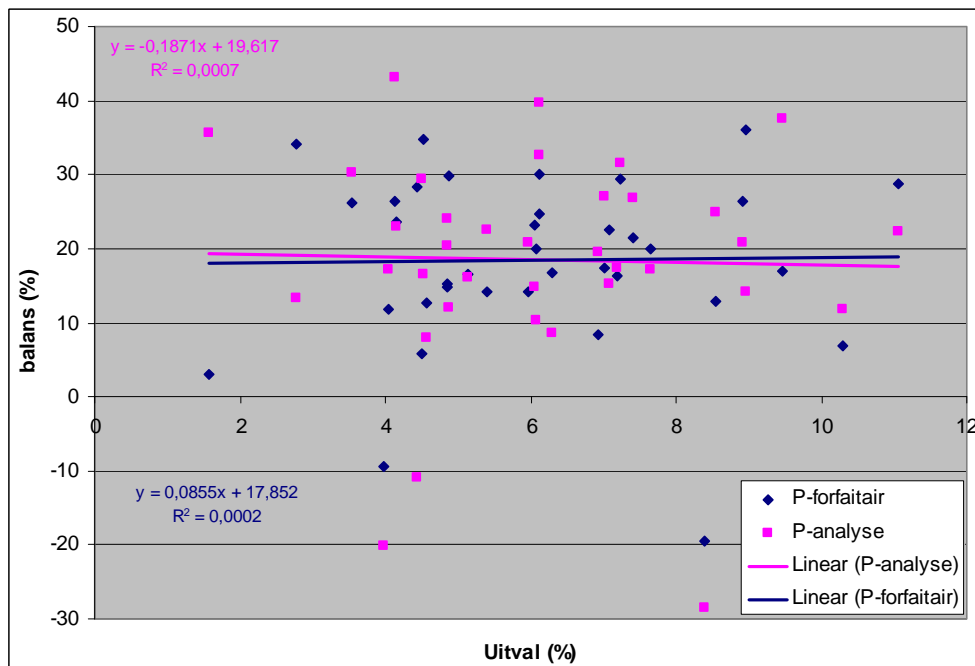
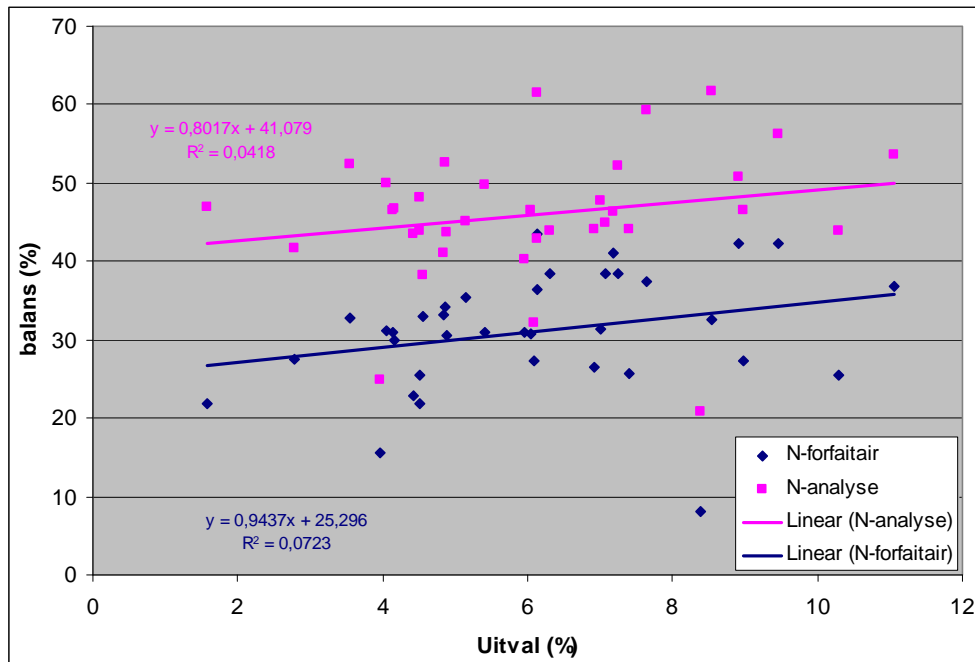
**Figuur 3.30: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de uitval: opfokpoeljen voor leghennen (met aanduiding van scharrel-, kooi- en volièrehuisvesting)**

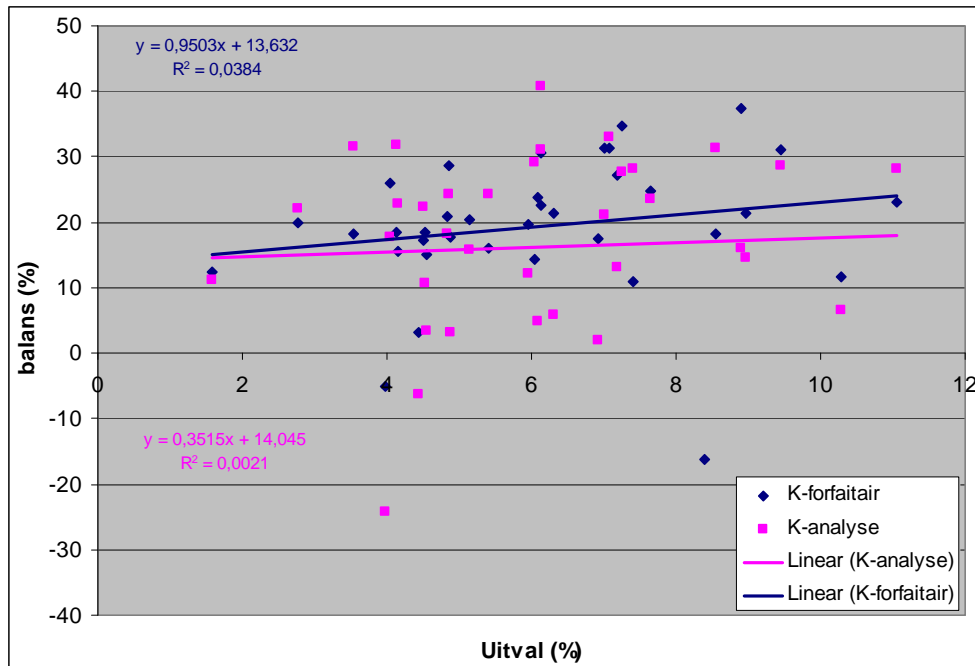
### 3.3.5.2 Opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren

De uitval voor opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren varieert tussen 1,6% en 11,1%, wat een ruime spreiding is. Het gemiddelde is 6,1% uitval.

In figuur 3.31 wordt het N-, P-, en K-overschot weergegeven in functie van het percentage uitval. Ook hier is de fit van de rechten op de drie grafieken onvoldoende om een bepaalde trend vast te stellen.

Er is aldus geen verband tussen het nutriëntoverschot en het percentage uitval voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren.





**Figuur 3.31: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de uitval: opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren**

### 3.3.5.3 Voederconversie

De onderstaande figuren tonen de voederconversie in kg voeder per kg vlees in functie van het N-, P-, en K-overschot specifiek voor de opfokpoeljen voor leghennen en opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren.

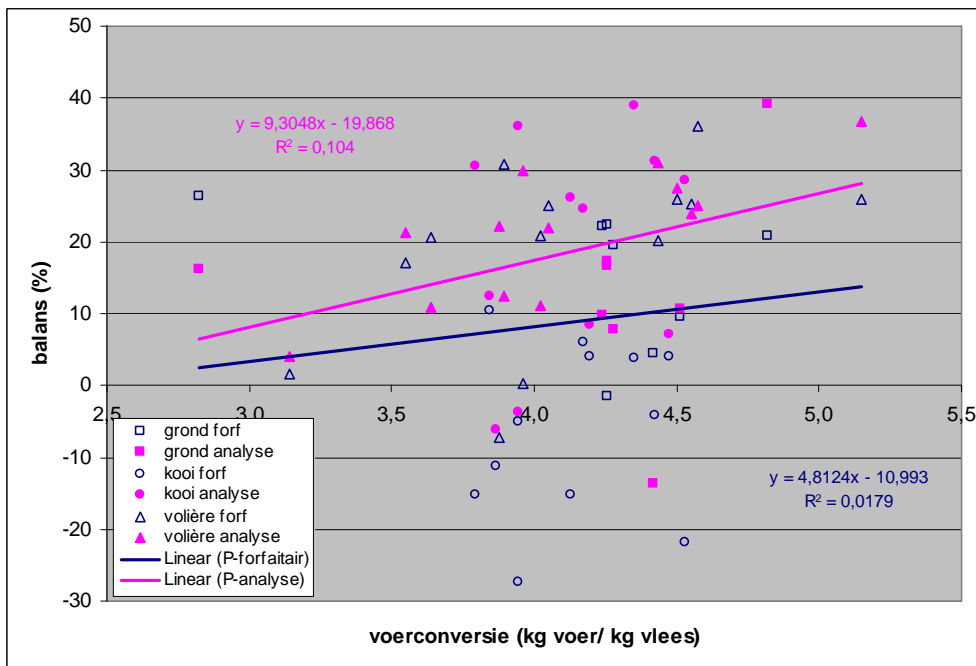
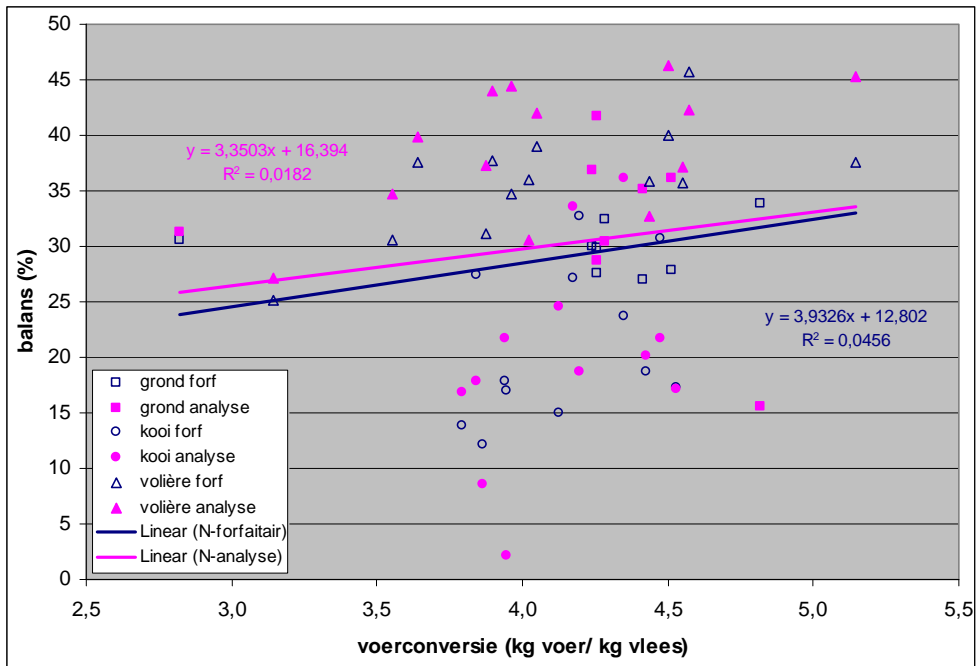
Voederconversie is een maat voor de hoeveelheid opgenomen voeder (in kg) per kg geproduceerd vlees. Er geldt dus hoe lager de voederconversie, hoe beter.

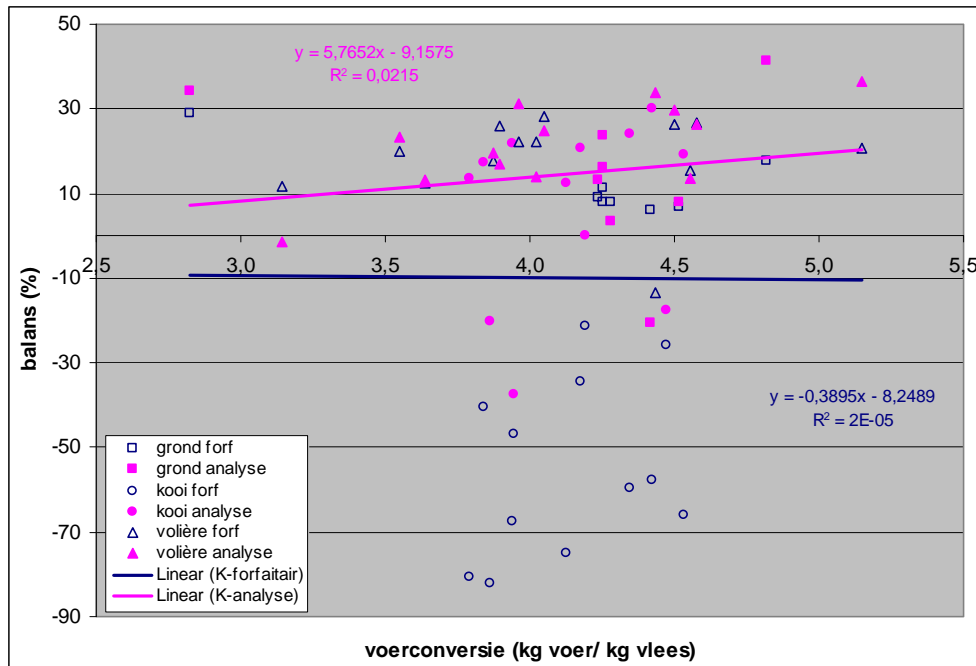
#### 3.3.5.3.1 Opfokpoeljen voor leghennen

De voederconversie voor de opfokpoeljen voor leghennen gaat van 2,8 kg voeder/ kg vlees tot 5,1 kg voeder/ kg vlees met een gemiddelde van 4,1 kg voeder/ kg vlees.

In figuur 3.32 worden de drie soorten huisvesting voorgesteld door een verschillend symbool om hun positie ten opzichte van elkaar weer te geven. Voor de drie grafieken is de fit van de trendlijnen onvoldoende om conclusies te trekken over bepaalde trends.

Uit de grafieken blijkt dat er geen verband is tussen het nutriëntoverschot en de voederconversie voor de opfokpoeljen voor leghennen.





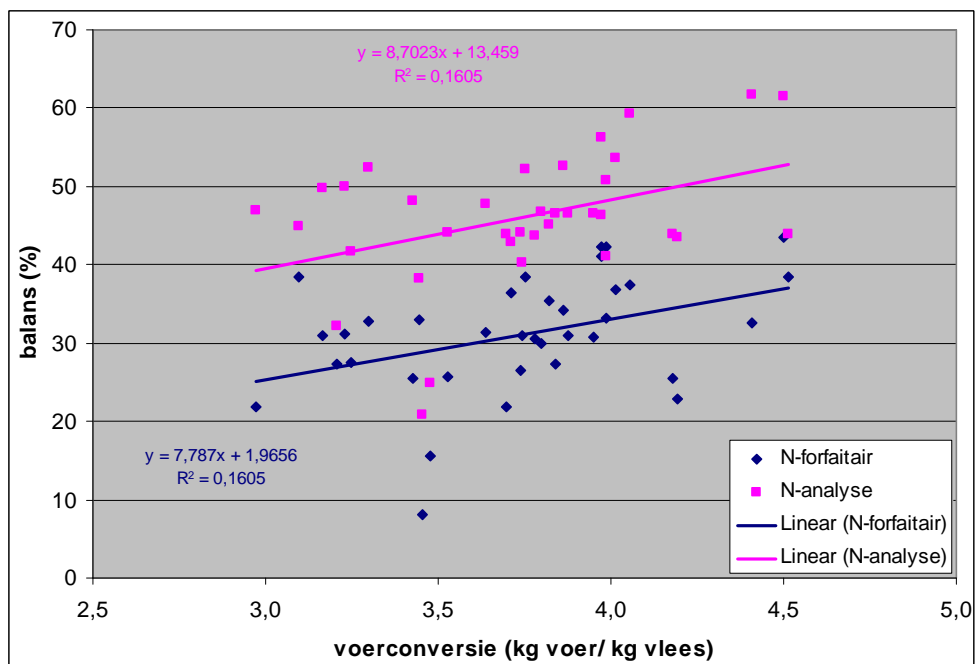
**Figuur 3.32: Het N-, P-, K-overshot ten opzichte van de voederconversie in kg voeder/ kg vlees: opfokpoeljen voor leghennen**

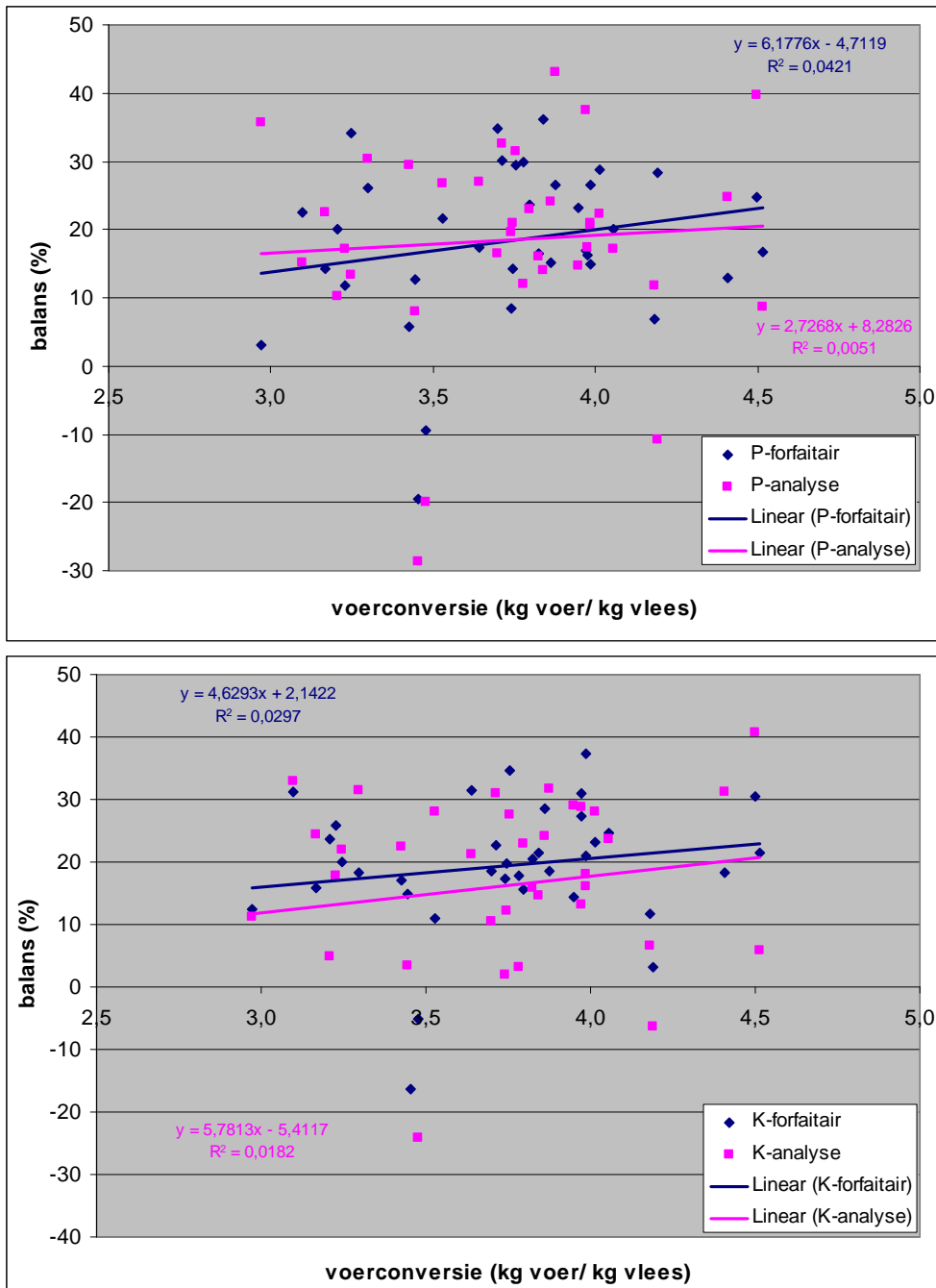
### 3.3.5.3.2 Opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren

De voederconversie voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren gaat van 3 kg voeder/ kg vlees tot 4,5 kg voeder/ kg vlees met een gemiddelde van 3,7 kg voeder/ kg vlees.

Voor de drie grafieken is de correlatiecoëfficiënt van de resultaten te klein om conclusies te trekken over bepaalde trends.

Ook hier blijkt dat er geen verband is tussen het nutriëntovershot en de voederconversie voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren.





**Figuur 3.33: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de voederconversie in kg voeder/ kg vlees: opfokpoeljen voor slachtkuikenuouderdieren**

### 3.4 Vergelijking van verschillende scenario's

Tot hier toe is er steeds een vergelijking gemaakt tussen volledig forfaitair bepaalde waarden en volledig analytisch bepaalde waarden. Bij het forfaitaire scenario wordt er gebruik gemaakt van waarden uit de literatuur voor dieren, strooisel en mest en voor de voeders zijn de etiketwaarden gebruikt. Bij het analytische scenario zijn de resultaten van mest-, voeder- en strooiselanalyses gebruikt en waarden bekomen door karkasanalyses voor de dieren.

Hieronder volgt een vergelijking van het gekende forfaitaire scenario met drie nieuwe (gecombineerde) scenario's om de invloed van de belangrijkste factoren na te gaan.

- **Versie 2** houdt in dat alles forfaitair gehouden wordt behalve de mest. Voor mest worden de resultaten gebruikt die bekomen werden door de analyse van meststalen.
- Bij **Versie 3** wordt alles forfaitair gehouden, behalve het voeder. Hiervoor worden de analyseresultaten van de voederstalen gebruikt.
- Bij **Versie 4** worden enkel voor de factor dieren analytische waarden gebruikt door middel van de waarden afkomstig uit de karkasanalyses.

Tabel 3.9 geeft de verschillende versies schematisch weer, waarbij F staat voor forfaitair en A voor analyse.

Tabel 3.9: Schematisch overzicht van de verschillende versies

?*														
Balans:	voeder		+	strooisel		+	dieren		=	mest		+	dieren	
	F	A		F	A		F	A		F	A		F	A
<b>versie 1</b>														
(forfaitair)	X			X			X			X			X	
(analyse)		X			X			X			X			X
<b>versie 2</b>	X			X			X				X		X	
<b>versie 3</b>		X		X			X			X			X	
<b>versie 4</b>	X			X				X		X				X

\* De aanvoer is in theorie gelijk aan de afvoer; in praktijk komt dit echter niet perfect overeen door het optreden van nutriëntenverliezen.

#### 3.4.1 Aanvoer en afvoer van nutriënten

##### 3.4.1.1 Opfokpoeljen voor leghennen

In tabel 3.10 wordt er voor de opfokpoeljen voor leghennen in het algemeen voor elk van de scenario's voor de drie nutriënten het gemiddelde, de standaarddeviatie, de variatiecoëfficiënt, het minimum en het maximum in kg weergegeven enerzijds voor de totale aanvoer, anderzijds voor de totale afvoer, uitgedrukt per 1000 dieren. In de laatste kolom staat telkens de afwijking van de analysewaarde ten opzichte van de forfaitaire waarde, uitgedrukt in %.

**Tabel 3.10: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer voor opfokpoeljen voor leghennen**

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 1</b>	
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking	
N Forfaitair: alles	145,7	18,0	12,3	97,8	182,8	9,7	
Analyse: alles	159,9	24,8	15,5	102,3	209,8		
P Forfaitair: alles	31,7	5,1	16,2	21,8	40,7	17,8	
Analyse: alles	37,3	8,3	22,3	23,2	57,3		
K Forfaitair: alles	42,6	6,2	14,5	28,0	57,1	14,8	
Analyse: alles	48,9	7,9	16,1	28,0	64,0		

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 1</b>	
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking	
N Forfaitair: alles	103,3	18,0	17,4	67,9	140,9	7,5	
Analyse: alles	111,1	23,5	21,1	76,8	166,6		
P Forfaitair: alles	28,7	6,7	23,5	16,7	43,1	3,3	
Analyse: alles	29,7	5,1	17,1	20,3	44,7		
K Forfaitair: alles	46,9	17,6	37,5	20,9	84,5	-12,0	
Analyse: alles	41,3	8,3	20,2	23,1	59,5		

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 2</b>	
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking	
N Forfaitair: alles	145,7	18,0	12,3	97,8	182,8	0,0	
Analyse: mest	145,7	18,0	12,3	97,8	182,8		
P Forfaitair: alles	31,7	5,1	16,2	21,8	40,7	0,0	
Analyse: mest	31,7	5,1	16,2	21,8	40,7		
K Forfaitair: alles	42,6	6,2	14,5	28,0	57,1	0,0	
Analyse: mest	42,6	6,2	14,5	28,0	57,1		

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 2</b>	
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking	
N Forfaitair: alles	103,3	18,0	17,4	67,9	140,9	-2,3	
Analyse: mest	101,0	23,0	22,8	68,0	154,7		
P Forfaitair: alles	28,7	6,7	23,5	16,7	43,1	4,9	
Analyse: mest	30,1	5,1	17,0	20,6	45,2		
K Forfaitair: alles	46,9	17,6	37,5	20,9	84,5	-14,7	
Analyse: mest	40,0	8,3	20,7	22,2	58,2		

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 3</b>	
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking	
N Forfaitair: alles	145,7	18,0	12,3	97,8	182,8	9,6	
Analyse: voeder	159,7	24,8	15,5	102,1	209,7		
P Forfaitair: alles	31,7	5,1	16,2	21,8	40,7	17,7	
Analyse: voeder	37,3	8,3	22,3	23,1	57,3		
K Forfaitair: alles	42,6	6,2	14,5	28,0	57,1	14,9	
Analyse: voeder	49,0	7,9	16,1	28,0	64,0		

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 3</b>	
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking	
N Forfaitair: alles	103,3	18,0	17,4	67,9	140,9	0,0	
Analyse: voeder	103,3	18,0	17,4	67,9	140,9		
P Forfaitair: alles	28,7	6,7	23,5	16,7	43,1	0,0	
Analyse: voeder	28,7	6,7	23,5	16,7	43,1		
K Forfaitair: alles	46,9	17,6	37,5	20,9	84,5	0,0	
Analyse: voeder	46,9	17,6	37,5	20,9	84,5		



<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 4</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	145,7	18,0	12,3	97,8	182,8	0,1
Analyse: dieren+eieren	145,9	18,0	12,3	97,9	183,0	
P Forfaitair: alles	31,7	5,1	16,2	21,8	40,7	0,1
Analyse: dieren+eieren	31,7	5,1	16,1	21,8	40,8	
K Forfaitair: alles	42,6	6,2	14,5	28,0	57,1	0,0
Analyse: dieren+eieren	42,6	6,2	14,5	28,0	57,1	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 4</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	103,3	18,0	17,4	67,9	140,9	9,8
Analyse: dieren+eieren	113,4	18,6	16,4	76,7	152,8	
P Forfaitair: alles	28,7	6,7	23,5	16,7	43,1	-1,6
Analyse: dieren+eieren	28,3	6,7	23,7	16,4	42,6	
K Forfaitair: alles	46,9	17,6	37,5	20,9	84,5	2,7
Analyse: dieren+eieren	48,2	17,6	36,6	21,6	85,9	

*Versie 1:* Voor de drie nutriënten is de gemiddelde aanvoer telkens hoger volgens analyse dan forfaitair. De gemiddelde afvoer van N en P is eveneens groter volgens analyse, terwijl voor K de forfaitaire waarden hoger liggen. De combinatie van deze twee factoren zal voor K voor een groter overschot zorgen volgens analyse.

*Versie 2:* Bij deze versie wordt alles forfaitair gehouden behalve de mestwaarden (enkel invloed bij de afvoer). De afwijkingen tussen de forfaitaire waarden en analysewaarden voor de aanvoer zijn bijgevolg 0. De gemiddelde afvoer voor N en K is lager volgens analyse dan forfaitair, terwijl er volgens analyse meer P via mest wordt afgevoerd dan volgens het forfaitaire scenario. De afwijking voor N (-2,3%) is klein en ook lager in vergelijking met versie 1. De afwijking voor K is groter dan bij versie 1.

*Versie 3:* Alles wordt forfaitair gehouden behalve het voeder (enkel invloed bij de aanvoer). De afwijkingen tussen de forfaitaire waarden en analysewaarden voor de afvoer zijn bijgevolg 0. Voor de drie nutriënten zijn de analysewaarden voor de gemiddelde aanvoer hoger dan de forfaitaire. De afwijkingen zijn vergelijkbaar met deze van versie 1.

*Versie 4:* Bij versie 4 wordt alles forfaitair gehouden behalve de post van de dieren en de eieren (zowel invloed bij de aanvoer als bij de afvoer). Bij de gemiddelde aanvoer van nutriënten zijn de afwijkingen van analyse ten opzichte van forfaitair erg klein aangezien de aanvoer slechts in kleine mate wordt bepaald door de dieren. Bij de gemiddelde afvoer wordt er volgens analyse minder P afgevoerd volgens analyse dan forfaitair. Voor N en K geldt het omgekeerde. De verschillen zijn ook hier erg klein voor P (-1,6%) en voor K (2,7%). Voor N is de afwijking 9,8%.

### 3.4.1.2 Opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren

In tabel 3.11 wordt er voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren voor elk van de scenario's voor de drie nutriënten het gemiddelde, de standaard deviatie, de variatiecoëfficiënt, het minimum en het maximum in kg weergegeven enerzijds voor de totale aanvoer, anderzijds voor de totale afvoer, uitgedrukt per 1000 dieren. In de laatste kolom staat telkens de afwijking van de analysewaarde ten opzichte van de forfaitaire waarde, uitgedrukt in %.

**Tabel 3.11: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer voor opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren**

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 1</b>	
		gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N	Forfaitair: alles	190,6	27,9	14,6	106,2	238,4	14,0
	Analyse: alles	217,3	36,6	16,9	131,3	287,0	
P	Forfaitair: alles	43,6	8,8	20,2	25,0	64,0	24,2
	Analyse: alles	54,1	11,9	22,0	27,5	75,3	
K	Forfaitair: alles	57,6	9,8	17,0	29,1	70,5	21,0
	Analyse: alles	69,8	13,0	18,7	36,4	92,8	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 1</b>	
		gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N	Forfaitair: alles	130,9	20,4	15,6	71,4	167,7	-11,5
	Analyse: alles	115,8	17,8	15,4	62,5	149,5	
P	Forfaitair: alles	35,0	5,7	16,3	18,5	45,6	24,8
	Analyse: alles	43,8	11,3	25,8	21,9	77,9	
K	Forfaitair: alles	46,2	9,0	19,6	23,8	67,2	25,5
	Analyse: alles	58,0	13,5	23,3	26,4	92,2	

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 2</b>	
		gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N	Forfaitair: alles	190,6	27,9	14,6	106,2	238,4	0,0
	Analyse: mest	190,6	27,9	14,6	106,2	238,4	
P	Forfaitair: alles	43,6	8,8	20,2	25,0	64,0	0,0
	Analyse: mest	43,6	8,8	20,2	25,0	64,0	
K	Forfaitair: alles	57,6	9,8	17,0	29,1	70,5	0,0
	Analyse: mest	57,6	9,8	17,0	29,1	70,5	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 2</b>	
		gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N	Forfaitair: alles	130,9	20,4	15,6	71,4	167,7	-17,0
	Analyse: mest	108,7	17,1	15,7	58,1	142,3	
P	Forfaitair: alles	35,0	5,7	16,3	18,5	45,6	27,1
	Analyse: mest	44,5	11,4	25,5	22,2	78,6	
K	Forfaitair: alles	46,2	9,0	19,6	23,8	67,2	18,2
	Analyse: mest	54,6	13,1	23,9	24,8	88,6	

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 3</b>	
		gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N	Forfaitair: alles	190,6	27,9	14,6	106,2	238,4	13,8
	Analyse: voeder	216,9	36,8	17,0	130,4	286,9	
P	Forfaitair: alles	43,6	8,8	20,2	25,0	64,0	24,3
	Analyse: voeder	54,1	11,9	22,0	27,5	75,5	
K	Forfaitair: alles	57,6	9,8	17,0	29,1	70,5	21,6
	Analyse: voeder	70,1	13,0	18,6	36,5	92,9	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 3</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	130,9	20,4	15,6	71,4	167,7	0,0
Analyse: voeder	130,9	20,4	15,6	71,4	167,7	
P Forfaitair: alles	35,0	5,7	16,3	18,5	45,6	0,0
Analyse: voeder	35,0	5,7	16,3	18,5	45,6	
K Forfaitair: alles	46,2	9,0	19,6	23,8	67,2	0,0
Analyse: voeder	46,2	9,0	19,6	23,8	67,2	

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 4</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	190,6	27,9	14,6	106,2	238,4	0,2
Analyse: dieren+eieren	191,0	27,8	14,6	106,3	238,6	
P Forfaitair: alles	43,6	8,8	20,2	25,0	64,0	0,2
Analyse: dieren+eieren	43,7	8,8	20,1	25,1	64,0	
K Forfaitair: alles	57,6	9,8	17,0	29,1	70,5	-0,1
Analyse: dieren+eieren	57,6	9,8	17,0	29,1	70,5	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 4</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	130,9	20,4	15,6	71,4	167,7	5,4
Analyse: dieren+eieren	138,0	21,1	15,3	75,8	174,9	
P Forfaitair: alles	35,0	5,7	16,3	18,5	45,6	-2,3
Analyse: dieren+eieren	34,3	5,6	16,4	18,2	44,8	
K Forfaitair: alles	46,2	9,0	19,6	23,8	67,2	7,3
Analyse: dieren+eieren	49,6	9,6	19,3	25,5	70,8	

*Versie 1:* De gemiddelde aanvoer voor de drie nutriënten is ook hier telkens hoger volgens analyse dan forfaitair. De gemiddelde afvoer van P en K is eveneens groter volgens analyse, terwijl voor N de forfaitaire waarden hoger liggen. De combinatie van deze twee factoren zal voor N voor een groter overschot zorgen volgens analyse.

*Versie 2:* Bij deze versie wordt alles forfaitair gehouden behalve de mestwaarden (enkel invloed bij de afvoer). De afwijkingen tussen de forfaitaire waarden en analysewaarden voor de aanvoer zijn bijgevolg 0. De gemiddelde afvoer voor N is lager volgens analyse dan forfaitair, terwijl er volgens analyse meer P en K via mest wordt afgevoerd dan volgens het forfaitaire scenario. De afwijking voor N (-17%) is groot en hoger in vergelijking met versie 1.

*Versie 3:* Alles wordt forfaitair gehouden behalve het voeder (enkel invloed bij de aanvoer). De afwijkingen tussen de forfaitaire waarden en analysewaarden voor de afvoer zijn bijgevolg 0. Voor de drie nutriënten zijn de analysewaarden voor de gemiddelde aanvoer hoger dan de forfaitaire. De afwijkingen zijn vergelijkbaar met deze van versie 1.

*Versie 4:* Bij versie 4 wordt alles forfaitair gehouden behalve de post van de dieren en de eieren (zowel invloed bij de aanvoer als bij de afvoer). Bij de gemiddelde aanvoer van nutriënten zijn de afwijkingen van analyse ten opzichte van forfaitair klein aangezien de aanvoer slechts in kleine mate wordt bepaald door de dieren. Bij de gemiddelde afvoer wordt er volgens analyse meer N en K afgevoerd volgens analyse dan forfaitair. Voor P geldt het omgekeerde. De verschillen voor P zijn klein, namelijk -2,3%. Voor N is de afwijking 5,4% en voor K 7,3%.

### 3.4.2 Overschot van nutriënten

#### 3.4.2.1 Opfokpoeljen voor leghennen

In tabel 3.12 worden voor de opfokpoeljen voor leghennen in het algemeen voor de vier scenario's de overschotten gemiddeld weergegeven (in % t.o.v. de aanvoer), telkens uitgedrukt per 1000 dieren. Onder overschot verstaan we het verschil tussen de totale aanvoer en de totale afvoer, of anders gezegd het verlies van de nutriënten.

Tabel 3.12: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer voor opfokpoeljen voor leghennen

OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)		Versie 1		OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)		Versie 2	
		gem (% t.o.v. aanvoer)				gem (% t.o.v. aanvoer)	
N	Forfaitair: alles	29,1		N	Forfaitair: alles	29,1	
	Analyse: alles	30,3			Analyse: mest	30,7	
P	Forfaitair: alles	8,9		P	Forfaitair: alles	8,9	
	Analyse: alles	18,6			Analyse: mest	4,1	
K	Forfaitair: alles	-9,9		K	Forfaitair: alles	-9,9	
	Analyse: alles	14,7			Analyse: mest	5,9	

OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)		Versie 3		OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)		Versie 4	
		gem (% t.o.v. aanvoer)				gem (% t.o.v. aanvoer)	
N	Forfaitair: alles	29,1		N	Forfaitair: alles	29,1	
	Analyse: voeder	35,1			Analyse: dieren+eieren	22,2	
P	Forfaitair: alles	8,9		P	Forfaitair: alles	8,9	
	Analyse: voeder	21,9			Analyse: dieren+eieren	10,5	
K	Forfaitair: alles	-9,9		K	Forfaitair: alles	-9,9	
	Analyse: voeder	4,1			Analyse: dieren+eieren	-12,9	

Voor N blijkt uit de vergelijking van de vier scenario's dat bij versie 4, die de invloed van de karkassamenstelling weergeeft, het gemiddelde N-overschot het kleinst is. De analysewaarde is bij deze versie 23,7% lager dan de forfaitaire, terwijl bij de andere versies het N-overschot volgens analyse telkens groter is dan forfaitair.

Enkel bij versie 2 is er voor P volgens analyse een kleiner verlies vast te stellen. Het overschot aan P is ongeveer de helft volgens analyse ten opzichte van de forfaitaire waarden.

Voor K is de forfaitaire waarde negatief. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt doordat er voor de mestsameinstellingscijfers voor K dezelfde waarden worden gebruikt voor de drie huisvestingscategorieën. Er werd reeds aangetoond dat deze waarde voor de kooihuisvesting niet representatief is. Zowel bij versie 2 (invloed van de mestsameinstelling) als bij versie 3 (voedersameinstelling) is het gemiddelde verlies aan K lager volgens analyse dan forfaitair.

Versie 3, die de invloed van de voederanalyses vertegenwoordigt, vertoont voor N en P grote verschillen op het overschot met het forfaitaire scenario. Dit kan verklaard worden door de grote afwijkingen tussen de inhoudswaarden van de voeders die doorgegeven zijn door de pluimveehouder en deze die werden bekomen via analyse van de voederstalen. Dit probleem dient opgelost te worden door verder onderzoek teneinde met juiste voederinhouden te werken gezien het grote effect van deze factor op de nutriëntenbalans.

Er wordt echter enkel gekeken naar de gemiddelde waarden van een gegevensgroep. De spreiding van deze gegevens komt hierin niet naar voren. Vooraleer conclusies te trekken dient er dus ook rekening gehouden te worden met de statistische en grafische weergave van de verschillende scenario's.

### 3.4.2.2 Opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren

In tabel 3.13 worden voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren voor de vier scenario's de overschotten gemiddeld weergegeven (in % t.o.v. de aanvoer), telkens uitgedrukt per 1000 dieren. Onder overschot verstaan we het verschil tussen de totale aanvoer en de totale afvoer, of anders gezegd het verlies van de nutriënten.

**Tabel 3.13: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer voor opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren**

OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)			OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)		
Versie 1			Versie 2		
gem (% t.o.v. aanvoer)			gem (% t.o.v. aanvoer)		
N	Forfaitair: alles	31,1	N	Forfaitair: alles	31,1
	Analyse: alles	46,0		Analyse: mest	42,6
P	Forfaitair: alles	18,4	P	Forfaitair: alles	18,4
	Analyse: alles	18,5		Analyse: mest	-2,1
K	Forfaitair: alles	19,4	K	Forfaitair: alles	19,4
	Analyse: alles	16,2		Analyse: mest	5,1

OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)			OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)		
Versie 3			Versie 4		
gem (% t.o.v. aanvoer)			gem (% t.o.v. aanvoer)		
N	Forfaitair: alles	31,1	N	Forfaitair: alles	31,1
	Analyse: voeder	39,0		Analyse: dieren+eieren	27,5
P	Forfaitair: alles	18,4	P	Forfaitair: alles	18,4
	Analyse: voeder	33,6		Analyse: dieren+eieren	20,4
K	Forfaitair: alles	19,4	K	Forfaitair: alles	19,4
	Analyse: voeder	33,2		Analyse: dieren+eieren	13,6

Bij de vergelijking van de vier scenario's blijkt voor N dat bij versie 4, die de invloed van de karkassamenstelling weergeeft, het gemiddelde N-overschot het kleinst is. De analysewaarde is bij deze versie 11,6% lager dan de forfaitaire, terwijl bij de andere versies het N-overschot volgens analyse telkens groter is dan forfaitair.

Bij versie 2 is er voor P volgens analyse een "P-creatie" vast te stellen (het overschot is negatief), terwijl er bij de andere scenario's en forfaitair sprake is van een verlies. Bij versie 2 (invloed van de mestsameinstelling) benadert deze "P-creatie" de nulwaarde, wat erop neerkomt dat er bijna een evenwichtssituatie is.

Voor K is het gemiddelde overschot bij versie 3, die de invloed van de voedersamenstelling weergeeft, volgens analyse 71,1% meer dan forfaitair. Versie 2 (invloed van de mestsameinstelling) en versie 4 (invloed van de karkassamenstelling) vertonen gemiddeld een lager overschot dan versie 1 en dan de forfaitaire waarde. Het gemiddelde verlies aan K is respectievelijk 73,7% en 29,9% lager volgens analyse dan forfaitair.

Grote verschillen op het overschot met het forfaitaire scenario, vooral voor P en K, komen voor bij versie 3, die de invloed van de voederanalyses vertegenwoordigt. De verklaring hiervoor is de grote afwijkingen tussen de inhoudswaarden van de voeders die doorgegeven zijn door de pluimveehouder en deze die werden bekomen via analyse van de voederstalen. Dit probleem dient opgelost te worden door verder onderzoek teneinde met juiste voederinhouden te werken gezien het grote effect van deze factor op de nutriëntenbalans.

Er wordt echter enkel gekeken naar de gemiddelde waarden van een gegevensgroep. De spreiding van deze gegevens komt hierin niet naar voren. Vooraleer conclusies te trekken dient er dus ook rekening gehouden te worden met de statistische en grafische weergave van de verschillende scenario's.

### 3.4.3 Statistische evaluatie

#### 3.4.3.1 Opfokpoeljen voor leghennen

Na een statistische vergelijking van de balansen per 1000 dieren van de verschillende versies met het forfaitaire scenario via een gepaarde t-test werden de volgende resultaten bekomen (tabel 3.14)

**Tabel 3.14: Statistische analyse via gepaarde t-test: forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4: opfokpoeljen voor leghennen**

	<b>Versie 1</b>	<b>Versie 2</b>	<b>Versie 3</b>	<b>Versie 4</b>
<b>N</b>	Significant	Niet significant	Significant	Significant
<b>P</b>	Significant	Niet significant	Significant	Significant
<b>K</b>	Significant	Significant	Significant	Significant

Versie 1, versie 3 en versie 4 zijn voor N significant verschillend van het forfaitaire scenario. Versie 2 bleek niet significant verschillend te zijn.

Voor P zijn alle scenario's significant verschillend van de forfaitaire versie behalve versie 2.

Voor K geldt dat alle vier de versies significant verschillen van de forfaitaire.

Het resultaat van de t-test is afhankelijk van 2 factoren. Een eerste belangrijke factor is de gemiddelde afwijking tussen de gepaarde forfaitaire en analyseresultaten. De tweede factor is de spreiding van de individuele afwijkingen ten opzichte van de gemiddelde afwijking. Wanneer de gemiddelde afwijking erg groot is en/of de spreiding van de afwijkingen erg klein, zal de t-test uitwijzen dat er een significant verschil is. Als de gemiddelde afwijking klein is en/of de spreiding van de afwijkingen groot, dan zal het resultaat zijn dat er geen significant verschil is.

Deze statistische resultaten dienen echter altijd samen bekeken te worden met de grafische weergave van de scenario's. Er kunnen namelijk verkeerde conclusies getrokken worden indien men zich enkel baseert op de statistische resultaten.

#### 3.4.3.2 Opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren

Ook voor deze categorie werd een statistische vergelijking uitgevoerd van de balansen per 1000 dieren van de verschillende scenario's met het forfaitaire scenario via een gepaarde t-test en werden de volgende resultaten bekomen (tabel 3.15).

**Tabel 3.15: Statistische analyse via gepaarde t-test: forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4: opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren**

	<b>Versie 1</b>	<b>Versie 2</b>	<b>Versie 3</b>	<b>Versie 4</b>
<b>N</b>	Significant	Significant	Significant	Significant
<b>P</b>	Niet significant	Significant	Significant	Significant
<b>K</b>	Niet significant	Significant	Significant	Significant

Voor N zijn de vier versie allemaal significant verschillend van het forfaitaire scenario.

Uit de statistische test blijkt dat versie 1 zowel voor P als voor K een niet significant verschil oplevert met het forfaitaire scenario.

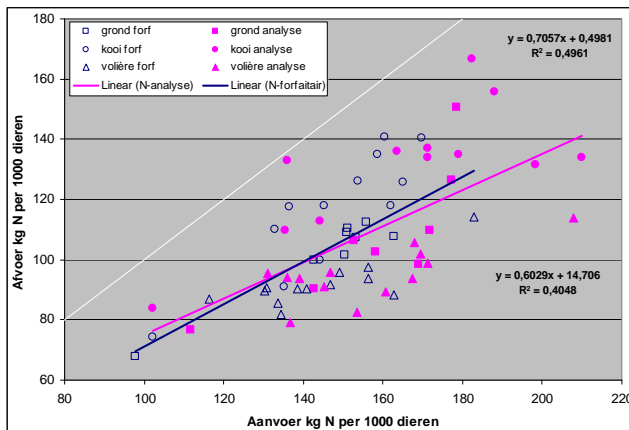
Deze statistische resultaten dienen echter steeds samen bekeken te worden met de maat van spreiding van de gegevens en de grafische weergave van de scenario's. Er kunnen namelijk verkeerde conclusies getrokken worden indien men zich enkel baseert op de statistische resultaten.

### 3.4.4 Grafische voorstelling

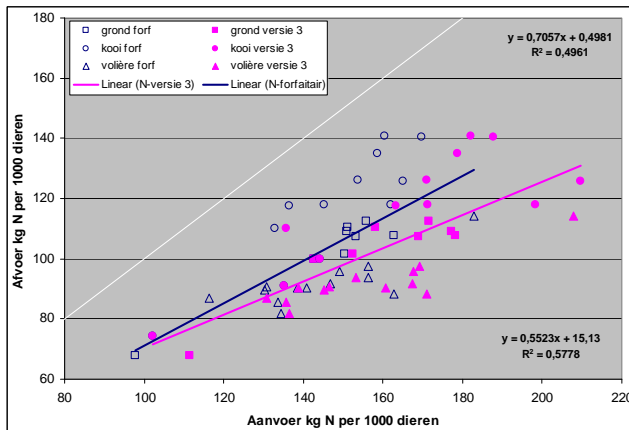
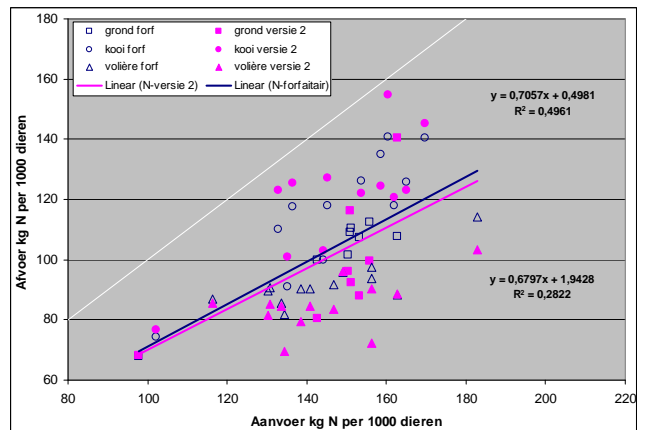
#### 3.4.4.1 Opfokpoeljen voor leghennen

Figuur 3.34 geeft voor de opfokpoeljen voor leghennen voor elk van de 4 scenario's de afvoer in kg N per 1000 dieren weer ten opzichte van de aanvoer in kg N per 1000 dieren. De resultaten voor elke categorie huisvesting (scharrel, kooi en voliëre) zijn telkens aangeduid met een verschillend symbool. De forfaitaire trendlijn is dezelfde in elke grafiek. Bij alle grafieken wordt dezelfde schaal gebruikt zodat een eenvoudige visuele vergelijking mogelijk is. De witte lijn stelt de bissectrice voor.

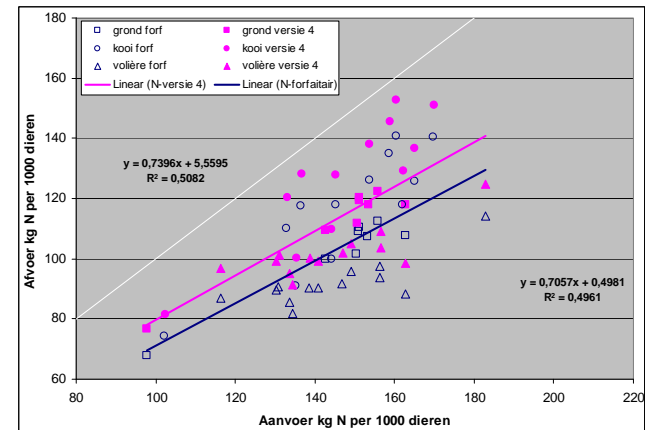
Versie 1



Versie 2



Versie 4



Versie 3

**Figuur 3.34: Afvoer in kg N per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg N per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) voor opfokpoeljen voor leghennen (scharrel, kooi, voliëre)**

De analyserechte van versie 1 benadert de forfaitaire rechte goed.

Bij versie 2, die de invloed van de mestsameinstelling voorstelt, bevinden de analyseresultaten zich tussen de forfaitaire waarden.

De derde versie (voedersameinstelling) vertoont een rotatie in wijzerzin, weg van de bissectrice.

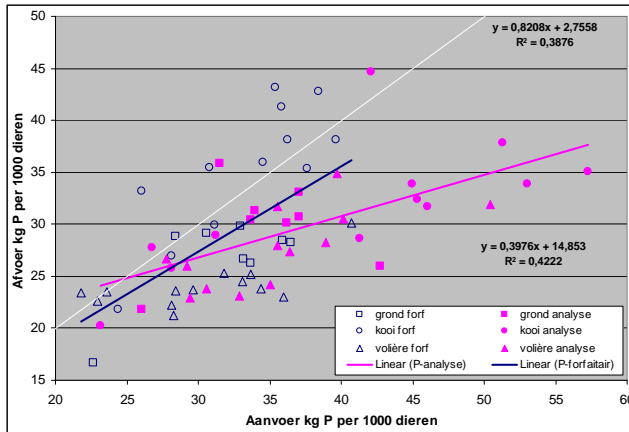
De analyserechte van versie 4 (karkasanalyse) geeft een duidelijke verschuiving richting bissectrice weer. De forfaitaire resultaten bevinden zich systematisch onder de analyseresultaten wat erop wijst dat de forfaitaire waarden voor de afvoer van N via dieren een onderschatting is van de werkelijkheid. De karkasanalyseresultaten voor N zijn hoger dan de forfaitaire waarden (3,54 kg N/ 100 kg t.o.v. 2,8 kg N/ 100 kg).

Uit de statistische evaluatie blijkt dat versie 4 (karkasameinstelling) significant verschilt van het forfaitaire scenario. De spreiding van de afwijkingen is klein in vergelijking met de aanwezige gemiddelde afwijking. Dit verklaart het significant verschil tussen de 2 scenario's.

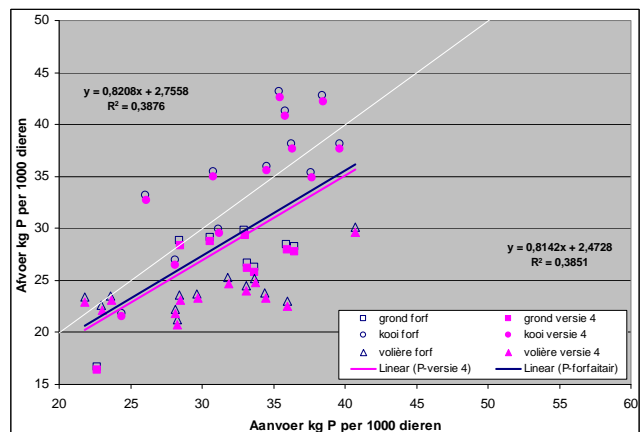
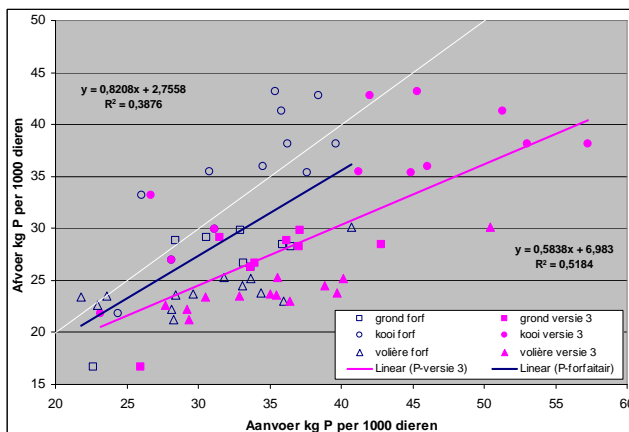
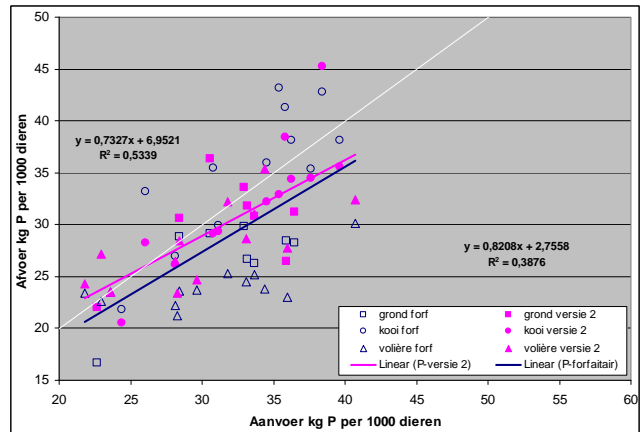
Een bijsturing van de karkasameinstellingscijfers voor N voor de opfokpoeljen voor leghennen is aangewezen.

Figuur 3.35 geeft voor de opfokpoeljen voor leghennen voor elk van de 4 scenario's de afvoer in kg P per 1000 dieren weer ten opzichte van de aanvoer in kg P per 1000 dieren. De resultaten voor elke categorie huisvesting (scharrel, kooi en volièrre) zijn telkens aangeduid met een verschillend symbool. De forfaitaire trendlijn is dezelfde in elke grafiek. Bij alle grafieken wordt dezelfde schaal gebruikt zodat een eenvoudige visuele vergelijking mogelijk is. De witte lijn stelt de bissectrice voor.

**Versie 1**



**Versie 2**



**Versie 3**

**Versie 4**

**Figuur 3.35: Afvoer in kg P per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg P per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitaire <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) voor opfokpoeljen voor leghennen (scharrel, kooi, volièrre)**

Versie 2 (mestsameinstellingscijfers) vertoont een verschuiving van de analyseresultaten. De resultaten liggen minder verspreid en meer rond de bissectrice. Bij versie 3 (voedersameinstelling) bevinden de resultaten zich ver van de bissectrice en sterk verspreid. Versie 4 (karkassameinstelling) geeft een lichte verschuiving weer naar onderen wat inhoudt dat de forfaitaire waarden een overschatting zijn van de werkelijkheid. De karkasanalyseresultaten voor P zijn lager dan de forfaitaire waarden (0,61 kg P/ 100 kg t.o.v. 0,64 kg P/ 100 kg).

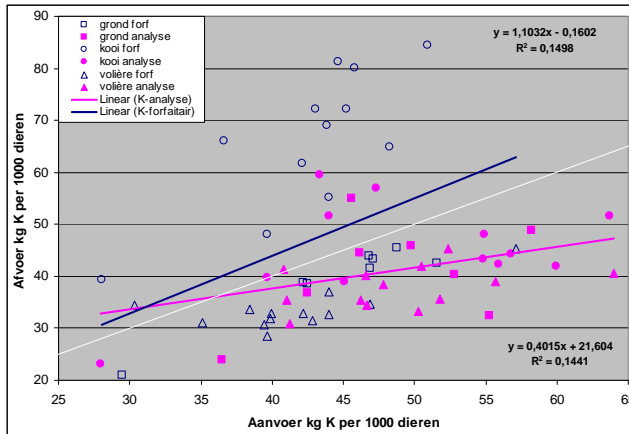
Uit de statistische analyse blijkt dat versie 2 (mestsameinstelling) niet significant verschilt van het forfaitaire scenario. Versie 4 (karkassameinstelling) is wel significant verschillend. De verklaring hiervoor is dat bij versie 2 de spreiding tussen de individuele afwijkingen groot is in vergelijking met de gemiddelde afwijking. Bij versie 4 daarentegen is er een systematische afwijking aanwezig tussen de forfaitaire en analyseresultaten. Er is echter maar een heel kleine spreiding tussen deze afwijkingen, wat leidt tot een significant verschil.

De aanbeveling voor P voor de opfokpoeljen voor leghennen is om de mest- en karkassameinstellingscijfers aan te passen.

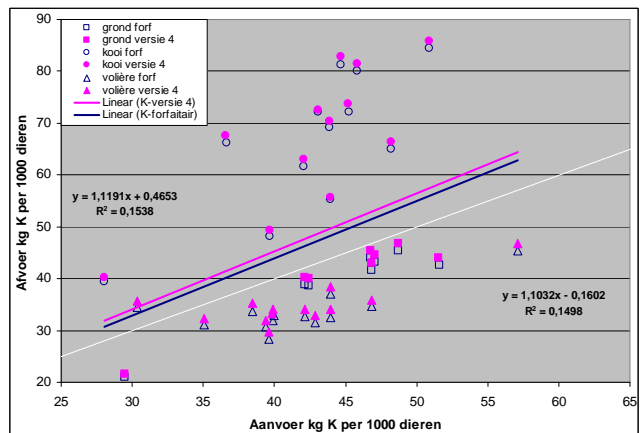
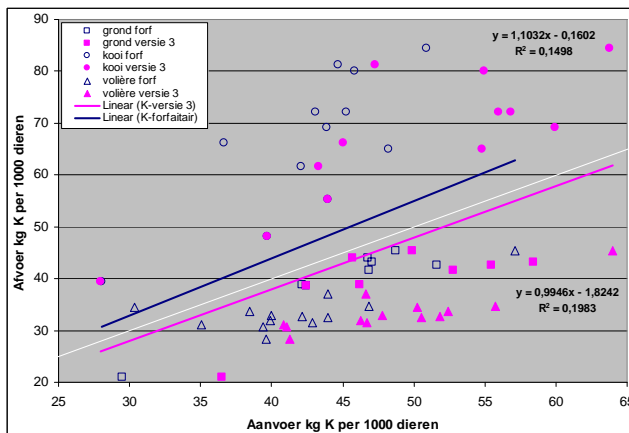
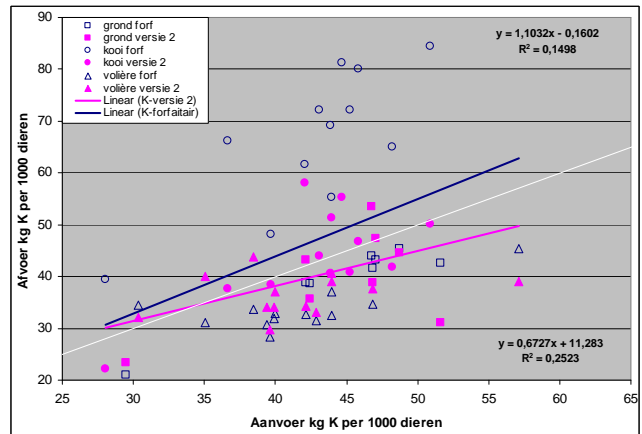


Figuur 3.36 geeft voor de opfokpoeljen voor leghennen voor elk van de 4 scenario's de afvoer in kg K per 1000 dieren weer ten opzichte van de aanvoer in kg K per 1000 dieren. De resultaten voor elke categorie huisvesting (scharrel, kooi en volièrre) zijn telkens aangeduid met een verschillend symbool. De forfaitaire trendlijn is dezelfde in elke grafiek. Bij alle grafieken wordt dezelfde schaal gebruikt zodat een eenvoudige visuele vergelijking mogelijk is. De witte lijn stelt de bissectrice voor.

**Versie 1**



**Versie 2**



**Versie 3**

**Versie 4**

**Figuur 3.36: Afvoer in kg K per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg K per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitaire <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) voor opfokpoeljen voor leghennen (scharrel, kooi, volièrre)**

De forfaitaire rechte voor K ligt boven de bissectrice. Dit is een gevolg van het feit dat voor de drie categorieën van huisvesting (scharrel, kooi, volièrre) dezelfde forfaitaire waarde voor K wordt genomen. Voor de opfokpoeljen voor leghennen met kooihuisvesting was deze norm te hoog in vergelijking met de werkelijkheid.

Versie 2 (mestsamenstelling) vertoont een rotatie in tegenwijzerzin, richting bissectrice en een vermindering in spreiding van de resultaten.

De analyserechte van versie 3 ligt eveneens dicht bij de bissectrice, maar de spreiding in gegevens is groot.

Bij versie 4 (invloed van karkasanalyse) is er een parallelle verschuiving zichtbaar naar boven toe. De forfaitaire resultaten bevinden zich systematisch onder de analyseresultaten wat erop wijst dat de forfaitaire waarde voor de afvoer van K via dieren een onderschatting is van de werkelijkheid. De karkasanalyseresultaten voor K zijn hoger dan de forfaitaire waarden (0,28 kg K / 100 kg t.o.v. 0,18 kg K / 100 kg).

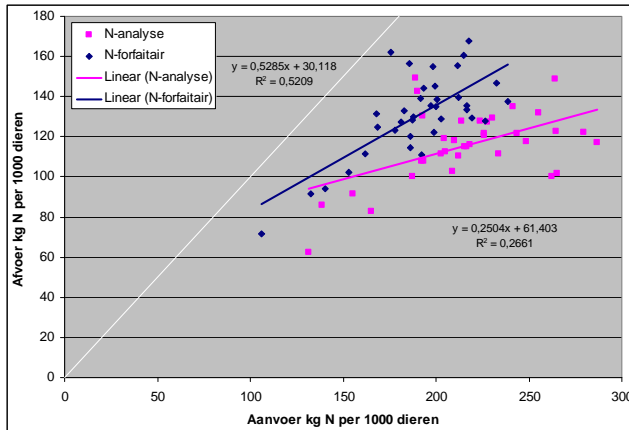
Uit de statistische evaluatie blijkt dat zowel versie 2 (mestsamenstelling) als versie 4 (karkassamenstelling) significant verschillen van het forfaitaire scenario. Voor beide versies geldt dat de gemiddelde afwijking zodanig groot is en de spreiding tussen deze afwijkingen erg klein, dat er besloten mag worden dat er een significant verschil is.

Voor K wordt er aanbevolen dat de mest- en karkassamenstellingscijfers aangepast worden.

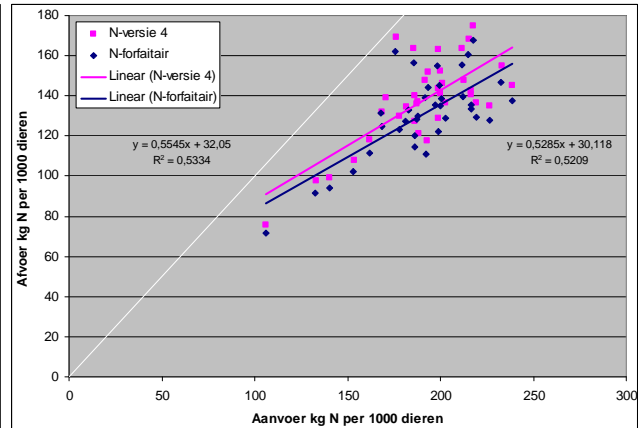
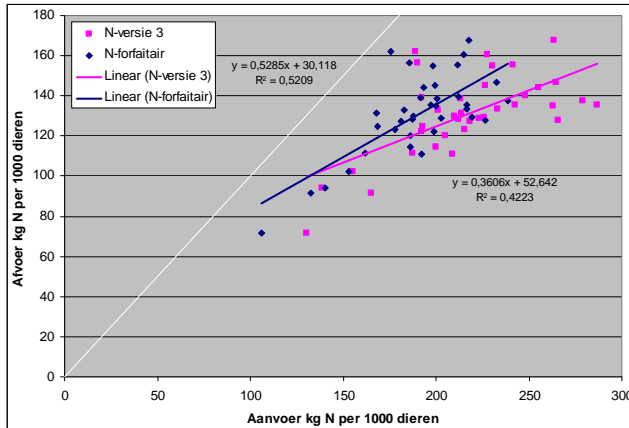
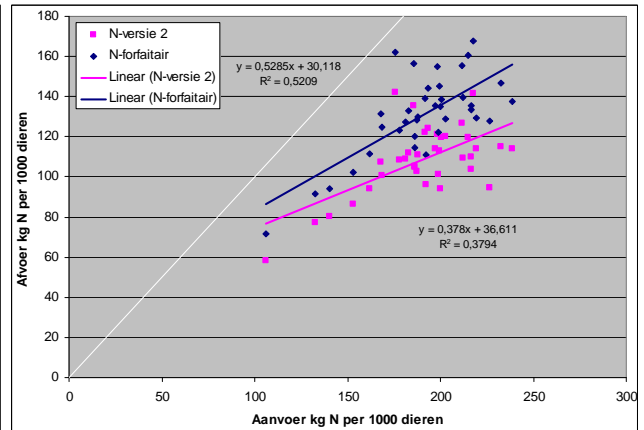
### 3.4.4.2 Opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren

Figuur 3.37 geeft voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren voor elk van de 4 scenario's de afvoer in kg N per 1000 dieren weer ten opzichte van de aanvoer in kg N per 1000 dieren. De forfaitaire trendlijn is dezelfde in elke grafiek. Bij alle grafieken wordt dezelfde schaal gebruikt zodat een eenvoudige visuele vergelijking mogelijk is. De witte lijn stelt de bissectrice voor.

Versie 1



Versie 2



Versie 3

Versie 4

**Figuur 3.37: Afvoer in kg N per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg N per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) voor opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren**

Versie 2 verduidelijkt de invloed van de mestanalyses. Alle factoren zijn forfaitair gehouden behalve de mestresultaten. De analysecurve is licht geroteerd richting bissectrice en vertoont minder spreiding.

De invloed van de voederanalyses wordt weergegeven in versie 3. De analyserechte geeft ook hier een lichte rotatie richting bissectrice weer, maar ligt nog steeds rechts van de forfaitaire rechte.

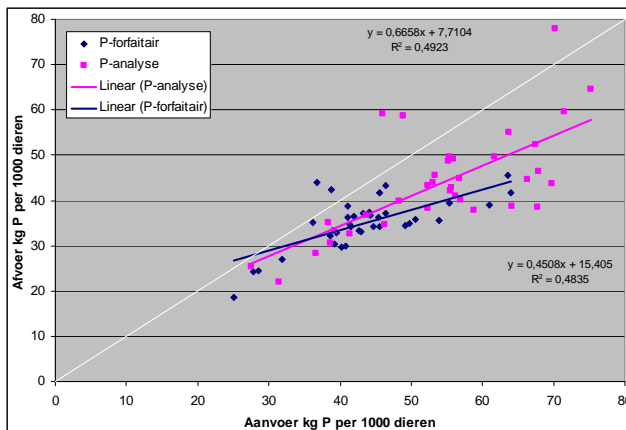
Versie 4 verduidelijkt de invloed van de karkasanalysesresultaten. Alle factoren zijn forfaitair gehouden, behalve de aan- en afvoerpost dieren. De analyserechte komt nu overeen met een verticale verschuiving van de forfaitaire curve naar boven. De trendlijn komt zo dicht bij de bissectrice te liggen. Er is dus volgens analyse systematisch meer stikstof aanwezig in de dieren dan forfaitair is vastgelegd. De karkasanalysesresultaten voor N zijn hoger dan de forfaitaire waarden (3,15 kg N / 100 kg t.o.v. 2,8 kg N / 100 kg).

Versie 4 (karkassamenstelling) blijkt uit de statistische analyse significant verschillend te zijn van de forfaitaire versie. De systematische afwijking tussen de forfaitaire en analysesresultaten geeft een verklaring voor het significante verschil doordat de spreiding tussen de afwijkingen onderling erg klein is vergeleken met de gemiddelde afwijking.

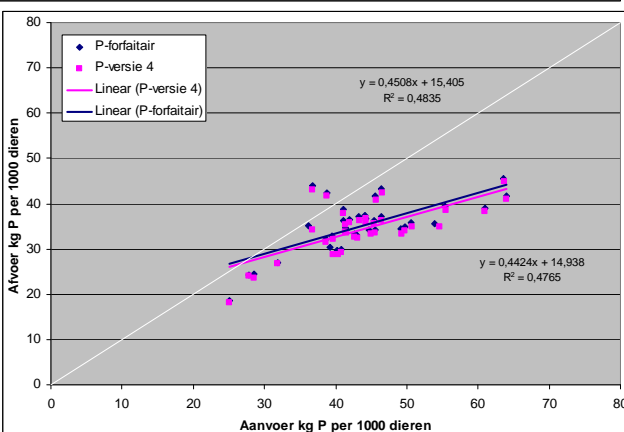
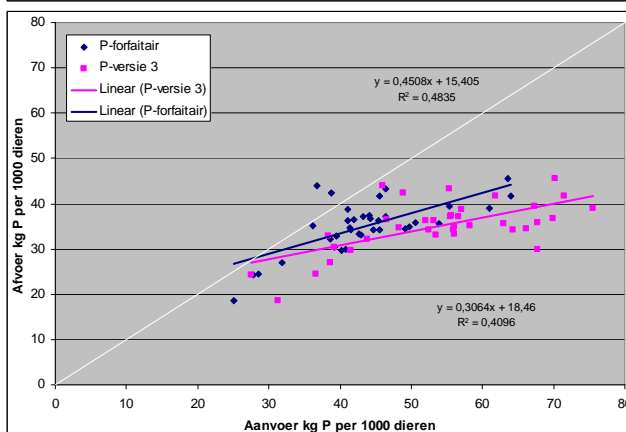
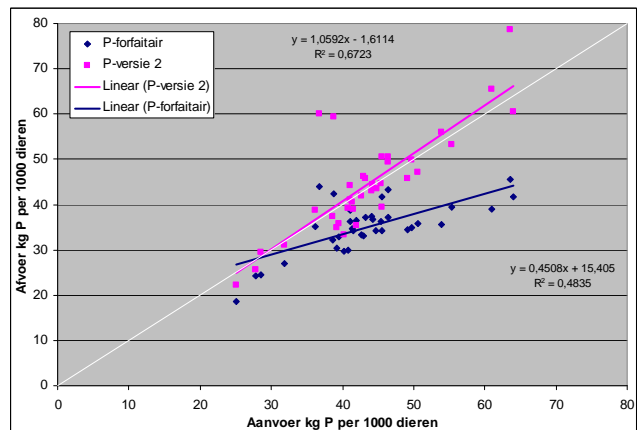
De aanbeveling voor N voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren is een bijsturing van de karkassamenstellingscijfers.

Figuur 3.38 geeft voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren voor elk van de 4 scenario's de afvoer in kg P per 1000 dieren weer ten opzichte van de aanvoer in kg P per 1000 dieren. De forfaitaire trendlijn is dezelfde in elke grafiek. Bij alle grafieken wordt dezelfde schaal gebruikt zodat een eenvoudige visuele vergelijking mogelijk is. De witte lijn stelt de bissectrice voor.

**Versie 1**



**Versie 2**



**Versie 3**

**Versie 4**

**Figuur 3.38: Afvoer in kg P per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg P per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) voor opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren**

Versie 3 (invloed van voedersamenstelling) vertoont een verschuiving van de analysetrendlijn van boven de forfaitaire curve tot eronder, weg van de bissectrice.

Bij versie 4 (invloed van de karkassamenstelling) vallen de analyseresultaten dicht bij de forfaitaire. De forfaitaire karkassamenstellingscijfers zijn dus een goede weergave van de werkelijkheid hoewel ze een lichte overschatting zijn. De karkasanalyseresultaten voor P zijn iets lager dan de forfaitaire waarden (0,66 kg P/ 100 kg t.o.v. 0,7 kg P/ 100 kg).

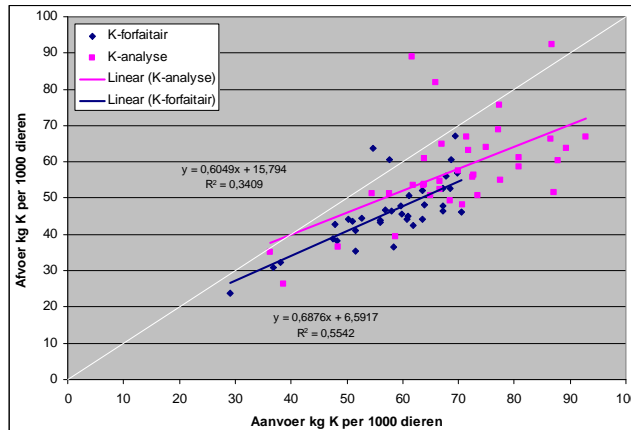
De analyserechte van versie 2 (mestsamenstelling) benadert de bissectrice sterk. De fit van de rechte is eveneens goed.

Uit de statistische analyse komt naar voren dat versie 2 significant verschilt van de forfaitaire versie. Dit komt doordat de gemiddelde afwijking groot is in vergelijking met de spreiding die tussen de individuele afwijkingen voorkomt.

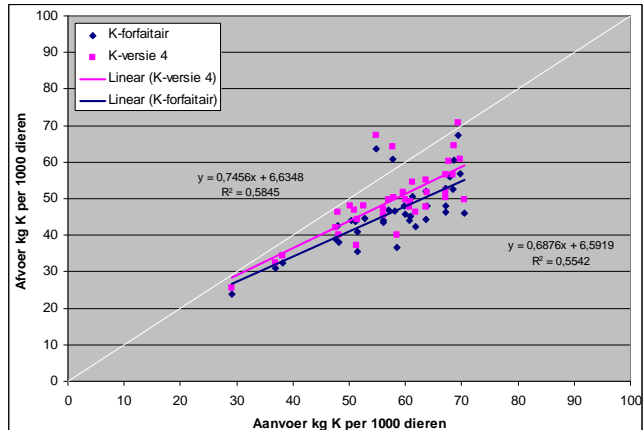
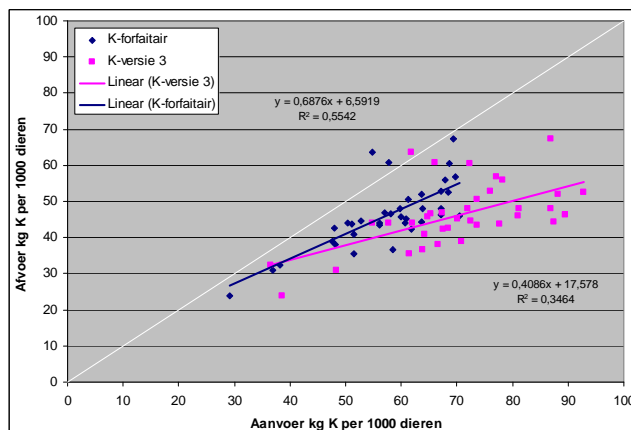
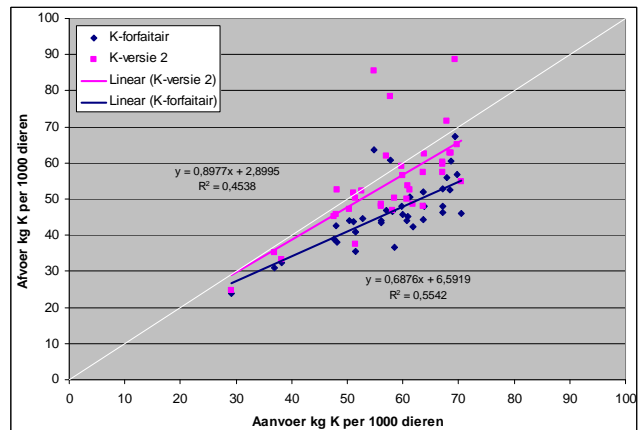
De aanbeveling voor P voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren is om de mestsameinstellingscijfers bij te sturen.

Figuur 3.39 geeft voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren voor elk van de 4 scenario's de afvoer in kg K per 1000 dieren weer ten opzichte van de aanvoer in kg K per 1000 dieren. De forfaitaire trendlijn is dezelfde in elke grafiek. Bij alle grafieken wordt dezelfde schaal gebruikt zodat een eenvoudige visuele vergelijking mogelijk is. De witte lijn stelt de bissectrice voor.

### Versie 1



### Versie 2



### Versie 3

### Versie 4

**Figuur 3.39: Afvoer in kg K per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg K per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) voor opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren**

De analyserechte van versie 2, die de invloed van de mestsamenstellingscijfers aangeeft, vertoont een rotatie richting bissectrice en benadert deze goed.

Versie 3 geeft een rotatie van de analysetrendlijn naar onderen weer, weg van de bissectrice.

Bij versie 4 (karkassamenstelling) bevinden de forfaitaire resultaten zich systematisch onder de analyseresultaten wat erop wijst dat de forfaitaire waarde voor de afvoer van K via dieren een onderschatting is van de werkelijkheid. De karkasanalyseresultaten voor K zijn hoger dan de forfaitaire waarden (0,35 kg K/ 100 kg t.o.v. 0,17 kg K/ 100 kg).

Beide versies (versie 2 en versie 4) geven significante verschillen weer in de statistische analyse. De reden hiervoor is de grote gemiddelde afwijking ten opzichte van de aanwezige spreiding tussen de afwijkingen.

De aanbeveling voor K voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren is een bijsturing van de mestsamenstellingscijfers en de karkassamenstellingscijfers.

### 3.5 Aanbevelingen en belangrijkste conclusies

#### 1. Aanvoer van nutriënten

De aanvoer van nutriënten bij de opfokpoeljenbedrijven wordt voornamelijk door het voeder bepaald. Voor de drie nutriënten geldt dat de aanvoer berekend via analyse gemiddeld hoger is dan forfaitair zowel voor opfokpoeljen voor leghennen als voor opfokpoeljen voor slachtkuiken-ouderdieren.

Voor de *opfokpoeljen voor leghennen met scharrelhuisvesting* zijn de afwijkingen tussen de analysewaarden en de forfaitaire voor N, P en K kleiner dan 10%. Dit zijn aanvaardbare afwijkingen. Hoewel de etiketwaarden van de voeders voor N, P en K aanzienlijk kleiner zijn dan de werkelijke inhoud (gemiddelde relatieve afwijking voor N= 15%, P= 25% en K= 21%) zijn de afwijkingen tussen de analysewaarden en de forfaitaire toch klein.

Voor de *opfokpoeljen voor leghennen met kooihuisvesting* zijn de afwijkingen voor analyse ten opzicht van forfaitair voor N 12%, voor P 23% en voor K 16%. Deze afwijkingen zijn groter voor P en K. Een verklaring hiervoor kan zijn dat de etiketwaarden van de voeders voor P en K aanzienlijk kleiner zijn dan de werkelijke inhoud (gemiddelde relatieve afwijking P= 25% en K= 21%).

Voor de *opfokpoeljen voor leghennen met volièrehuisvesting* zijn de afwijkingen tussen de analysewaarden en de forfaitaire voor N 8%, voor P 17% en voor K 17%.

Voor de *opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren* zijn de afwijkingen van de analyseresultaten tegenover de forfaitaire voor N 14%, voor P 24% en voor K 21%.

#### 2. Afvoer van nutriënten

De afvoer van de nutriënten verschilt tussen de huisvestingsystemen en tussen nutriënten ten opzichte van elkaar.

Voor de *opfokpoeljen voor leghennen met scharrelhuisvesting* zijn de afwijkingen van analyse tegenover forfaitair voor N 6%, voor P 12% en voor K 4%. Deze afwijkingen zijn aanvaardbaar. De verklaring voor de afwijkingen is de volgende. De karkasanalysewaarden voor N en K zijn aanzienlijk groter dan de forfaitaire waarden. Voor P is de karkasanalysewaarde kleiner. Volgens analyse wordt er voor N en K een groter aandeel afgevoerd via dieren. De mestwaarden zijn voor N volgens analyse kleiner, voor P groter en voor K ongeveer gelijk aan de forfaitaire waarden.

Voor de *opfokpoeljen voor leghennen met kooihuisvesting* zijn de afwijkingen van de analysewaarden ten opzichte van de forfaitaire voor N 12%, voor P -10% en voor K -32%. Opvallend is de grote, negatieve afwijking voor K. Dit wil zeggen dat de analysewaarde veel kleiner is dan de forfaitaire waarde, hoewel de karkasanalysewaarden voor K aanzienlijk groter zijn dan de forfaitaire waarden. Voor P is de karkasanalysewaarde kleiner. Volgens analyse wordt er voor N, P en K een groter aandeel afgevoerd via dieren dan forfaitair, maar in totaal wordt er meer afgevoerd via mest. De mestwaarden zijn voor N volgens analyse groter, voor P kleiner en K veel kleiner dan de forfaitaire waarden.

Voor de *opfokpoeljen voor leghennen met volièrehuisvesting* zijn de afwijkingen tussen de analysewaarden en de forfaitaire voor N 3%, voor P 15% en voor K 13%. De karkasanalysewaarden voor N en K zijn aanzienlijk groter dan de forfaitaire waarden. Voor P is de karkasanalysewaarde kleiner. Volgens analyse wordt er voor N en K een groter aandeel afgevoerd via dieren. De mestwaarden zijn voor N volgens analyse kleiner, voor P en K groter dan de forfaitaire waarden.

Voor de *opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren* zijn de afwijkingen van de analyseresultaten tegenover de forfaitaire voor N -12%, P 25%, K 26%. De karkasanalysewaarden voor N en K zijn aanzienlijk groter dan de forfaitaire waarden. Volgens analyse wordt er voor N en K een groter aandeel afgevoerd via dieren. Voor P is de karkasanalysewaarde kleiner. De mestwaarden zijn voor N volgens analyse veel kleiner, voor P en K veel groter dan de forfaitaire waarden.

### 3. Overschot van nutriënten

Bij de *opfokpoeljen voor leghennen met scharrelhuisvesting* is er voor N een groot overschot vastgesteld, zowel forfaitair (30%) als volgens analyse (32%). Een deel van dit verlies zal terug te vinden zijn in N-emissie. Voor P is er een kleiner overschot volgens analyse (13% tegenover 16%). Voor K is het verlies eveneens groter volgens analyse (15% t.o.v. 12%).

Voor de *opfokpoeljen voor leghennen met kooihuisvesting* is er een kleiner verlies volgens analyse (20% t.o.v. 21%) voor N. Een gedeelte van het totale verlies zal terug te vinden zijn in N-uitstoot. Voor P is er een groter overschot volgens analyse (20% t.o.v. -6%). Er wordt een negatief forfaitair verlies vastgesteld. Dit houdt in dat er meer afvoer is dan aanvoer van P. Het grote verlies volgens analyse kan verklaard worden door de hogere werkelijke inhoud in het voeder in vergelijking met de vermelding op het etiket en de lagere afvoer via mest en dieren. Bij K is het verlies groter volgens analyse (7% t.o.v. -55%). Een sterk negatief forfaitair verlies wil zeggen dat er meer afvoer is dan aanvoer. Het verlies volgens analyse wordt verklaard door de hogere waarde in het voeder dan op het etiket en minder afvoer via mest.

Voor de *opfokpoeljen voor leghennen met volièrehuisvesting* is er voor N een groot verlies, zowel forfaitair (36%) als volgens analyse (39%). Een deel van dit verlies zal terug te vinden zijn in N-emissie. Voor P is er een groter overschot volgens analyse (21% t.o.v. 19%). Er is eveneens een groter verlies volgens analyse (22% t.o.v. 18%) voor K.

Voor de *opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren* geldt dat er voor N een groot verlies is, zowel forfaitair (31%) als volgens analyse (46%). Een deel van dit verlies zal terug te vinden zijn in N-emissie. Voor P is er een vergelijkbaar verlies volgens analyse en forfaitair (18,5%). Dit is echter niet te verklaren. Ook voor K kleiner verlies volgens analyse (16% t.o.v. 19%).

### 4. Efficiëntie dierlijke productie

Wat betreft de efficiëntie van de dierlijke productie voor de opfokpoeljen voor leghennen geldt voor N en K dat deze hoger is volgens analyse en lager voor P. De opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren vertonen voor N een efficiëntie van de dierlijke productie die ongeveer gelijk is volgens analyse en forfaitair. Voor P is deze lager en voor K hoger volgens analyse.

### 5. Resultaten specifiek: aanvoer en afvoer van nutriënten

Uit de grafieken van de afvoer in functie van de aanvoer blijkt dat zowel voor de opfokpoeljen voor leghennen (figuur 3.5, figuur 3.9, figuur 3.13) als voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren (figuur 3.17, figuur 3.18, figuur 3.19) de spreiding van de analysewaarden groter is dan de spreiding van de forfaitaire waarden. Dit vergroot de afwijking op bedrijfsniveau tegenover een gemiddelde waarde. Algemeen overgaan naar een systeem op basis van analyse zonder bijkomend onderzoek is niet aangewezen. Het uitvoeren van mestanalyses blijft echter aangeraden. De fout die gemaakt wordt bij het analyseren van meststalen zal veel kleiner zijn dan te werken op basis van een gemiddelde, ook al zal hierop een grote spreiding bestaan. Op deze manier wordt er toch gewerkt met juiste waarden voor elk bedrijf.

### 6. Invloed van het N-verlies via emissie

Voor de *opfokpoeljen voor leghennen* geldt dat wanneer er rekening gehouden wordt met het N-verlies via emissie (MAP III) in de berekening van de nutriëntenbalans is het overschot beduidend kleiner, voor de drie soorten huisvestingsstelsel. Het aandeel van de vervluchtiging in de balansen is aldus erg groot. Voor de opfokpoeljen met kooihuisvesting wordt er, wanneer er rekening gehouden wordt met de vervluchtiging, een bijna sluitende balans bekomen voor N.

Ook bij de *opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren* speelt het N-verlies via emissie een zeer grote rol. Wanneer er gebruik gemaakt wordt van de N-verliescijfers uit het MAP III, wordt er bij berekening van de nutriëntenbalans een negatief overschot bekomen voor N. Dit wijst erop dat de aanvoer kleiner zou zijn dan de afvoer, zowel volgens de forfaitaire als de analysemethode. Het aanwezige N-overschot wordt aldus volledig bepaald door vervluchtiging van N. Bijgevolg kan gesteld worden dat de N-verliezen via emissie, zoals vastgelegd in MAP III voor deze categorie overschat zijn.

### 7. Invloed van managementfactoren

De invloed van managementfactoren op het overschot aan nutriënt werd eveneens nagegaan. Het gebruik van een voederbeperkingsysteem is enkel van toepassing bij opfokpoeljen voor leghennen. Bij de opgevolgde rondes blijkt het meest efficiënte systeem op het vlak van nutriënten het systeem van geen beperking van beschikbaar voeder te zijn. Mogelijk zijn er redenen vanuit de productie (aflevergewicht, voederconversie, temperaturen, ...) die eveneens een rol spelen en op die manier het onbeperkte voederaanbod niet altijd het meest aangewezen systeem maken. Andere onderzochte managementfactoren (voedersysteem, voedertype en waterbeperkingsysteem) hebben geen uitgesproken invloed op de balansen.

### 8. Afgeleide informatie

Betreffende de afgeleide informatie uit de nutriëntenbalansen is er geen verband vastgesteld tussen de lengte van de ronde, het percentage uitval, de voederconversie en het verlies aan nutriënt.

### 9. Vergelijking verschillende scenario's

Uit de vergelijking van de verschillende scenario's kunnen een aantal aanbevelingen worden opgesteld.

Voor de *opfokpoeljen voor leghennen* wordt voor N een bijsturing van de karkassamenstellingscijfers aanbevolen. Voor P en K wordt aangeraden om de mest- en karkassamenstellingscijfers aan te passen.

Bij de *opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren* dienen voor N de karkassamenstellingscijfers bijgestuurd te worden, voor P de mestsamenstellingscijfers en voor K zowel de mest- als de karkassamenstellingscijfers.

Aangezien mestanalyses een juistere mestinhoud weergeven en het overschot op de balansen hierdoor verkleint, blijft het uitvoeren van mestanalyses aldus aangewezen.

De vergelijking van de verschillende scenario's bracht de grote invloed van de factor "voeder" naar voren. De versie die de invloed van de voederanalyses vertegenwoordigt, vertoont grote verschillen op het overschot met het forfaitaire scenario. Het is aangewezen om dit probleem op te lossen via verder onderzoek teneinde met juiste voederinhouden te werken gezien het grote effect van deze factor op de nutriëntenbalansen.

## 4 OUDERDIEREN

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de nutriëntenbalansen van de categorie van de ouderdieren besproken. De dataset bevat 20 bedrijven met 38 weerhouden rondes. De ouderdieren worden opgesplitst in twee categorieën, namelijk ouderdieren voor leghennen (2 bedrijven en 4 weerhouden rondes) en slachtkuikenuderdieren (18 bedrijven en 34 weerhouden rondes). Bij de slachtkuikenuderdieren zijn er 3 van de 34 weerhouden rondes ruirondes. De resultaten van de slachtkuikenuderdieren worden steeds bekeken zonder inbegrip van de ruirondes. Deze specifieke rondes worden telkens apart besproken.

In tabel 4.1 worden de deelnemende bedrijven weergegeven met hun bijhorende opgevolgde rondes. De ruirondes zijn aangeduid in het grijs.

**Tabel 4.1: Overzicht van de deelnemende ouderdierenbedrijven met hun opgevolgde rondes**

	leghennen	B60	R1	R2	R3
		B101	R1		
Ouderdieren	slachtkuikens	B37	R1		
		B38	R1	R2	
		B40	R1	R2	
		B43	R1	R2	
		B44	R1	R2	
		B45	R1	R2	
		B46	R1	R2	
		B50	R1	R2	
		B51	R1	R2	
		B53	R1	R2	
		B54	R1	R2	
		B55	R1	R2	
		B56	R1	R2	
		B57	R1	R2	R3
		B77	R1		
		B81	R1	R2	
		B83	R1	R2	
		B93	R1		

Tabel 4.2 geeft een overzicht weer van welke waarden er als forfaitaire waarden en welke als analysewaarden worden genomen voor de aan- en afvoerposten in de hierop volgende verwerking evenals hun bronnen. Voor de aan- en afvoerpost “dieren” worden de waarden van de karkasanalyses gebruikt. De forfaitaire mestwaarden voor N en P zijn afkomstig van de richtwaarden voor de samenstelling van dierlijke mest zoals gehanteerd door de Mestbank, namelijk de waarden voor de categorie 31V (“leghennen, vaste mest niet afkomstig van leghennen”) voor de ouderdieren voor leghennen. Voor de slachtkuikenuderdieren worden de waarden van categorie 31VD (“leghennen, voorgedroogde mest afkomstig van leghennen”) aangenomen. De forfaitaire mestwaarde voor K komt uit het project “*Emissiepreventie in de landbouw door middel van nutriëntenbalansen*” van de Universiteit van Gent en het CLO (1999-2001). Voor N en P worden als etiketwaarden van de voeders de gegevens gebruikt die door de pluimveehouder werden doorgegeven op de daartoe bestemde fiches. De waarden voor K werden rechtstreeks bij de voederfabrikanten opgevraagd.

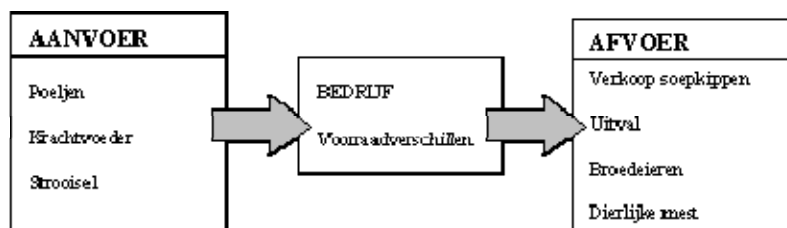


Tabel 4.2: Overzicht forfaitaire waarden en analysewaarden met hun bronnen

	FORFAITAIR	ANALYSE
<b>AANVOER</b>		
strooisel	Literatuur project Gent*	X
voeder	Etiketwaarden voeder	X
dieren	Literatuur project Gent*	X
<b>AFVOER</b>		
dieren	Literatuur project Gent*	X
mest	Richtwaarden Mestbank	X

\* Literatuur project Gent = Project "Emissiepreventie in de landbouw door middel van nutriëntenbalansen" (U Gent – CLO Gent) 1999-2001.

In figuur 4.1 wordt het verloop van nutriënten binnen een ouderdierenbedrijf voorgesteld. De aanvoerposten bevatten de poeljen, het voeder en het strooisel. Binnen het bedrijf is er soms een begin- en/of eindvoorraad van voeders aanwezig waarmee rekening dient gehouden te worden. De afvoerposten van de nutriënten houden de verkochte soepkippen in evenals de uitval, de broedeieren en de mest.



Figuur 4.1: Aan- en afvoerposten van nutriënten op een ouderdierenbedrijf

## 4.2 Resultaten globaal

### 4.2.1 Aanvoer en afvoer van nutriënten

Tabel 4.3 geeft het aandeel weer van de nutriënten (N, P, K) in de verschillende aanvoerposten (strooisel, voeder en dieren) en afvoerposten (dieren, mest en eieren) per 1000 opgezette dieren voor de slachtkuikenouderdieren, de ruiromdes en de ouderdieren voor leghennen. De forfaitaire waarden worden vergeleken met de waarden die bekomen werden via analyse.

Het voeder bepaalt voor de drie categorieën bijna volledig de aanvoorzijde van de nutriënten. Dit geldt voor alle nutriënten, zowel forfaitair als via analyse. Het aandeel van het strooisel is verwaarloosbaar.

De afvoer verschilt echter over de nutriënten heen.

*Slachtkuikenouderdieren:* Voor de drie nutriënten geldt dat het merendeel wordt afgevoerd via de mest, zowel forfaitair als volgens analyse. De analysewaarden voor N en K liggen lager dan de forfaitaire voor de afvoer via mest, terwijl dit voor P omgekeerd is. Voor N verdwijnt er nog ongeveer 25% via de eieren en 15% (forfaitair) tot 19% (analyse) via dieren. Ongeveer 80% P wordt afgevoerd via de mest en de resterende 20% wordt evenredig verdeeld over eieren en dieren. Bij K is het aandeel dat weggaat via de mest nog groter (93-92%). Het overblijvende deel wordt vooral via eieren afgevoerd en minder via dieren.

*Ruiromdes:* De verhoudingen tussen de afvoer via mest, dieren en eieren komen ongeveer overeen met de andere rondes van slachtkuikenouderdieren.

*Ouderdieren voor leghennen:* Ook voor deze categorie geldt dat de drie nutriënten voornamelijk worden afgevoerd via de mest. De analyseresultaten voor N en K liggen lager dan de forfaitaire voor de afvoer via mest, terwijl dit voor P omgekeerd is. Het aandeel van de afvoer via producten (eieren) is hier veel groter dan bij de slachtkuikenouderdieren. Voor N is de verhouding van afvoer via eieren ten opzichte van afvoer via dieren 37/7 (forfaitair) tot 42/10 (analyse). Voor P is deze verhouding 18/7 forfaitair ten opzichte van 12/6 voor analyse en voor K zijn de verhoudingen voor analyse en forfaitair ongeveer gelijk.

**Tabel 4.3: Aandeel (%) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoerposten: slachtkuikenouderdieren, ruiromdes en ouderdieren voor leghennen**

#### Slachtkuikenouderdieren (n=31)

AANVOER PER 1000 DIEREN (%)			
	via strooisel	via voeder	via dieren
N forfaitair	0,04	94,3	5,6
N analyse	0,05	94,5	5,5
P forfaitair	0,07	93,7	6,2
P analyse	0,04	95,2	4,8
K forfaitair	0,16	98,6	1,2
K analyse	0,08	97,9	2,0

#### AFVOER PER 1000 DIEREN (%)

	via dieren	via mest	via eieren
N forfaitair	15,5	60,1	24,4
N analyse	19,9	52,7	27,4
P forfaitair	10,6	80,5	8,9
P analyse	9,4	83,6	7,0
K forfaitair	2,6	93,1	4,2
K analyse	3,3	91,8	5,0

**Ruirondes (n=3)****AANVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via strooisel	via voeder	via dieren
N forfaitair	0,03	95,5	4,4
analyse	0,03	95,8	4,2
P forfaitair	0,06	94,9	5,0
analyse	0,03	96,4	3,6
K forfaitair	0,11	98,9	1,0
analyse	0,05	98,4	1,6

**AFVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via dieren	via mest	via eieren
N forfaitair	12,5	61,3	26,3
analyse	14,5	58,8	26,7
P forfaitair	8,5	81,9	9,5
analyse	6,9	86,2	6,9
K forfaitair	2,1	93,4	4,5
analyse	2,5	92,5	5,1

**Ouderdieren voor leghennen (n=4)****AANVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via strooisel	via voeder	via dieren
N forfaitair	0,005	95,8	4,2
analyse	0,002	95,3	4,7
P forfaitair	0,011	94,7	5,3
analyse	0,008	96,1	3,9
K forfaitair	0,018	99,0	1,0
analyse	0,002	98,8	1,2

**AFVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via dieren	via mest	via eieren
N forfaitair	7,3	56,0	36,6
analyse	9,6	48,6	41,9
P forfaitair	6,7	75,2	18,1
analyse	6,0	81,7	12,3
K forfaitair	1,5	92,0	6,5
analyse	1,5	91,2	7,3

In tabel 4.4 wordt voor de drie nutriënten telkens het gemiddelde, de standaarddeviatie, de variatiecoëfficiënt, het minimum en het maximum in kg weergegeven enerzijds voor de totale aanvoer, anderzijds voor de totale afvoer, uitgedrukt per 1000 dieren. Deze elementen worden weergegeven voor de slachtkuikenouderdieren (31 rondes), de ruirondes (slechts 3 rondes) en de ouderdieren voor leghennen (slechts 4 rondes). De totale aanvoer voor ouderdieren wordt bepaald door het voeder, het strooisel en de dieren. De totale afvoer bevat de mest, de dieren en de eieren.

**Tabel 4.4: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer: slachtkuikenouderdieren, ruiroides en ouderdieren voor leghennen****Slachtkuikenouderdieren (n=31)**

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>					
	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	1101,5	74,6	6,8	883,8	1211,9
analyse	1277,5	117,4	9,2	1026,8	1527,8
P forfaitair	248,3	30,6	12,3	166,6	332,7
analyse	307,2	48,4	15,7	214,9	390,0
K forfaitair	305,9	29,8	9,7	249,3	364,6
analyse	383,4	45,8	11,9	261,1	455,6
<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>					
	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	718,8	75,3	10,5	564,6	878,7
analyse	584,7	61,8	10,6	453,0	701,0
P forfaitair	206,1	26,7	13,0	157,3	260,6
analyse	230,0	36,9	16,1	130,2	333,9
K forfaitair	257,8	37,8	14,7	192,8	333,2
analyse	309,2	60,7	19,6	190,4	486,6

**Ruiroides (n=3)**

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>					
	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	1644,0	78,8	4,8	1576,8	1730,7
analyse	1980,9	236,0	11,9	1810,7	2250,4
P forfaitair	363,1	21,2	5,8	344,5	386,2
analyse	478,2	25,7	5,4	455,2	506,0
K forfaitair	439,6	23,5	5,3	412,8	456,5
analyse	571,9	42,0	7,3	524,5	604,5
<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>					
	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	973,3	101,0	10,4	899,2	1088,3
analyse	875,5	96,9	11,1	784,5	977,4
P forfaitair	279,5	38,6	13,8	253,9	323,8
analyse	340,5	50,7	14,9	282,3	375,3
K forfaitair	353,6	54,6	15,4	317,5	416,4
analyse	442,5	63,5	14,3	369,4	484,2

**Ouderdieren voor leghennen (n=4)**

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>					
	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	999,0	37,1	3,7	979,2	1054,6
analyse	1134,0	116,8	10,3	1074,3	1309,2
P forfaitair	182,0	4,9	2,7	174,7	184,6
analyse	237,6	36,1	15,2	219,3	291,8
K forfaitair	266,2	3,4	1,3	264,1	271,2
analyse	348,3	78,9	22,6	308,4	466,7
<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>					
	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	730,6	67,2	9,2	663,7	813,8
analyse	585,4	31,8	5,4	549,1	618,6
P forfaitair	154,4	18,5	12,0	135,9	177,0
analyse	200,8	13,1	6,5	187,9	216,9
K forfaitair	257,6	37,0	14,3	220,3	302,6
analyse	320,0	42,9	13,4	268,9	359,4

Aanvoerzijde:

*Slachtkuikenouderdieren:* Zowel voor N, P als K wordt volgens analyse een hoger gemiddelde bekomen dan forfaitair. Het gemiddelde voor N ligt 16% hoger volgens analyse, voor P 23,7% en voor K 25,3%. Voor de analysewaarden is de standaardafwijking eveneens groter dan de forfaitaire waarden.

*Ruironde:* De gemiddelde waarden voor de aanvoer zijn aanzienlijk hoger dan bij de gewone rondes van de slachtkuikenouderdieren. Dit wordt veroorzaakt door de langere duur van de ronde. De ruironde was gemiddeld 76,5 weken lang ten opzichte van 41,4 weken voor de gewone rondes. De gemiddelde waarden voor de drie nutriënten zijn hoger volgens analyse dan forfaitair, namelijk 20,5% voor N, 31,7% voor P en 30,1% voor K.

*Ouderdieren voor leghennen:* Dezelfde trend komt hier terug. De gemiddelde waarden voor de aanvoer van N zijn voor 13,5% hoger volgens analyse, voor P 30,5% en voor K 30,8%.

Afvoerzijde:

*Slachtkuikenouderdieren:* Via analyse wordt er voor N een lagere waarde bekomen dan forfaitair werd aangenomen. Het verschil is -18,7%. Dit betekent dat er volgens analyse minder N wordt afgevoerd via dieren, eieren en mest. In combinatie met een hogere analysewaarde voor de aanvoer, zal dit leiden tot een groter N verlies ten opzichte van de forfaitaire waarden. Dit komt nog aan bod in de tabel van de overschotten (tabel 4.5). Voor P en K liggen de analysewaarden hoger dan de forfaitaire, wat wil zeggen dat er meer afgevoerd wordt volgens analyse. De verschillen volgens analyse en forfaitair zijn voor P en K respectievelijk 11,6% en 20%.

*Ruironde:* Ook hier zijn de bevindingen bij de ruironde vergelijkbaar met deze van de gewone rondes van de slachtkuikenouderdieren, hoewel de gemiddeldes algemeen hoger liggen. Voor N wordt via analyse een lagere waarde bekomen dan forfaitair werd aangenomen. Het verschil is -10,1%. Voor P en K liggen de analysewaarden hoger dan de forfaitaire, namelijk 21,9% voor P en 25,1% voor K.

*Ouderdieren voor leghennen:* Ook bij deze categorie wordt er voor N via analyse een lagere waarde bekomen dan forfaitair is vastgelegd, namelijk een verschil van -19,9%. Volgens analyse zou er aldus minder N worden afgevoerd via dieren, eieren en mest. In combinatie met een hogere analysewaarde voor de aanvoer, zal dit ook hier leiden tot een groter N verlies ten opzichte van de forfaitaire waarden. Dit wordt in de volgende tabel uitgebreider toegelicht. Ook voor P en K zijn er grote verschillen tussen de analyse en de forfaitaire vastgelegde waarden. Voor P liggen de analysewaarden 30,1% hoger en voor K 24,2% hoger dan de forfaitaire waarden.

#### 4.2.2 Overschot van nutriënten

In tabel 4.5 worden de overschotten gemiddeld weergegeven (in kg en % t.o.v. de aanvoer), telkens uitgedrukt per 1000 dieren voor slachtkuikenouderdieren, ruiromdes en voor ouderdieren voor leghennen. Onder overschot verstaan we het verschil tussen de totale aanvoer en de totale afvoer, of anders gezegd het verlies van de nutriënten.

**Tabel 4.5: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer: slachtkuikenouderdieren, ruiromdes en ouderdieren voor leghennen**

##### **Slachtkuikenouderdieren (n=31)**

<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN</b>		
	gem (kg)	gem (% t.o.v. aanvoer)
N forfaitair	382,7	34,8
analyse	692,9	54,0
P forfaitair	42,2	16,4
analyse	77,1	23,5
K forfaitair	48,2	15,7
analyse	74,2	18,5

##### **Ruiromdes (n=3)**

<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN</b>		
	gem (kg)	gem (% t.o.v. aanvoer)
N forfaitair	670,6	40,9
analyse	1105,5	55,7
P forfaitair	83,6	22,8
analyse	137,7	28,8
K forfaitair	86,1	19,6
analyse	129,4	22,1

##### **Ouderdieren voor leghennen (n=4)**

<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN</b>		
	gem (kg)	gem (% t.o.v. aanvoer)
N forfaitair	268,4	26,9
analyse	548,6	48,1
P forfaitair	27,6	14,9
analyse	36,8	14,3
K forfaitair	8,5	3,3
analyse	28,3	6,2

*Slachtkuikenouderdieren:* Voor N is er procentueel gezien een groot verschil tussen de forfaitaire en analysewaarden (34,8% en 54%). Ook voor P is het verschil groot: het overschot gaat van 16,4% forfaitair tot 23,5% voor analyse. Het procentuele K-overschot volgens analyse is eveneens groter dan forfaitair, maar het verschil is kleiner dan voor de andere nutriënten.

*Ruiromdes:* Het gemiddelde overschot per 1000 dieren uitgedrukt in kg is veel hoger bij de ruiromdes dan bij de gewone rondes, gaande tot bijna de dubbele hoeveelheid. Ook procentueel zijn er verschillen. Het procentuele N-overschot is 40,9% bij de ruiromdes in vergelijking met 34,8% bij de gewone rondes. Volgens analyse zijn de waarden vergelijkbaar. Voor P en K liggen de procentuele overschotten eveneens hoger bij de ruiromdes. De analysewaarden geven telkens een hoger overschot dan forfaitair.

*Ouderdieren voor leghennen:* Voor de drie nutriënten geldt dat het overschot volgens analyse telkens groter is dan forfaitair. Het procentuele N-overschot is ook hier erg groot. Het verschil tussen forfaitair en analyse is aanzienlijk (26,9% ten opzichte van 48,1%). Het procentuele P-overschot is bijna gelijk voor forfaitair en voor analyse (ongeveer 14%). Voor K is het overschot bekomen volgens analyse (6,2%) groter dan wat forfaitair is vastgelegd (3,3%). Maar het overschot van K in zijn geheel is klein.

#### 4.2.3 Efficiëntie van de dierlijke productie

Tabel 4.6 geeft de efficiëntie van de dierlijke productie per nutriënt in procent weer. Onder de efficiëntie dierlijke productie verstaan we het percentage van de totale aanvoer per nutriënt dat terug wordt afgevoerd via verkoopbare dierlijke producten (in dit geval eieren + soepkippen).

**Tabel 4.6: Efficiëntie van dierlijke productie: slachtkuikenouderdieren, ruirondes en ouderdieren voor leghennen**

##### Slachtkuikenouderdieren

EFFICIENTIE D. P. (%)		
		gem
N	forfaitair	25,1
	analyse	20,9
P	forfaitair	15,5
	analyse	11,9
K	forfaitair	5,6
	analyse	6,4

##### Ouderdieren voor leghennen

EFFICIENTIE D. P. (%)		
		gem
N	forfaitair	31,5
	analyse	26,1
P	forfaitair	20,4
	analyse	15,1
K	forfaitair	7,6
	analyse	8,2

##### Ruirondes

EFFICIENTIE D. P. (%)		
		gem
N	forfaitair	19,6
	analyse	15,2
P	forfaitair	11,0
	analyse	7,5
K	forfaitair	4,6
	analyse	4,9

Uit de twee bovenste tabellen blijkt dat voor beide categorieën voor N en voor P de efficiëntie van dierlijke productie groter is bij de forfaitaire berekening dan de resultaten die er werden bekomen via analyse. Voor K zijn de analysewaarden iets groter. Bij de ouderdieren voor leghennen is voor N, P en K de efficiëntie van dierlijke productie een stuk hoger dan deze voor slachtkuikenouderdieren.

De efficiënties van dierlijke productie van de ruirondes zijn opmerkelijk lager dan de gewone rondes van de slachtkuikenouderdieren.

### 4.3 Resultaten specifiek

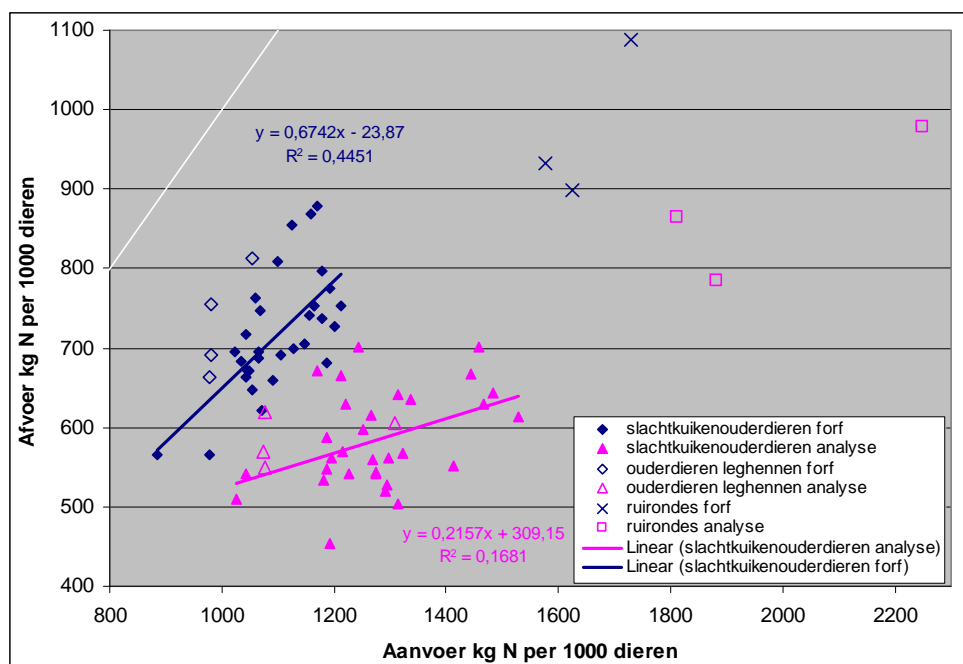
De volgende figuren zijn opgesteld met de gegevens van 38 rondes horende bij 20 bedrijven voor de ouderdieren. Elke stip geeft één cyclus van één bedrijf weer. Telkens wordt de forfaitair bepaalde waarde en de analytisch bepaalde waarde weergegeven evenals de trendlijn die door de gegevens loopt. De witte lijn geeft de bissectrice weer.

Enkel de grafieken voor de slachtkuikenuouderdieren worden weergegeven. Dit zijn de gegevens van 18 bedrijven met 34 rondes. De waarden van de ouderdieren voor leghennen worden op de grafieken van de slachtkuikenuouderdieren weergegeven om hun positie aan te duiden. Het gaat slechts om 2 bedrijven met een totaal van 4 rondes (3+1). De trendlijnen die weergegeven zijn op de grafieken zijn deze die betrekking hebben tot de resultaten van de slachtkuikenuouderdieren.

Bij de slachtkuikenuouderdieren zijn er drie van de opgevolgde rondes rui rondes. Deze worden eveneens weergegeven op de grafieken, maar worden niet meegenomen in de bepaling van de trendlijn.

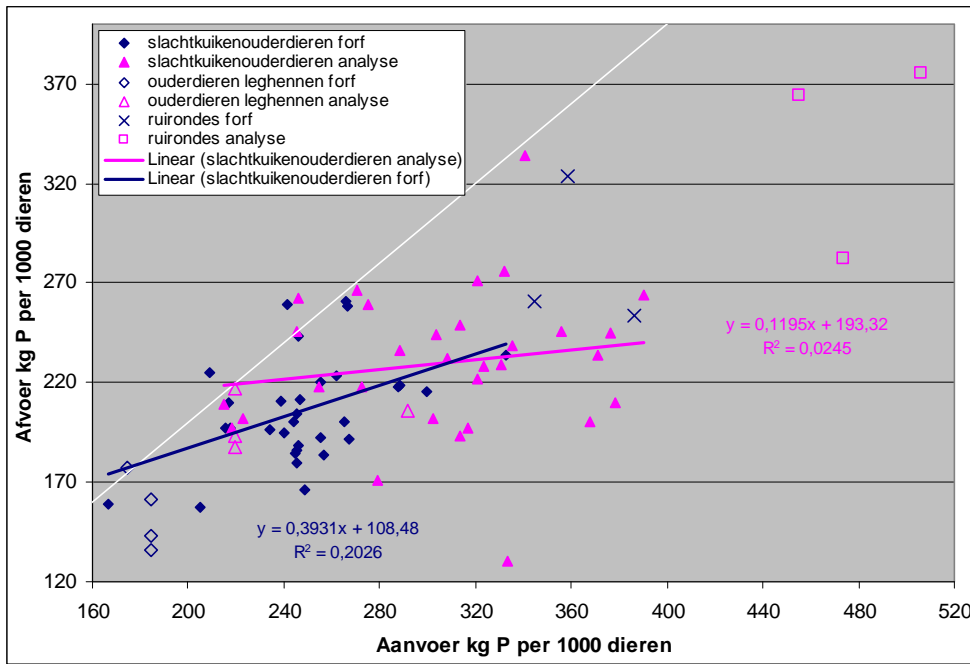
#### 4.3.1 Aanvoer en afvoer van nutriënten

Figuur 4.2, Figuur 4.3 en figuur 4.4 geven respectievelijk voor elk van de drie nutriënten N, P en K de afvoer weer in functie van de aanvoer, uitgedrukt in kg nutriënt per 1000 dieren voor de slachtkuikenuouderdieren (+ aanduiding van de rui rondes en de ouderdieren voor leghennen).

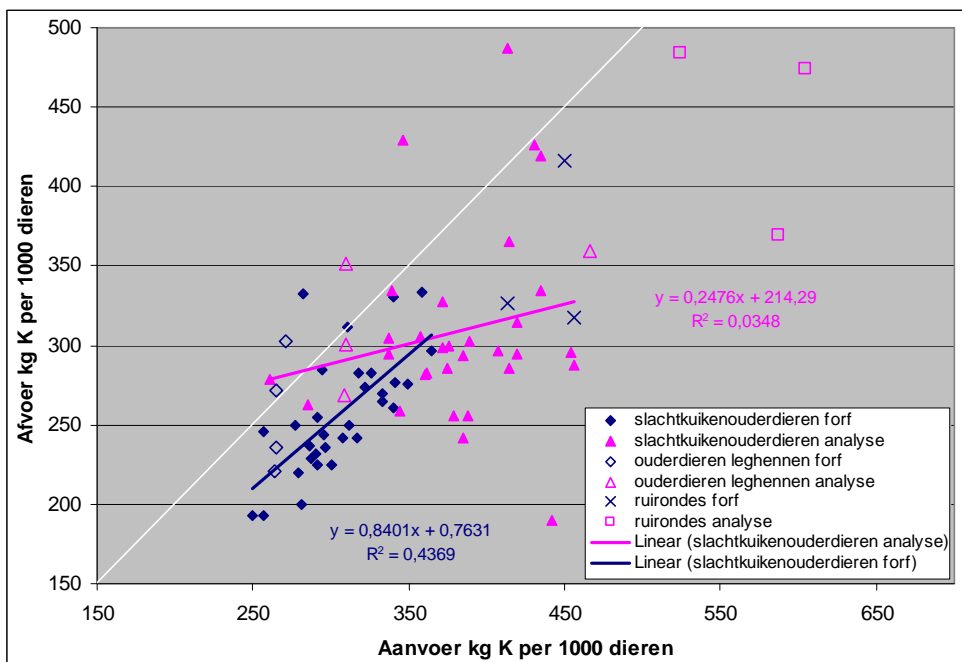


Figuur 4.2: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: slachtkuikenuouderdieren, met positionering van de rui rondes en ouderdieren voor leghennen





**Figuur 4.3:** Afvoer van P in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: slachtkuikenuouderdieren, met positionering van de ruirondes en ouderdieren voor leghennen



**Figuur 4.4:** Afvoer van K in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: slachtkuikenuouderdieren, met positionering van de ruirondes en ouderdieren voor leghennen

Voor N liggen de analyseresultaten rechts onder de forfaitaire waarden. Dit wil zeggen dat voor een zelfde aanvoer er minder afvoer is van N volgens analyse en dat er over het algemeen meer aanvoer is van N dan forfaitair wordt bepaald. Beide resultatenwolken bevinden zich ver van de bissectrice wat wijst op een aanzienlijk verlies. De fit van de analyserechte is te klein om van een trend te spreken ( $R^2 = 0,03$ ).

De analyseresultaten van P liggen erg verspreid en de fit van de trendlijn is onvoldoende om over een trend te spreken. De resultaten bevinden zich wel bijna allemaal onder de bissectrice. Dit geldt ook voor de forfaitaire waarden.

Voor K is er eveneens een verspreide verdeling van de analysewaarden. Enkele gegevens zijn boven de bissectrice gelegen. De forfaitaire trendlijn ligt onder de bissectrice en de waarden zijn meer geconcentreerd.

De drie rondes die telkens uiterst rechts liggen in de resultatenwolk horen bij de drie opgevolgde rui rondes. Dit geldt voor de drie nutriënten. Bij deze rondes is de aanvoer aanzienlijk groter ten opzichte van de andere rondes. Voor N is ook de afvoer groter en de resultaten liggen verder weg van de bissectrice (wat wijst op een groter verlies). Voor P en K zijn er nog andere rondes die een gelijkaardige, hoge afvoer hebben.

De resultaten voor de ouderdieren voor leghennen zijn voor de drie nutriënten steeds links in de gegevenswolk gelegen (zowel forfaitair als volgens analyse). Van de vier opgevolgde rondes zijn er drie die bij hetzelfde bedrijf horen. De gegevens van deze rondes liggen steeds dicht bij elkaar, terwijl het andere punt verder naar rechts ligt (meer aanvoer van nutriënten).

### 4.3.2 Invloed van N-verliezen via emissie

Tot hiertoe werd er bij de berekeningen van de balansen geen rekening gehouden met het verlies aan N door vervluchtiging. Deze zit inbegrepen in het overschot aan N, maar wordt niet gekwantificeerd. In het Besluit van de Vlaamse Regering tot uitvoering van het decreet van 22 december 2006 houdende de bescherming van water tegen de verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen (MAP III) (BS, 27.04.2007) worden er voor de slachtkuikenouderdieren en de ouderdieren voor leghennen specifieke N-verliezen via emissie voorgesteld. Het totale stikstofverlies voor de slachtkuikenouderdieren wordt vastgelegd op 0,700 kg N per dier per jaar en voor de ouderdieren voor leghennen op 0,368 kg N per dier per jaar.

Om het aandeel na te gaan van het totale stikstofverlies op de nutriëntenbalans werd dit N-verliescijfer omgezet naar het totale stikstofverlies per 1000 dieren over de gehele lengte van de ronde. De nutriëntenbalans werd opnieuw berekend met inbegrip van dit N-verlies in de post van de afvoer van N.

#### 4.3.2.1 Overschot van stikstof

In tabel 4.7 worden de overschotten zonder en met inbegrip van het N-verlies via emissie gemiddeld weergegeven (in % t.o.v. de aanvoer), telkens uitgedrukt per 1000 dieren voor de slachtkuikenouderdieren, de ouderdieren voor leghennen en de rui rondes.

Het overschot betekent hier het verschil tussen de totale aanvoer en de totale afvoer, of anders gezegd het verlies van de nutriënten. Bij het overschot zonder rekening te houden met de vervluchtiging van N bestaat de afvoerpost van N enkel uit dieren en mest. Wanneer het N-verlies via emissie in rekening wordt gebracht, bestaat de afvoerpost van N uit dieren, mest en vervluchtiging. Wat er dan nog overschiet is een werkelijk verlies aan N.

**Tabel 4.7: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer, zonder en met inbegrip van het N-verlies via emissie voor de slachtkuikenouderdieren, ouderdieren voor leghennen en de rui rondes**

#### Slachtkuikenouderdieren (n=31)

OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN		
	gem (% t.o.v. aanvoer)	gem (% t.o.v. aanvoer)
	zonder	met
N forfaitair	34,8	-15,9
analyse	54,0	10,2

#### Ouderdieren voor leghennen (n=4)

OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN		
	gem (% t.o.v. aanvoer)	gem (% t.o.v. aanvoer)
	zonder	met
N forfaitair	26,9	-7,6
analyse	48,1	17,5

**Ruirondes (n=3)****OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN**

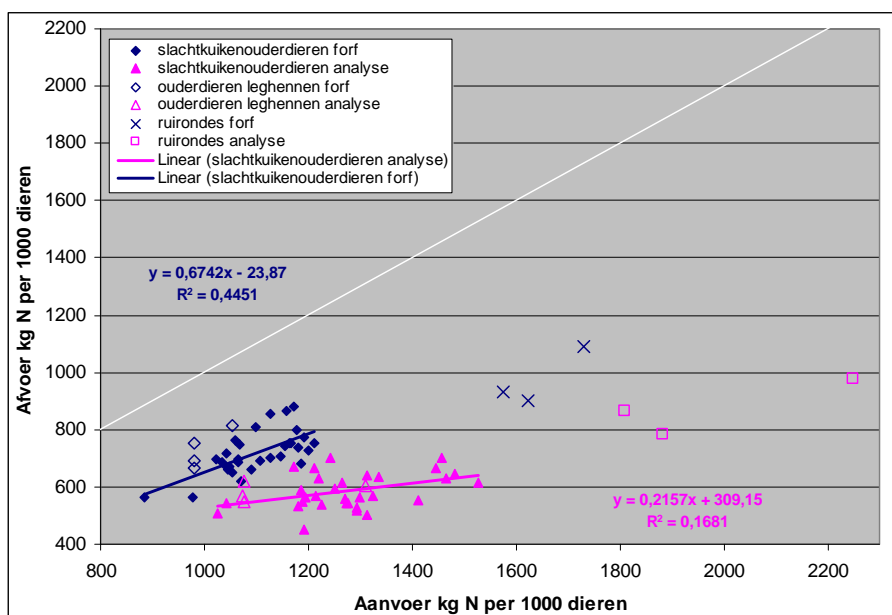
	gem (% t.o.v. aanvoer)	gem (% t.o.v. aanvoer)
	<b>zonder</b>	<b>met</b>
N forfaitair	40,9	-21,7
analyse	55,7	3,4

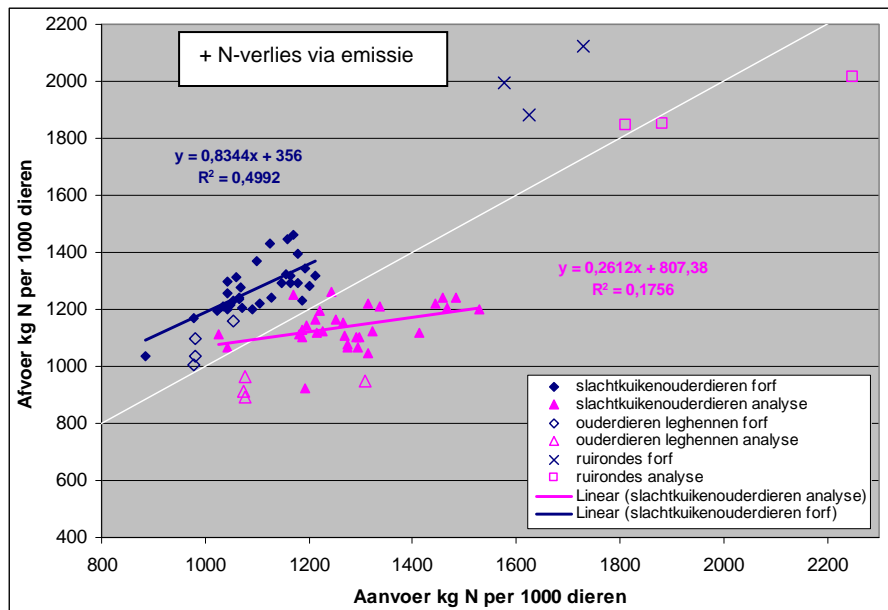
Wanneer er rekening gehouden wordt met de vervluchtiging van N in de berekening van de nutriëntenbalans is het overschot aanzienlijk kleiner. Zowel bij de slachtkuikouderdieren als bij de ouderdieren voor leghennen en de ruirondes resulteert de inbreng van het N-verlies via emissie in een negatief forfaitair overschot, terwijl er volgens analyse nog een reëel verlies overblijft. Door vervluchtiging wordt er een groot deel van het overschot aan N verklaard.

**4.3.2.2 Aanvoer en afvoer van N**

In figuur 4.5 wordt voor N de afvoer, zonder en met inbegrip van het N-verlies via emissie, weergegeven in functie van de aanvoer, uitgedrukt in kg nutriënt per 1000 dieren.

Er is een duidelijke verschuiving zichtbaar van de gegevenswolken waar de N-verliespost via emissie inbegrepen zit, richting bissectrice. De forfaitaire wolk ligt zelf volledig boven de bissectrice. Ook de resultaten van de ruirondes vertonen een enorme verplaatsing tot bij de bissectrice. Rekening houden met de vervluchtiging van N in de berekening van de nutriëntenbalans resulteert aldus in een meer sluitende balans.





**Figuur 4.5:** Afvoer, zonder en met inbegrip van het N-verlies via emissie, van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren met aanduiding van de slachtkuikenuouderdieren, ouderdieren voor leghennen en de ruiromdes

### 4.3.3 Invloed van managementfactoren

De mogelijke invloed van managementfactoren zoals het type mestuitscheidingsbalans, het voedersysteem en het waterbeperingssysteem wordt hieronder nagegaan voor de slachtkuikenuouderdieren en de ouderdieren voor leghennen.

#### 4.3.3.1 Voedersysteem

Bij de deelnemende bedrijven kwamen er verschillende voedersystemen voor, namelijk de voederpan (7 rondes), de voederketting (13 rondes) en de voedergoot (18 rondes).

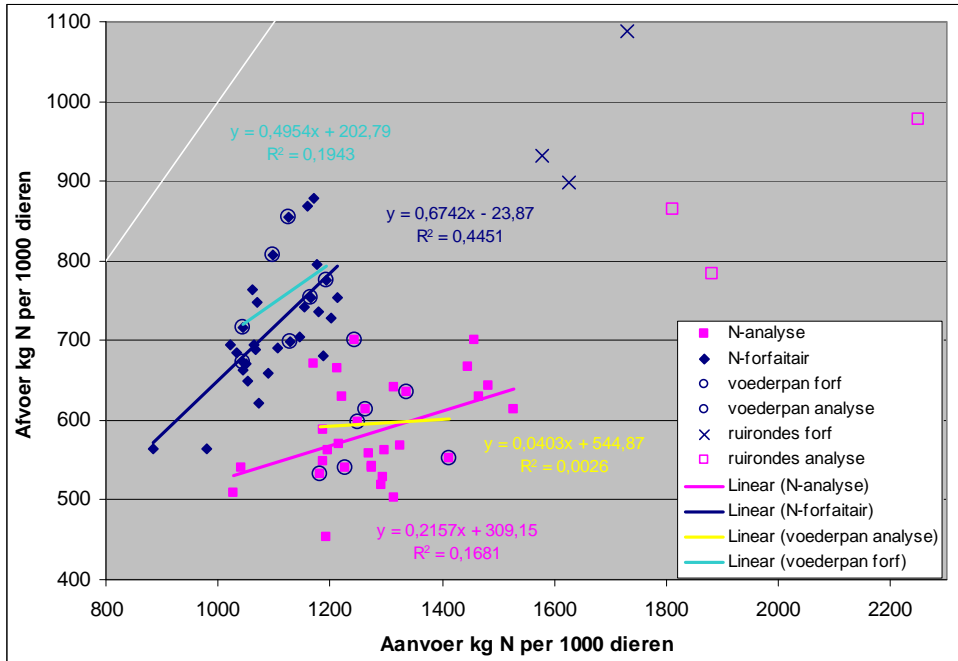
##### 4.3.3.1.1 Slachtkuikenuouderdieren

Bij de slachtkuikenuouderdieren werd bij 7 rondes gebruik gemaakt van voederpannen. In 8 rondes werden voederkettingen gebruikt als voedersysteem en in 16 rondes voedergoten. De ruiromdes zijn eveneens aangeduid op deze grafieken. Bij 1 van de ruiromdes werd gebruik gemaakt van voederkettingen en bij de andere 2 was voedergoten het gebruikte systeem.

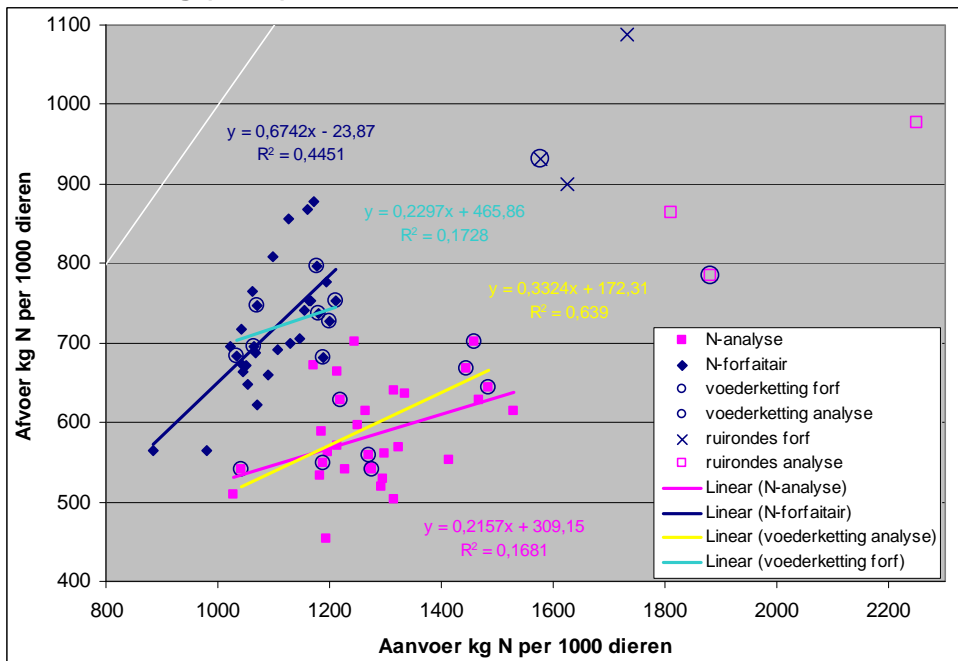
Figuur 4.6 geeft in drie grafieken de invloed van het voedersysteem weer, namelijk gebruik van voederpannen, voederkettingen en voedergoten. In elke grafiek zijn de resultaten van de bedrijven die volgens het bepaalde systeem werken aangeduid met specifieke symbolen (analyse – forfaitair). Bij het opstellen van de trendlijnen werden de ruiromdes buiten beschouwing gelaten.

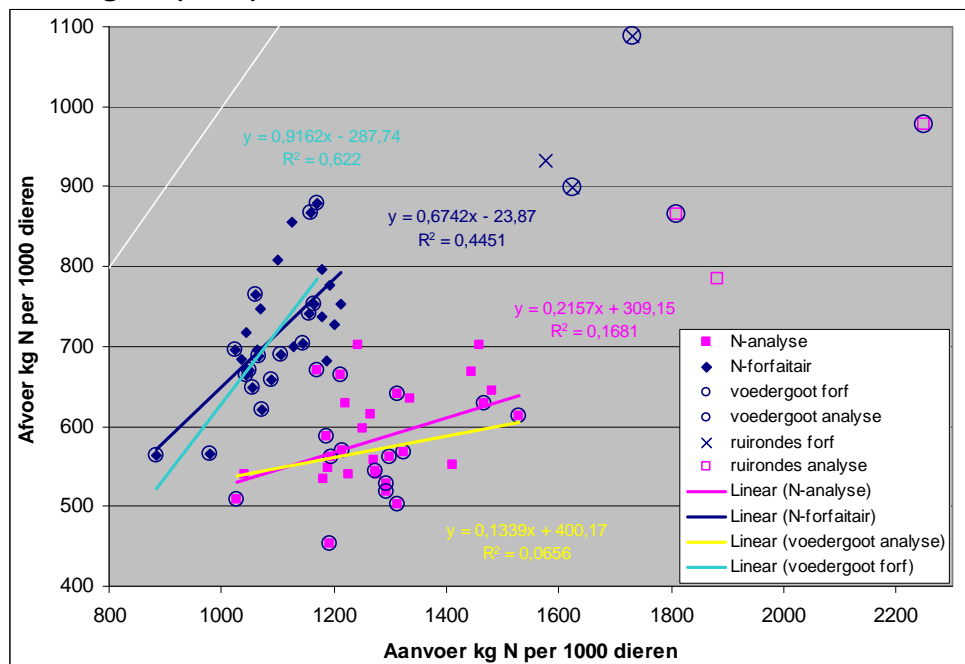
Voor elk van de drie voedersystemen liggen de specifieke resultaten verspreid over de gegevenswolken, zowel forfaitair als voor analyse. De fit van de meeste rechten is onvoldoende om van een bepaalde trend te spreken. Behalve bij de analysetrendlijn van het voederkettingsysteem en de forfaitaire trendlijn horende bij de voedergoten is de correlatie wel significant verschillend van 0. Dit wil echter nog niet zeggen dat er een verband is. Hier is enkel de invloed op de N-inhoud weergegeven, maar een vergelijkbaar beeld geldt ook voor de twee andere nutriënten. Er is aldus geen significant effect van het gebruikte voedersysteem op de balansen.

**Voederpan (n=7)**



**Voederketting (n=13)**



**Voedergoot (n=18)**

**Figuur 4.6: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren voor slachtkuikenuouderdieren voor elk van de volgende voedersystemen: voederpan, voederketting en voedergoot**

**4.3.3.1.2 Ouderdieren voor leghennen**

Bij de ouderdieren voor leghennen wordt slechts gebruik gemaakt van één voedersysteem, namelijk de voederketting (4 rondes).

**4.3.3.2 Mestuitscheidingsbalans**

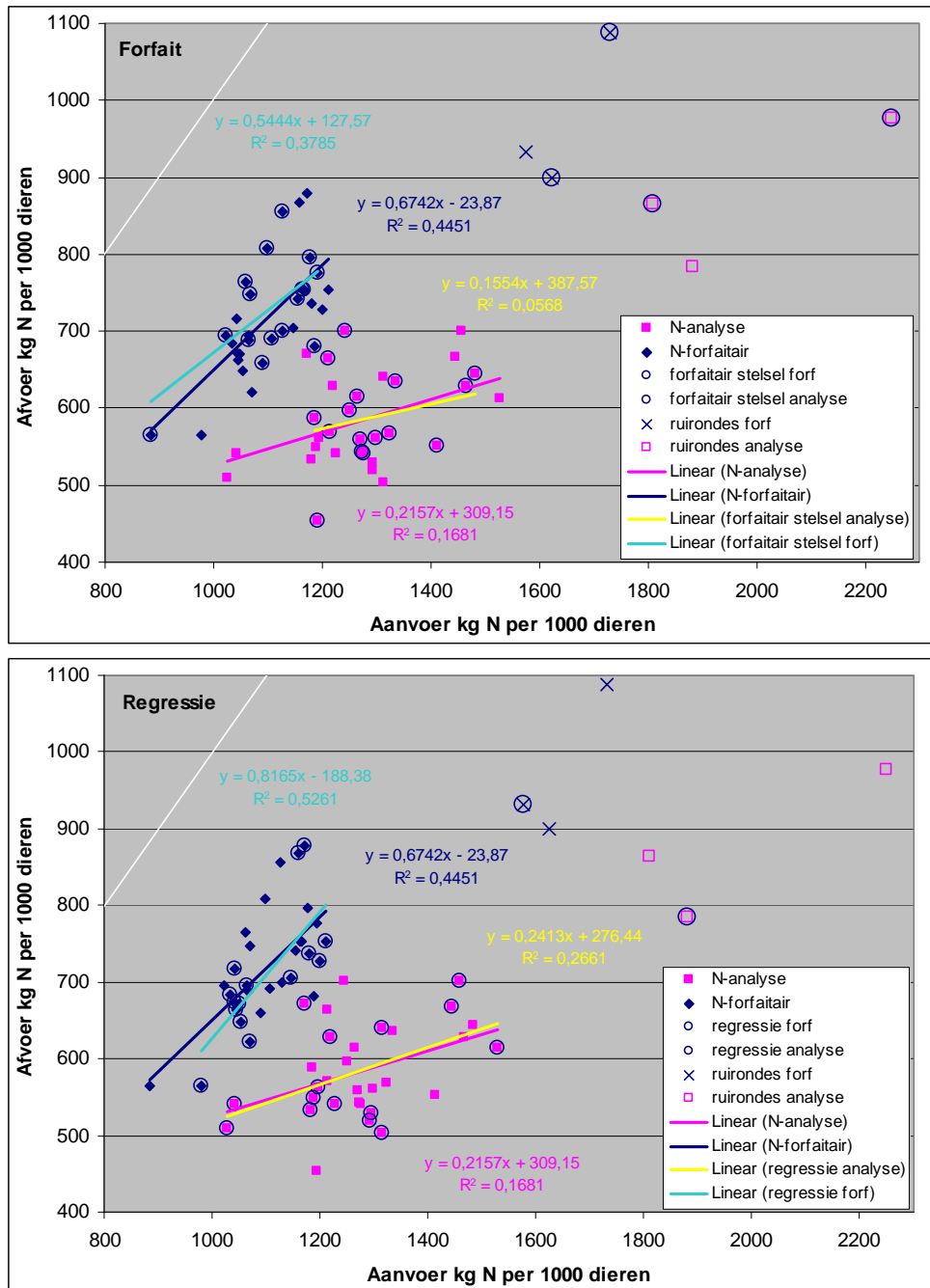
Bij de deelnemende bedrijven werden twee types van mestuitscheidingsbalansen gebruikt, namelijk het forfaitair stelsel (22 rondes) en regressie (16 rondes).

**4.3.3.2.1 Slachtkuikenuouderdieren**

Bij de slachtkuikenuouderdieren werd bij 16 rondes als mestuitscheidingsbalans het forfaitair stelsel gebruikt. De overige rondes hadden regressie als mestuitscheidingsbalans. De ruirondes zijn eveneens aangeduid op deze grafieken. Bij 1 van de ruirondes werd gebruik gemaakt van het regressiesysteem en bij de andere 2 was het forfaitair stelsel het gebruikte systeem.

Figuur 4.7 geeft in twee grafieken de invloed van het soort mestuitscheidingsbalans weer, namelijk het forfaitair stelsel en regressie. In elke grafiek zijn de resultaten van de bedrijven die volgens het bepaalde systeem werken aangeduid met specifieke symbolen (analyse – forfaitair). De ruirondes worden echter buiten beschouwing gelaten bij het opstellen van de trendlijnen.

De resultaten van beide systemen liggen verspreid over de gegevenswolken, zowel forfaitair als voor analyse. Uit statistische analyse blijkt dat voor de forfaitaire trendlijn horende bij de mestuitscheidingsbalans volgens forfait de correlatie significant verschilt van 0. Hetzelfde geldt voor zowel de forfaitaire als de analysetrendlijn voor het regressiesysteem. Hier is enkel de invloed op de N-inhoud weergegeven. Voor de twee andere nutriënten geldt dat er geen significant effect bestaat.



**Figuur 4.7:** Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren voor slachtkuikenuderdieren voor het forfaitair stelsel (n=22) en voor regressie (n=16)

#### 4.3.3.2 Ouderdieren voor leghennen

Als mestuitscheidingsbalans wordt bij de ouderdieren voor leghennen enkel het forfaitair stelsel (4 rondes) gebruikt.

### 4.3.3.3 Waterbeperkingsysteem

Bij de deelnemende bedrijven werden vier types van waterbeperkingsysteem gebruikt, namelijk beperking in tijd (15 rondes), beperking in hoeveelheid (14 rondes), een combinatie van de voorgaande twee systemen (5 rondes) en geen beperking van water (4 rondes).

#### 4.3.3.3.1 Slachtkuikenouderdieren

Bij de slachtkuikenouderdieren werd bij 12 rondes een waterbeperking in tijd opgelegd. 14 rondes volgden een beperking in hoeveelheid en 5 rondes maakten gebruik van een combinatie van beperking in tijd en beperking in hoeveelheid. De ruirondes zijn eveneens aangeduid op deze grafieken. Bij de drie ruirondes werd gebruik gemaakt van waterbeperking in tijd.

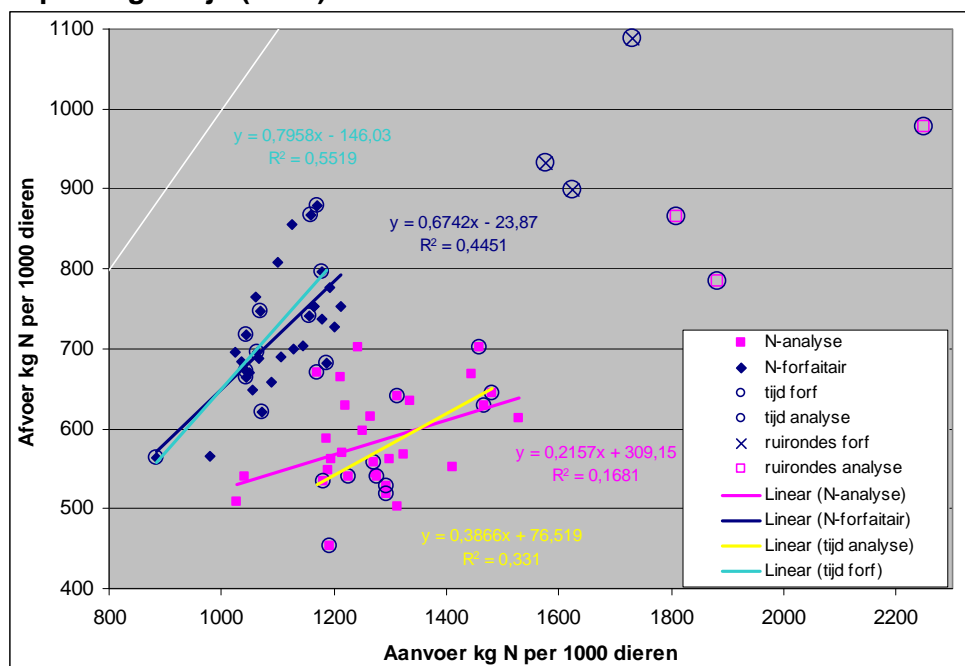
Figuur 4.8 geeft in drie grafieken de invloed van het waterbeperkingsysteem weer, namelijk beperking in tijd, beperking in hoeveelheid en de combinatie van de twee. In elke grafiek zijn de resultaten van de bedrijven die volgens het bepaalde systeem werken aangeduid met specifieke symbolen (analyse – forfaitair). Bij het opmaken van de trendlijnen werd er geen rekening gehouden met de gegevens van de ruirondes.

Ook hier bevinden de resultaten van de drie systemen zich verspreid over de gegevenswolken, zowel forfaitair als voor analyse. De nieuwe rechten liggen dicht bij de oorspronkelijke rechten. Zowel voor de forfaitaire trendlijn horende bij de waterbeperking in tijd als deze horende bij de waterbeperking in hoeveelheid is de correlatie volgens statistische analyse significant verschillend van 0. Dit houdt nog niet in dat er een significant effect is. De andere trendlijnen vertonen geen correlatie.

Bij de grafiek horende bij de combinatie van beperking in tijd en hoeveelheid kan er niet gesproken worden van een bepaalde trend omdat het slechts over 5 opgevolgde rondes (van 3 bedrijven) gaat.

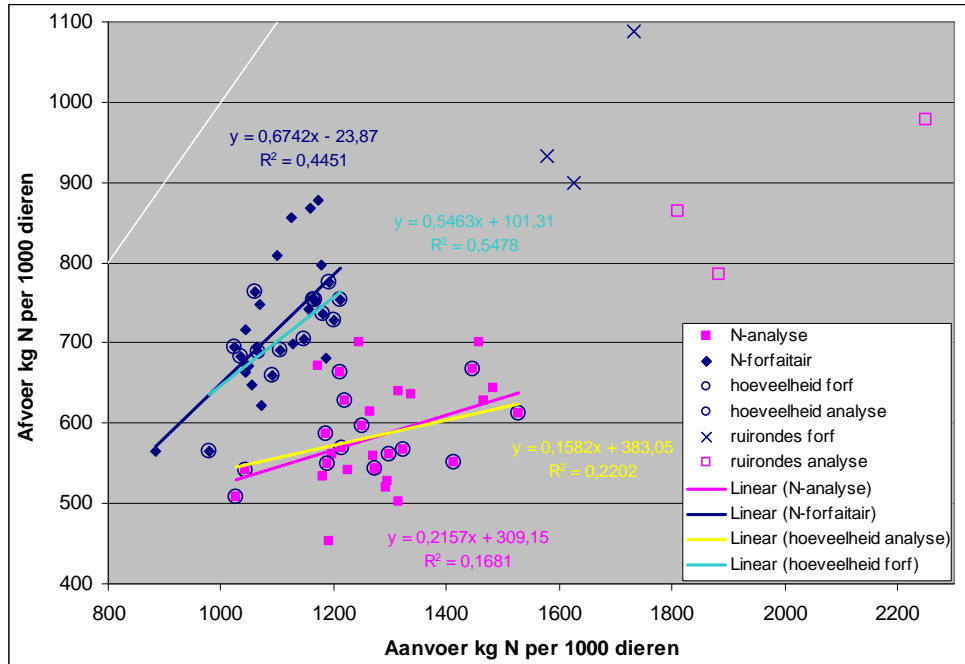
Hier is enkel de invloed op de N-inhoud weergegeven, maar dit geldt ook voor de twee andere nutriënten. Er is aldus geen significant effect van het gebruikte waterbeperkingsysteem op de balansen.

#### Beperking in tijd (n=12)

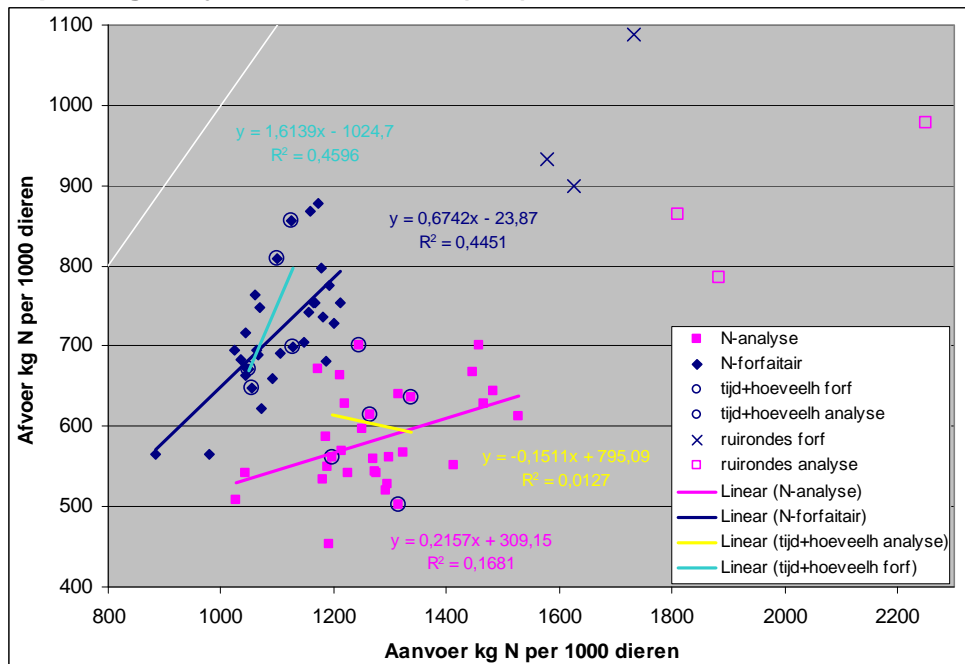




**Beperking in hoeveelheid (n=14)**



**Beperking in tijd en hoeveelheid (n=5)**



**Figuur 4.8: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren voor slachtkuikenunderdieren voor de verschillende waterbeperkingssystemen: beperking in tijd, beperking in hoeveelheid en beperking in tijd + hoeveelheid**

**4.3.3.2 Ouderdieren voor leghennen**

Bij de vier rondes horende bij deze categorie is er geen beperking van het waterverbruik.

#### **4.3.3.4 Gebruik van fosforarm voeder**

Aangezien er voor slachtkuikenouderdieren in de “Overeenkomst betreffende laagfosforvoeders en de reductie van fosfaat in dierlijke mest” van 1 februari 2006 geen convenantnormen zijn afgesproken, wordt er aldus in de voeders geen onderscheid gemaakt tussen P-arme en niet-P-arme voeders.

Voor de ouderdieren voor leghennen bestaan er wel dergelijke normen, maar bij de opgevolgde rondes werd overal gebruik gemaakt van P-arme voeders zodat een vergelijking niet mogelijk is.

#### **4.3.3.5 Overige managementfactoren**

Andere managementfactoren (voederbeperkingsysteem, voedertype, drinkwatersysteem) werden eveneens nagegaan voor deze groep. Er kon echter geen invloed op de balansen worden teruggevonden.

### **4.3.4 Efficiëntie van de dierlijke productie**

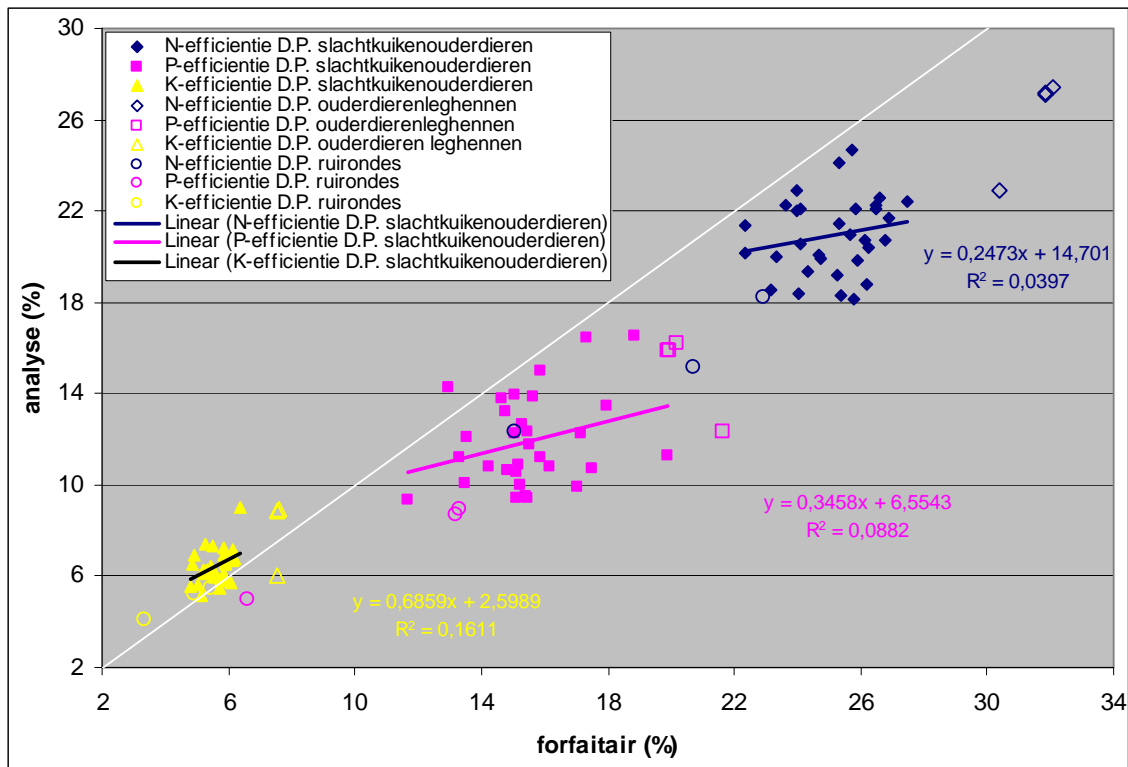
De efficiëntie van de dierlijke productie (D.P.) is het percentage van de totale aanvoer dat terug wordt afgevoerd via verkoopbare dierlijke producten (eieren + soepkippen).

Figuur 4.9 vertoont voor N, P en K de efficiëntie van de dierlijke productie berekend met analysewaarden (uitgedrukt in %) in functie van de efficiëntie van de dierlijke productie berekend met forfaitaire waarden (uitgedrukt in %) voor de slachtkuikenouderdieren. De efficiënties van de dierlijke productie van de ouderdieren voor leghennen zijn eveneens aangeduid op deze grafiek evenals deze van de rirondes.

De gegevens voor N bevinden zich onder de bissectrice. Voor P liggen de meeste gegevens onder de bissectrice. Het merendeel van de resultaten voor K valt boven de bissectrice. De forfaitaire efficiëntie dierlijke productie voor K is een onderschatting van de werkelijkheid.

De efficiënties dierlijke productie van de rirondes vallen telkens helemaal links in de resultatenwolk voor elk van de drie nutriënten en vertonen aldus een verlaagde efficiëntie dierlijke productie in vergelijking met de gewone rondes. Voor de ouderdieren voor leghennen liggen de resultaten telkens helemaal rechts op de grafiek wat wijst op een hogere efficiëntie dierlijke productie, zowel forfaitair als voor analyse. De gegevens voor N en P liggen eveneens onder de bissectrice. Voor K liggen de resultaten van drie rondes (horende bij hetzelfde bedrijf) boven de bissectrice en 1 ronde (ander bedrijf) ligt eronder.

De fit van de drie trendlijnen is onvoldoende om van een bepaalde trend te spreken.



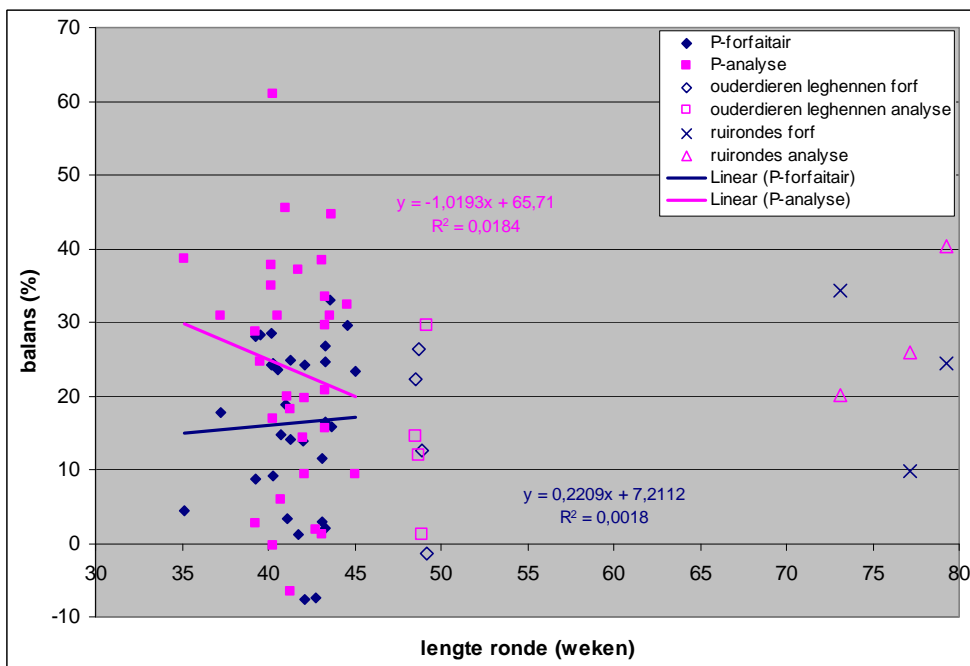
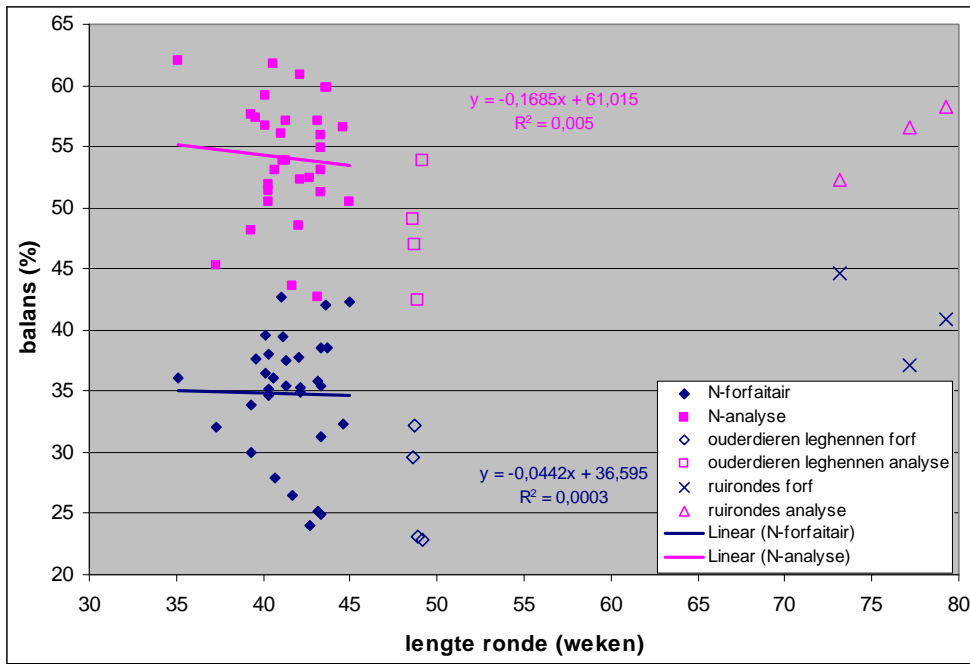
**Figuur 4.9: Efficiëntie dierlijke productie voor NPK: analyse ten opzichte van forfaitair: slachtkuikenouderdieren met positionering van de ruiromdes en de ouderdieren voor leghennen**

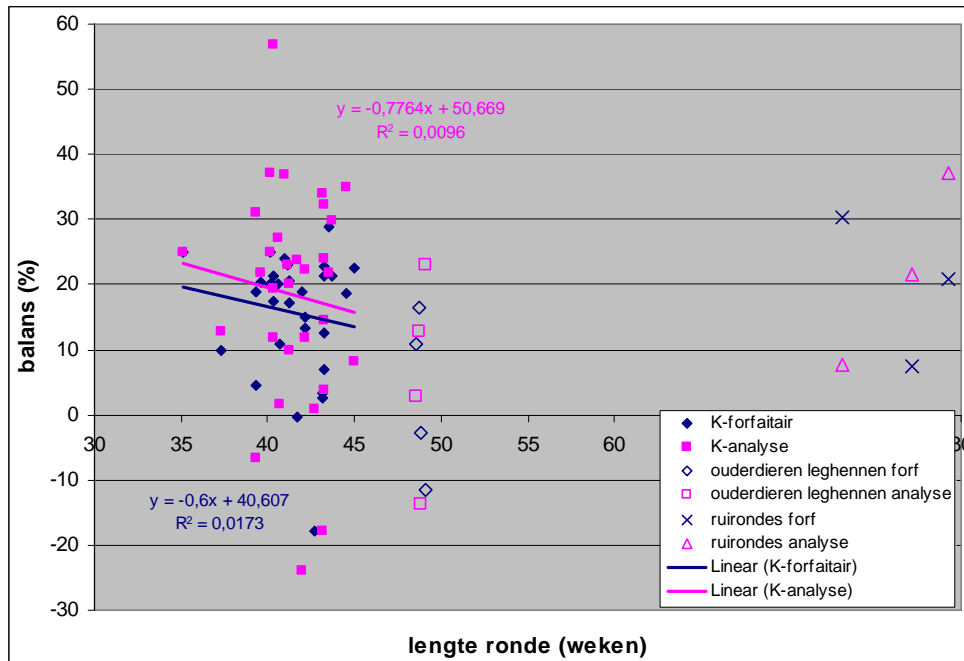
#### 4.3.5 Afgeleide informatie uit de balansen

Naast de pure input- en outputcijfers werd ook kritisch gekeken naar afgeleide informatie op basis van de bedrijfsenquêtes en bedrijfscycli. Verschillende parameters werden weerhouden en grafisch weergegeven.

##### 4.3.5.1 Lengte van de ronde

In figuur 4.10 wordt specifiek voor de slachtkuikenouderdieren het overschot per nutriënt N, P en K uitgedrukt in functie van de lengte van de ronde (in weken). De lengte van de cycli was gemiddeld 41,4 weken en varieerde tussen de 35,1 weken en de 45 weken, een verschil van 10 weken. De ruiromdes zijn eveneens aangeduid op de grafiek evenals de ouderdieren voor leghennen. De ruiromdes duurden gemiddeld 76,5 weken, met een minimum duur van 73,1 weken en een maximum van 79,3 weken. De lengte van de rondes van de ouderdieren voor leghennen was minimum 48,6 weken en maximum 49,1 weken, met een gemiddelde lengte van 48,8 weken.





**Figuur 4.10: N-, P-, K-overschot ten opzichte van de lengte van de ronde: slachtkuikenuderdieren met positionering van de ruirondes en de ouderdieren voor leghennen**

Uit figuur 4.10 blijkt dat de fit van alle rechten te klein is om conclusies met betrekking tot een bepaalde trend te trekken. Voor P en K liggen de forfaitaire en de analyseresultaten sterk verspreid en door elkaar. Voor N is er echter een duidelijk verschil. De analyseresultaten bevinden zich allemaal boven de forfaitaire waarden. Het overschot aan N is volgens analyse aldus veel groter bij eenzelfde duur van de ronde dan forfaitair wordt aangenomen. Deze waarneming kwam reeds aan bod in tabel 4.5 waar het grote verschil in het procentuele N-overschot tussen analyse en forfaitair naar voren kwam.

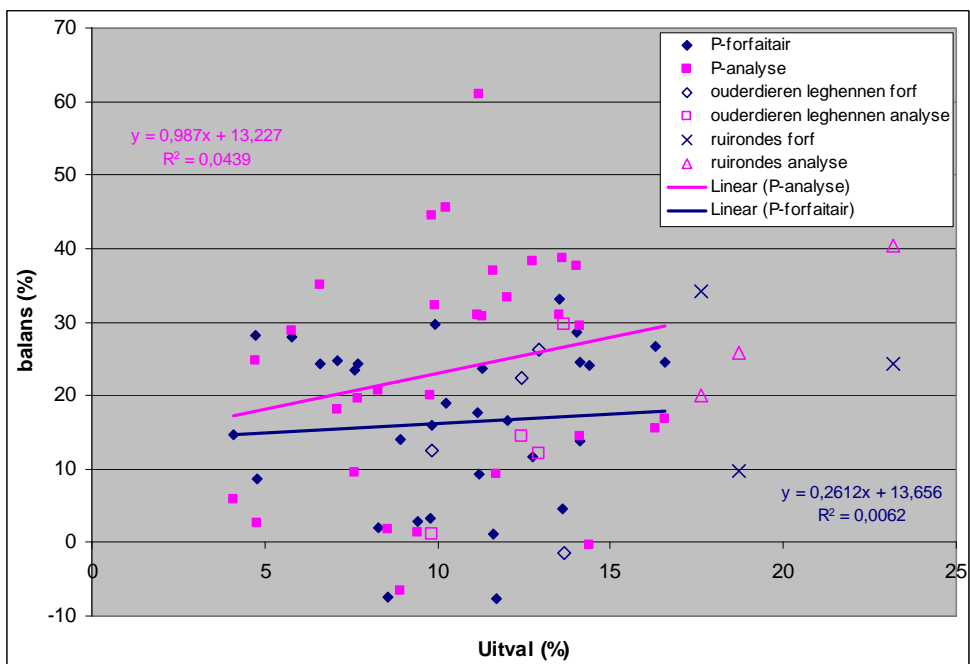
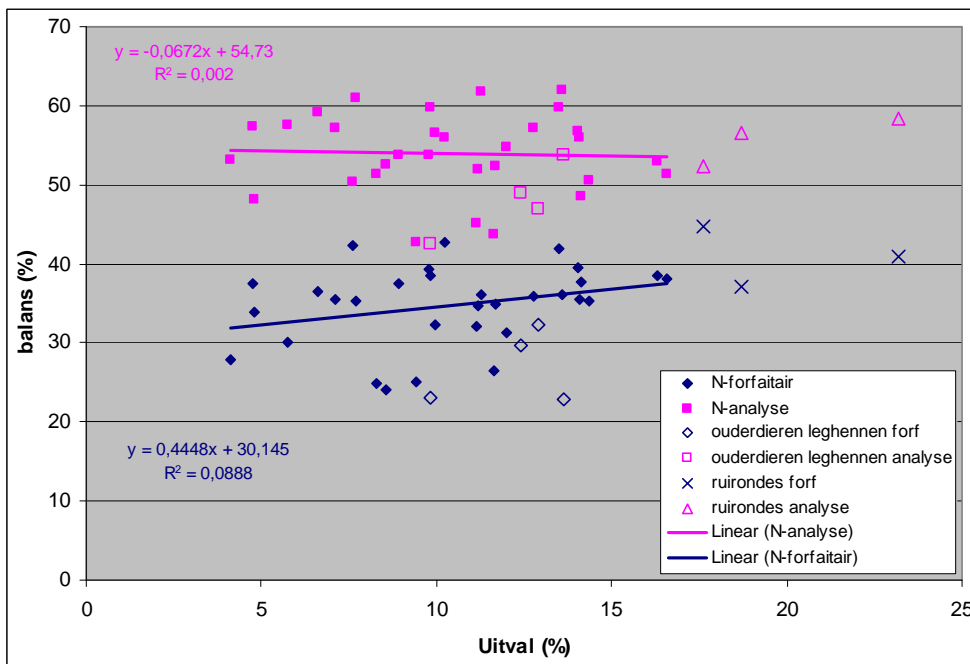
Uit de grafieken blijkt dat er dus geen verband is tussen de lengte van de ronde en het stijgen of dalen van het overschot aan nutriënten.

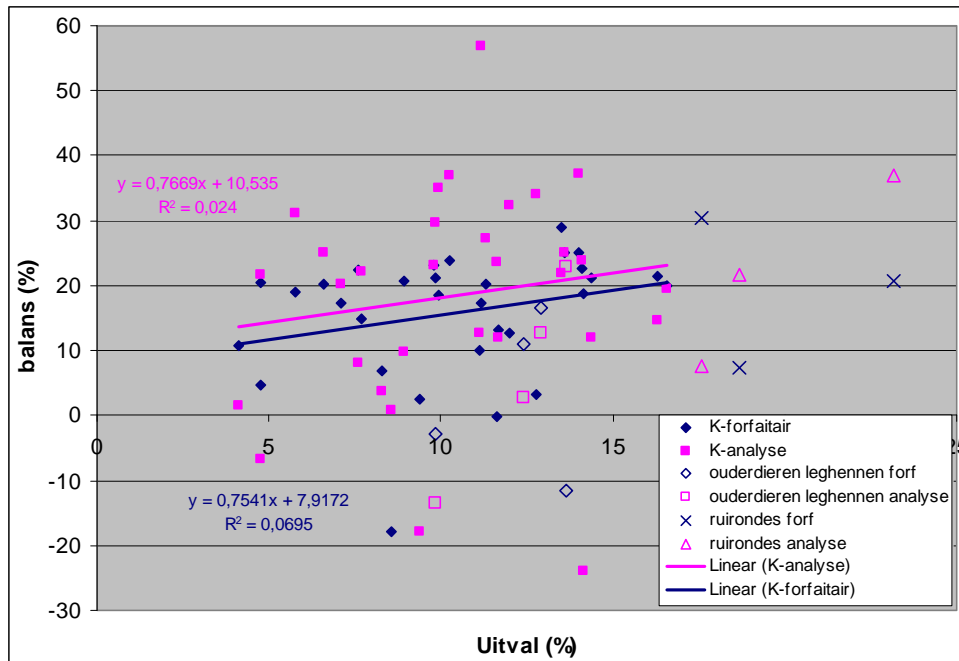
Dezelfde conclusie geldt voor de ruirondes en voor de ouderdieren voor leghennen.

### 4.3.5.2 Uitval

Een andere interessante parameter om onder de loop te nemen is het percentage uitval. Er worden figuren weergegeven specifiek voor slachtkuikenouderdieren. Op deze figuren worden eveneens de resultaten van de rui rondes als van de ouderdieren voor leghennen getoond.

De uitval voor de slachtkuikenouderdieren varieert tussen 4,1 % en 16,4%, met een gemiddelde van 10,4% uitval. Voor de rui rondes geldt er een gemiddelde uitval van 19,8%, met een minimum van 17,6% en een maximum van 23,2%. Bij de ouderdieren voor leghennen varieert de uitval tussen 9,8% en 13,7%. De gemiddelde uitval voor deze categorie is 12,2%.





**Figuur 4.11: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de uitval: slachtkuikenouderdieren met positionering van de ruiromdes en de ouderdieren voor leghennen**

Figuur 4.11 toont het N-, P-, en K-overschot in functie van het percentage uitval. De gegevens zijn verspreid voor P en K en liggen sterk door elkaar. Voor N is er een duidelijk verschil. De analyseresultaten bevinden zich allemaal boven de forfaitaire waarden. Het overschot aan N is volgens analyse aldus veel groter bij eenzelfde percentage uitval dan forfaitair wordt aangenomen. De resultaten van de ruiromdes bevinden zich voor de drie nutriënten meer rechts van de resultatenwolk. Dit komt door de langere duur van de ronde.

De fit van de rechten is op de drie grafieken onvoldoende om een bepaalde trend vast te stellen. Er is aldus geen verband tussen het nutriëntoverschot en het percentage uitval voor de slachtkuikenouderdieren en de ouderdieren voor leghennen.

### 4.3.5.3 Voederconversie

De onderstaande figuren tonen de voederconversie in kg voeder per kg ei in functie van het N-, P-, en K-overschot specifiek voor de slachtkuikenouderdieren. Op deze figuren worden eveneens de resultaten van de ruirondes als van de ouderdieren voor leghennen getoond.

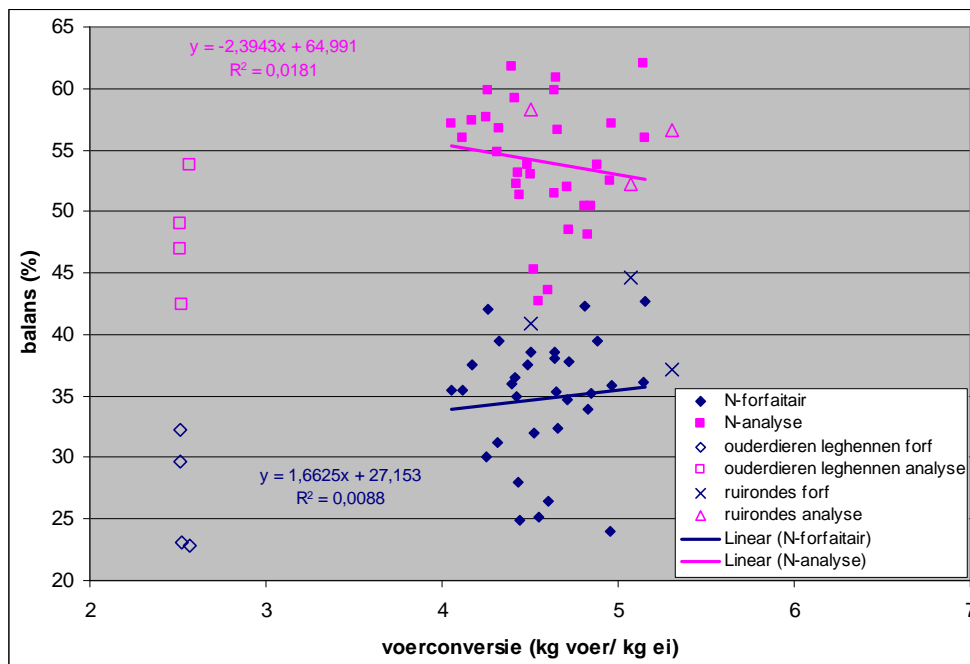
Voederconversie is een maat voor de hoeveelheid opgenomen voeder (in kg) per kg geproduceerd ei. Er geldt dus hoe lager de voederconversie, hoe beter.

De voederconversie voor de slachtkuikenouderdieren gaat van 4,1 kg voeder / kg ei tot 5,2 kg voeder / kg ei met een gemiddelde van 4,6 kg voeder / kg ei. Voor de ruirondes gelden de volgende waarden: de gemiddelde voederconversie is 5,0 kg voeder / kg ei, met een minimum van 4,5 kg voeder / kg ei en maximum van 5,3 kg voeder / kg ei. Voor de ouderdieren voor leghennen varieert de voederconversie tussen 2,5 kg voeder / kg ei en 2,6 kg voeder / kg ei.

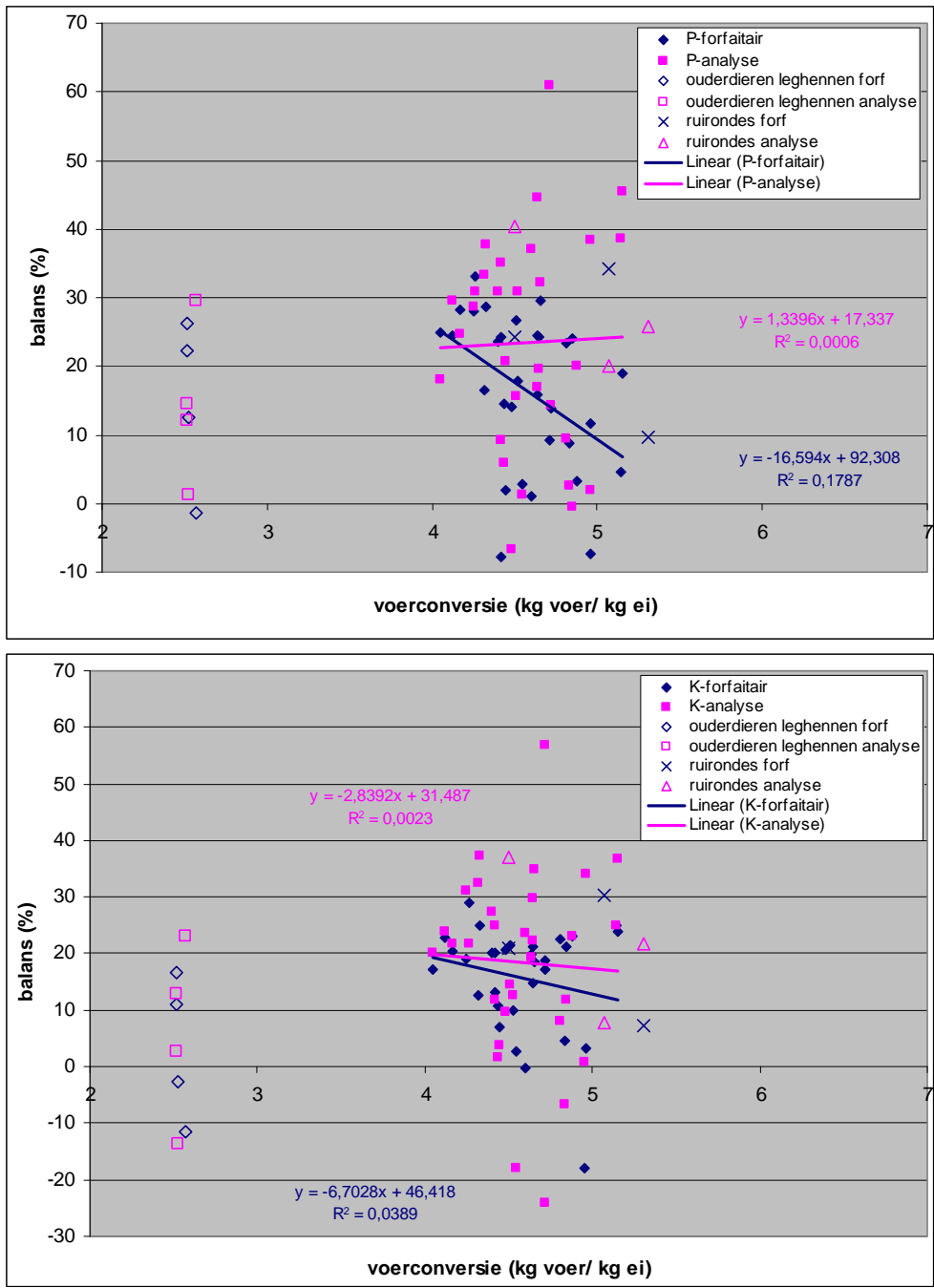
In figuur 4.12 worden de grafieken voor N, P en K weergegeven voor het overschot in functie van de voederconversie.

De waarden voor de ouderdieren voor leghennen bevinden zich voor N, P en K steeds links van de resultatenwolk. Dit wil zeggen dat deze groep minder voeder verbruikt om een zelfde hoeveelheid eieren te produceren. De ruirondes liggen verspreid tussen de gewone rondes van de slachtkuikenouderdieren.

Voor de drie grafieken is de fit van de trendlijnen onvoldoende om conclusies te trekken over bepaalde trends. Uit de grafieken blijkt aldus dat er geen verband is tussen het nutriëntoverschot en de voederconversie voor de slachtkuikenouderdieren en de ouderdieren voor leghennen.







**Figuur 4.12: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de voederconversie in kg voeder/ kg ei: slachtkuikenuderdieren met positionering van de ruirondes en de ouderdieren voor leghennen**

#### 4.4 Vergelijking van verschillende scenario's

Tot hier toe is er steeds een vergelijking gemaakt tussen volledig forfaitair bepaalde waarden en volledig analytisch bepaalde waarden. Bij het forfaitaire scenario wordt er gebruik gemaakt van waarden uit de literatuur voor dieren, strooisel en mest en voor de voeders zijn de etiketwaarden gebruikt. Bij het analytische scenario zijn de resultaten van mest-, voeder- en strooiselanalyses gebruikt en waarden bekomen door karkasanalyses voor de dieren en eieranalyses voor de afvoerpost "producten".

Hieronder volgt een vergelijking van het gekende forfaitaire scenario met drie nieuwe (gecombineerde) scenario's om de invloed van de belangrijkste factoren na te gaan.

- **Versie 2** houdt in dat alles forfaitair gehouden wordt behalve de mest. Voor mest worden de resultaten gebruikt die bekomen werden door de analyse van meststalen.
- Bij **Versie 3** wordt alles forfaitair gehouden, behalve het voeder. Hiervoor worden de analyseresultaten van de voederstalen gebruikt.
- Bij **Versie 4** worden enkel voor de factoren dieren en producten (eieren) analytische waarden gebruikt door middel van de waarden afkomstig uit de karkas- en eieranalyses.

Tabel 4.8 geeft de verschillende versies schematisch weer, waarbij F staat voor forfaitair en A voor analyse.

Tabel 4.8: Schematisch overzicht van de verschillende versies

?* Balans: voeder + strooisel + dieren = mest + dieren + eieren														
	voeder		strooisel		dieren		mest		dieren		eieren			
	F	A	F	A	F	A	F	A	F	A	F	A		
<b>versie 1</b>														
(forfaitair)	X		X		X		X		X		X			
(analyse)		X		X		X		X		X		X		
<b>versie 2</b>	X		X		X			X		X		X		
<b>versie 3</b>		X	X		X		X		X		X			
<b>versie 4</b>	X		X			X		X			X		X	

\* De aanvoer is in theorie gelijk aan de afvoer; in praktijk komt dit echter niet perfect overeen door het optreden van nutriëntenverliezen.

#### 4.4.1 Aanvoer en afvoer van nutriënten

##### 4.4.1.1 Slachtkuikenouderdieren

In tabel 4.9 wordt er voor de slachtkuikenouderdieren voor elk van de scenario's voor de drie nutriënten het gemiddelde, de standaarddeviatie, de variatiecoëfficiënt, het minimum en het maximum in kg weergegeven enerzijds voor de totale aanvoer, anderzijds voor de totale afvoer, uitgedrukt per 1000 dieren. In de laatste kolom staat telkens de afwijking van de analysewaarde ten opzichte van de forfaitaire waarde, uitgedrukt in %.

De drie riuondes worden apart bekeken van de gewone rondes (tabel 4.10).

**Tabel 4.9: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer voor slachtkuikenouderdieren (zonder ruirondes)**

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 1</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	1101,5	74,6	6,8	883,8	1211,9	16,0
Analyse: alles	1277,5	117,4	9,2	1026,8	1527,8	
P Forfaitair: alles	248,3	30,6	12,3	166,6	332,7	23,7
Analyse: alles	307,2	48,4	15,7	214,9	390,0	
K Forfaitair: alles	305,9	29,8	9,7	249,3	364,6	25,3
Analyse: alles	383,4	45,8	11,9	261,1	455,6	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 1</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	718,8	75,3	10,5	564,6	878,7	-18,7
Analyse: alles	584,7	61,8	10,6	453,0	701,0	
P Forfaitair: alles	206,1	26,7	13,0	157,3	260,6	11,6
Analyse: alles	230,0	36,9	16,1	130,2	333,9	
K Forfaitair: alles	257,8	37,8	14,7	192,8	333,2	20,0
Analyse: alles	309,2	60,7	19,6	190,4	486,6	

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 2</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	1101,5	74,6	6,8	883,8	1211,9	0,0
Analyse: mest	1101,5	74,5	6,8	883,8	1211,9	
P Forfaitair: alles	248,3	30,6	12,3	166,6	332,7	0,0
Analyse: mest	248,3	30,6	12,3	166,6	332,7	
K Forfaitair: alles	305,9	29,8	9,7	249,3	364,6	0,0
Analyse: mest	305,9	29,8	9,7	249,3	364,6	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 2</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	718,8	75,3	10,5	564,6	878,7	-17,3
Analyse: mest	594,5	61,8	10,4	459,2	710,5	
P Forfaitair: alles	206,1	26,7	13,0	157,3	260,6	12,8
Analyse: mest	232,4	37,0	15,9	132,6	336,2	
K Forfaitair: alles	257,8	37,8	14,7	192,8	333,2	17,0
Analyse: mest	301,6	60,6	20,1	182,7	478,5	

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 3</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	1101,5	74,6	6,8	883,8	1211,9	15,3
Analyse: voeder	1269,6	117,6	9,3	1018,3	1519,9	
P Forfaitair: alles	248,3	30,6	12,3	166,6	332,7	24,1
Analyse: voeder	308,1	48,4	15,7	215,7	390,8	
K Forfaitair: alles	305,9	29,8	9,7	249,3	364,6	24,1
Analyse: voeder	379,7	46,0	12,1	257,2	451,7	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 3</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	718,8	75,3	10,5	564,6	878,7	0,0
Analyse: voeder	718,8	75,3	10,5	564,6	878,7	
P Forfaitair: alles	206,1	26,7	13,0	157,3	260,6	0,0
Analyse: voeder	206,1	26,7	13,0	157,3	260,6	
K Forfaitair: alles	257,8	37,8	14,7	192,8	333,2	0,0
Analyse: voeder	257,8	37,8	14,7	192,8	333,2	

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 4</b>	
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking	
N Forfaitair: alles	1101,5	74,6	6,8	883,8	1211,9	0,7	
Analyse: dieren+eieren	1109,3	74,6	6,7	890,3	1220,6		
P Forfaitair: alles	248,3	30,6	12,3	166,6	332,7	-0,3	
Analyse: dieren+eieren	247,5	30,6	12,4	165,9	332,0		
K Forfaitair: alles	305,9	29,8	9,7	249,3	364,6	1,3	
Analyse: dieren+eieren	309,9	29,7	9,6	253,5	367,7		

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 4</b>	
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking	
N Forfaitair: alles	718,8	75,3	10,5	564,6	878,7	-1,4	
Analyse: dieren+eieren	709,0	74,9	10,6	556,0	867,1		
P Forfaitair: alles	206,1	26,7	13,0	157,3	260,6	-1,1	
Analyse: dieren+eieren	203,7	26,7	13,1	155,3	258,0		
K Forfaitair: alles	257,8	37,8	14,7	192,8	333,2	3,0	
Analyse: dieren+eieren	265,5	38,1	14,3	199,4	341,5		

*Versie 1:* De gemiddelde aanvoer voor de drie nutriënten is telkens hoger volgens analyse dan forfaitair. De gemiddelde afvoer van P en K is eveneens groter volgens analyse, terwijl voor N de forfaitaire waarden hoger liggen. De combinatie van deze twee factoren zal voor N voor een groter overschot zorgen volgens analyse.

*Versie 2:* Bij deze versie wordt alles forfaitair gehouden behalve de mestwaarden (enkel invloed bij de afvoer). De afwijkingen tussen de forfaitaire waarden en analysewaarden voor de aanvoer zijn bijgevolg 0. De gemiddelde afvoer voor N is lager volgens analyse dan forfaitair, terwijl er volgens analyse meer P en K via mest wordt afgevoerd dan volgens het forfaitaire scenario. De afwijkingen zijn vergelijkbaar met deze van versie 1.

*Versie 3:* Alles wordt forfaitair gehouden behalve het voeder (enkel invloed bij de aanvoer). De afwijkingen tussen de forfaitaire waarden en analysewaarden voor de afvoer zijn bijgevolg 0. Voor de drie nutriënten zijn de analysewaarden voor de gemiddelde aanvoer hoger dan de forfaitaire. De afwijkingen zijn vergelijkbaar met deze van versie 1.

*Versie 4:* Bij versie 4 wordt alles forfaitair gehouden behalve de post van de dieren en de eieren (zowel invloed bij de aanvoer als bij de afvoer). Bij de gemiddelde aanvoer van nutriënten zijn de afwijkingen van analyse ten opzichte van forfaitair minimaal aangezien de aanvoer slechts in kleine mate wordt bepaald door de dieren. Bij de gemiddelde afvoer wordt er volgens analyse minder N en P afgevoerd volgens analyse dan forfaitair. Voor K geldt het omgekeerde. De verschillen zijn ook hier erg klein.

Voor de rirondes kunnen gelijkaardige trends vastgesteld worden als voor de gewone rondes, hoewel de gemiddelde waarden op zich hoger zijn, evenals de afwijkingen tussen de analysewaarden en de forfaitaire waarden. De afwijkingen bij versie 4 zijn sterk vergelijkbaar met deze van de gewone rondes.

**Tabel 4.10: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer voor slachtkuikenunderdieren (enkel ruijndes)**

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 1</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	1644,0	78,8	4,8	1576,8	1730,7	20,5
Analyse: alles	1980,9	236,0	11,9	1810,7	2250,4	
P Forfaitair: alles	363,1	21,2	5,8	344,5	386,2	31,7
Analyse: alles	478,2	25,7	5,4	455,2	506,0	
K Forfaitair: alles	439,6	23,5	5,3	412,8	456,5	30,1
Analyse: alles	571,9	42,0	7,3	524,5	604,5	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 1</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	973,3	101,0	10,4	899,2	1088,3	-10,1
Analyse: alles	875,5	96,9	11,1	784,5	977,4	
P Forfaitair: alles	279,5	38,6	13,8	253,9	323,8	21,9
Analyse: alles	340,5	50,7	14,9	282,3	375,3	
K Forfaitair: alles	353,6	54,6	15,4	317,5	416,4	25,1
Analyse: alles	442,5	63,5	14,3	369,4	484,2	

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 2</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	1644,0	78,8	4,8	1576,8	1730,7	0,0
Analyse: mest	1644,0	78,8	4,8	1576,8	1730,7	
P Forfaitair: alles	363,1	21,2	5,8	344,5	386,2	0,0
Analyse: mest	363,1	21,2	5,8	344,5	386,2	
K Forfaitair: alles	439,6	23,5	5,3	412,8	456,5	0,0
Analyse: mest	439,6	23,5	5,3	412,8	456,5	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 2</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	973,3	101,0	10,4	899,2	1088,3	-8,4
Analyse: mest	891,7	95,7	10,7	802,5	992,7	
P Forfaitair: alles	279,5	38,6	13,8	253,9	323,8	23,0
Analyse: mest	343,9	50,6	14,7	285,8	378,6	
K Forfaitair: alles	353,6	54,6	15,4	317,5	416,4	22,3
Analyse: mest	432,5	63,7	14,7	359,3	474,5	

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 3</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	1644,0	78,8	4,8	1576,8	1730,7	19,9
Analyse: voeder	1971,7	236,6	12,0	1800,8	2241,7	
P Forfaitair: alles	363,1	21,2	5,8	344,5	386,2	32,0
Analyse: voeder	479,3	25,8	5,4	456,2	507,2	
K Forfaitair: alles	439,6	23,5	5,3	412,8	456,5	29,1
Analyse: voeder	567,5	42,4	7,5	519,7	600,6	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 3</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	973,3	101,0	10,4	899,2	1088,3	0,0
Analyse: voeder	973,3	101,0	10,4	899,2	1088,3	
P Forfaitair: alles	279,5	38,6	13,8	253,9	323,8	0,0
Analyse: voeder	279,5	38,6	13,8	253,9	323,8	
K Forfaitair: alles	353,6	54,6	15,4	317,5	416,4	0,0
Analyse: voeder	353,6	54,6	15,4	317,5	416,4	

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 4</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	1644,0	78,8	4,8	1576,8	1730,7	0,6
Analyse: dieren+eieren	1653,2	78,6	4,8	1585,9	1739,7	
P Forfaitair: alles	363,1	21,2	5,8	344,5	386,2	-0,3
Analyse: dieren+eieren	362,1	21,2	5,8	343,5	385,2	
K Forfaitair: alles	439,6	23,5	5,3	412,8	456,5	1,0
Analyse: dieren+eieren	444,2	23,5	5,3	417,4	461,2	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 4</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	973,3	101,0	10,4	899,2	1088,3	-1,7
Analyse: dieren+eieren	957,2	101,5	10,6	884,0	1073,0	
P Forfaitair: alles	279,5	38,6	13,8	253,9	323,8	-1,2
Analyse: dieren+eieren	276,1	38,6	14,0	250,7	320,5	
K Forfaitair: alles	353,6	54,6	15,4	317,5	416,4	2,8
Analyse: dieren+eieren	363,6	54,7	15,0	327,2	426,4	

#### 4.4.1.2 Ouderdieren voor leghennen

In tabel 4.11 wordt er voor de ouderdieren voor leghennen voor elk van de scenario's voor de drie nutriënten het gemiddelde, de standaard deviatie, de variatiecoëfficiënt, het minimum en het maximum in kg weergegeven enerzijds voor de totale aanvoer, anderzijds voor de totale afvoer, uitgedrukt per 1000 dieren. In de laatste kolom staat telkens de afwijking van de analysewaarde ten opzichte van de forfaitaire waarde, uitgedrukt in %.

Voor de ouderdieren voor leghennen kunnen gelijkaardige trends vastgesteld worden als voor de slachtkuikenouderdieren. De afwijkingen bij versie 4 zijn sterk vergelijkbaar met deze van de slachtkuikenouderdieren.

**Tabel 4.11: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer voor ouderdieren voor leghennen**

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 1</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	999,0	37,1	3,7	979,2	1054,6	13,5
Analyse: alles	1134,0	116,8	10,3	1074,3	1309,2	
P Forfaitair: alles	182,0	4,9	2,7	174,7	184,6	30,6
Analyse: alles	237,6	36,1	15,2	219,3	291,8	
K Forfaitair: alles	266,2	3,4	1,3	264,1	271,2	30,9
Analyse: alles	348,3	78,9	22,6	308,4	466,7	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 1</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	730,6	67,2	9,2	663,7	813,8	-19,9
Analyse: alles	585,4	31,8	5,4	549,1	618,6	
P Forfaitair: alles	154,4	18,5	12,0	135,9	177,0	30,0
Analyse: alles	200,8	13,1	6,5	187,9	216,9	
K Forfaitair: alles	257,6	37,0	14,3	220,3	302,6	24,2
Analyse: alles	320,0	42,9	13,4	268,9	359,4	

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 2</b>	
		gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N	Forfaitair: alles	999,0	37,1	3,7	979,2	1054,6	0,0
	Analyse: mest	999,0	37,1	3,7	979,2	1054,6	
P	Forfaitair: alles	182,0	4,9	2,7	174,7	184,6	0,0
	Analyse: mest	182,0	4,9	2,7	174,7	184,6	
K	Forfaitair: alles	266,2	3,4	1,3	264,1	271,2	0,0
	Analyse: mest	266,2	3,4	1,3	264,1	271,2	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 2</b>	
		gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N	Forfaitair: alles	730,6	67,2	9,2	663,7	813,8	-17,1
	Analyse: mest	605,4	31,9	5,3	569,0	638,4	
P	Forfaitair: alles	154,4	18,5	12,0	135,9	177,0	31,1
	Analyse: mest	202,4	13,0	6,4	189,5	218,5	
K	Forfaitair: alles	257,6	37,0	14,3	220,3	302,6	21,2
	Analyse: mest	312,4	42,8	13,7	261,3	351,6	

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 3</b>	
		gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N	Forfaitair: alles	999,0	37,1	3,7	979,2	1054,6	12,3
	Analyse: voeder	1122,2	116,2	10,4	1062,8	1296,5	
P	Forfaitair: alles	182,0	4,9	2,7	174,7	184,6	30,8
	Analyse: voeder	238,0	36,2	15,2	219,7	292,3	
K	Forfaitair: alles	266,2	3,4	1,3	264,1	271,2	30,3
	Analyse: voeder	346,8	78,8	22,7	307,0	465,0	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 3</b>	
		gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N	Forfaitair: alles	730,6	67,2	9,2	663,7	813,8	0,0
	Analyse: voeder	730,6	67,2	9,2	663,7	813,8	
P	Forfaitair: alles	154,4	18,5	12,0	135,9	177,0	0,0
	Analyse: voeder	154,4	18,5	12,0	135,9	177,0	
K	Forfaitair: alles	257,6	37,0	14,3	220,3	302,6	0,0
	Analyse: voeder	257,6	37,0	14,3	220,3	302,6	

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 4</b>	
		gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N	Forfaitair: alles	999,0	37,1	3,7	979,2	1054,6	1,2
	Analyse: dieren+eieren	1010,8	37,7	3,7	990,6	1067,3	
P	Forfaitair: alles	182,0	4,9	2,7	174,7	184,6	-0,2
	Analyse: dieren+eieren	181,6	4,9	2,7	174,3	184,2	
K	Forfaitair: alles	266,2	3,4	1,3	264,1	271,2	0,6
	Analyse: dieren+eieren	267,7	3,5	1,3	265,6	272,9	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 4</b>	
		gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N	Forfaitair: alles	730,6	67,2	9,2	663,7	813,8	-2,7
	Analyse: dieren+eieren	710,6	67,1	9,4	643,8	793,4	
P	Forfaitair: alles	154,4	18,5	12,0	135,9	177,0	-1,0
	Analyse: dieren+eieren	152,8	18,5	12,1	134,3	175,4	
K	Forfaitair: alles	257,6	37,0	14,3	220,3	302,6	3,0
	Analyse: dieren+eieren	265,3	37,0	14,0	227,9	310,4	

## 4.4.2 Overschot van nutriënten

### 4.4.2.1 Slachtkuikenouderdieren

In tabel 4.12 worden voor de slachtkuikenouderdieren voor de vier scenario's de overschotten gemiddeld weergegeven (in % t.o.v. de aanvoer), telkens uitgedrukt per 1000 dieren. Onder overschot verstaan we het verschil tussen de totale aanvoer en de totale afvoer, of anders gezegd het verlies van de nutriënten.

Tabel 4.13 geeft de gemiddelde overschotten weer voor de rui rondes.

**Tabel 4.12: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer voor slachtkuikenouderdieren (zonder rui rondes)**

OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)		Versie 1
		gem (%)
N	Forfaitair: alles	34,8
	Analyse: alles	54,0
P	Forfaitair: alles	16,4
	Analyse: alles	23,5
K	Forfaitair: alles	15,7
	Analyse: alles	18,5

OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)		Versie 2
		gem (%)
N	Forfaitair: alles	34,8
	Analyse: mest	46,0
P	Forfaitair: alles	16,4
	Analyse: mest	6,0
K	Forfaitair: alles	15,7
	Analyse: mest	1,4

OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)		Versie 3
		gem (%)
N	Forfaitair: alles	34,8
	Analyse: voeder	43,1
P	Forfaitair: alles	16,4
	Analyse: voeder	31,4
K	Forfaitair: alles	15,7
	Analyse: voeder	31,6

OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)		Versie 4
		gem (%)
N	Forfaitair: alles	34,8
	Analyse: dieren+eieren	36,1
P	Forfaitair: alles	16,4
	Analyse: dieren+eieren	17,0
K	Forfaitair: alles	15,7
	Analyse: dieren+eieren	14,3

Voor N blijkt uit de vergelijking van de vier scenario's dat bij versie 4, die de invloed van de karkas- en eiersamenstelling weergeeft, het gemiddelde N-overschot het kleinst is. De analysewaarde is bij deze versie slechts 3,7% hoger dan de forfaitaire waarde. Ze benaderen elkaar dus goed.

Enkel bij versie 2 is er voor P volgens analyse een kleiner verlies vast te stellen dan forfaitair. Het overschot aan P is 63,4% kleiner volgens analyse.

Zowel bij versie 2 (invloed van de mestsameinstelling) als bij versie 4 (karkas- en eieranalyse) is het gemiddeld verlies aan K lager volgens analyse dan forfaitair. Bij versie 2 is het gemiddeld overschot slechts 1,4%.

Versie 3, die de invloed van de voederanalyses vertegenwoordigt, vertoont grote verschillen op het overschot met het forfaitaire scenario. Dit kan verklaard worden door de grote afwijkingen tussen de inhoudswaarden van de voeders die doorgegeven zijn door de pluimveehouder en deze die werden bekomen via analyse van de voederstalen. Dit probleem dient opgelost te worden door verder onderzoek teneinde met juiste voederinhouden te werken gezien het grote effect van deze factor op de nutriëntenbalans.

Er wordt echter enkel gekeken naar de gemiddelde waarden van een gegevensgroep. De spreiding van deze gegevens komt hierin niet naar voren. Vooraleer conclusies te trekken dient er dus ook rekening gehouden te worden met de statistische en grafische weergave van de verschillende scenario's.

Voor de rui rondes (tabel 4.13) zijn gelijkaardige trends vast te stellen als voor de hierboven vermelde gewone rondes van de slachtkuikenouderdieren.



**Tabel 4.13: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer voor slachtkuikenouderdieren (enkel ruiroides)**

<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)</b>		<b>Versie 1</b>	<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)</b>		<b>Versie 2</b>
		gem (% t.o.v. aanvoer)			gem (% t.o.v. aanvoer)
N	Forfaitair: alles	40,9	N	Forfaitair: alles	40,9
	Analyse: alles	55,7		Analyse: mest	45,9
P	Forfaitair: alles	22,8	P	Forfaitair: alles	22,8
	Analyse: alles	28,8		Analyse: mest	5,5
K	Forfaitair: alles	19,6	K	Forfaitair: alles	19,6
	Analyse: alles	22,1		Analyse: mest	2,0

<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)</b>		<b>Versie 3</b>	<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)</b>		<b>Versie 4</b>
		gem (% t.o.v. aanvoer)			gem (% t.o.v. aanvoer)
N	Forfaitair: alles	40,9	N	Forfaitair: alles	40,9
	Analyse: voeder	50,6		Analyse: dieren+eieren	42,2
P	Forfaitair: alles	22,8	P	Forfaitair: alles	22,8
	Analyse: voeder	41,9		Analyse: dieren+eieren	23,5
K	Forfaitair: alles	19,6	K	Forfaitair: alles	19,6
	Analyse: voeder	37,8		Analyse: dieren+eieren	18,1

**4.4.2.2 Ouderdieren voor leghennen**

In tabel 4.14 worden voor de ouderdieren voor leghennen voor de vier scenario's de overschotten gemiddeld weergegeven (in % t.o.v. de aanvoer), telkens uitgedrukt per 1000 dieren. Onder overschot verstaan we het verschil tussen de totale aanvoer en de totale afvoer, of anders gezegd het verlies van de nutriënten.

**Tabel 4.14: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer voor ouderdieren voor leghennen**

<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)</b>		<b>Versie 1</b>	<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)</b>		<b>Versie 2</b>
		gem (% t.o.v. aanvoer)			gem (% t.o.v. aanvoer)
N	Forfaitair: alles	26,9	N	Forfaitair: alles	26,9
	Analyse: alles	48,1		Analyse: mest	39,4
P	Forfaitair: alles	14,9	P	Forfaitair: alles	14,9
	Analyse: alles	14,3		Analyse: mest	-11,3
K	Forfaitair: alles	3,3	K	Forfaitair: alles	3,3
	Analyse: alles	6,2		Analyse: mest	-17,3

<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)</b>		<b>Versie 3</b>	<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)</b>		<b>Versie 4</b>
		gem (% t.o.v. aanvoer)			gem (% t.o.v. aanvoer)
N	Forfaitair: alles	26,9	N	Forfaitair: alles	26,9
	Analyse: voeder	34,8		Analyse: dieren+eieren	29,8
P	Forfaitair: alles	14,9	P	Forfaitair: alles	14,9
	Analyse: voeder	34,8		Analyse: dieren+eieren	15,6
K	Forfaitair: alles	3,3	K	Forfaitair: alles	3,3
	Analyse: voeder	24,5		Analyse: dieren+eieren	1,0

Voor N blijkt dat het laagste gemiddelde overschot voorkomt bij versie 4. Het overschot bij deze versie is echter nog 10,8% hoger dan forfaitair.

Bij versie 2 is er voor P volgens analyse een “P-creatie” vast te stellen (het overschot is negatief), terwijl er bij de andere scenario's en forfaitair sprake is van een verlies. Versie 1 en versie 4 hebben een vergelijkbaar gemiddeld overschot als forfaitair.

Voor K vertonen versie 2 (invloed van de mestsameinstelling) en versie 4 (invloed van de karkassameinstelling) gemiddeld een lager overschot dan versie 1 en dan de forfaitaire waarde. Het gemiddeld verlies aan K bij versie 4 is slechts 1%. Bij versie 2 is het gemiddeld overschot negatief en is er dus een “K-creatie”.

Grote verschillen op het overschot met het forfaitaire scenario, vooral voor P en K, komen voor bij versie 3, die de invloed van de voederanalyses vertegenwoordigt. De verklaring hiervoor is de grote afwijkingen tussen de inhoudswaarden van de voeders die doorgegeven zijn door de pluimveehouder en deze die werden bekomen via analyse van de voederstalen. Dit probleem dient opgelost te worden door verder onderzoek teneinde met juiste voederinhouden te werken gezien het grote effect van deze factor op de nutriëntenbalans.

Er wordt echter enkel gekeken naar de gemiddelde waarden van een gegevensgroep. De spreiding van deze gegevens komt hierin niet naar voren. Vooraleer conclusies te trekken dient er dus ook rekening gehouden te worden met de statistische en grafische weergave van de verschillende scenario's.

#### 4.4.3 Statistische evaluatie

##### 4.4.3.1 Slachtkuikenouderdieren

Na een statistische vergelijking van de balansen per 1000 dieren van de verschillende versies met het forfaitaire scenario via een gepaarde t-test werden de volgende resultaten bekomen (tabel 4.15)

**Tabel 4.15: Statistische analyse via gepaarde t-test: forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4: slachtkuikenouderdieren**

	<b>Versie 1</b>	<b>Versie 2</b>	<b>Versie 3</b>	<b>Versie 4</b>
<b>N</b>	Significant	Significant	Significant	Significant
<b>P</b>	Significant	Significant	Significant	Significant
<b>K</b>	Significant	Significant	Significant	Significant

Enkel voor de gewone rondes van de slachtkuikenouderdieren werden de verschillende scenario's met het forfaitaire vergeleken.

Zowel voor N, P als K zijn alle vier de scenario's significant verschillend van het forfaitaire scenario.

Het resultaat van de t-test is afhankelijk van 2 factoren. Een eerste belangrijke factor is de gemiddelde afwijking tussen de gepaarde forfaitaire en analyseresultaten. De tweede factor is de spreiding van de individuele afwijkingen ten opzichte van de gemiddelde afwijking. Wanneer de gemiddelde afwijking erg groot is en/of de spreiding van de afwijkingen erg klein, zal de t-test uitwijzen dat er een significant verschil is. Als de gemiddelde afwijking klein is en/of de spreiding van de afwijkingen groot, dan zal het resultaat zijn dat er geen significant verschil is.

Deze statistische resultaten dienen echter altijd samen bekeken te worden met de grafische weergave van de scenario's. Er kunnen namelijk verkeerde conclusies getrokken worden indien men zich enkel baseert op de statistische resultaten.

##### 4.4.3.2 Ouderdieren voor leghennen

Ook voor deze categorie werd een statistische vergelijking uitgevoerd van de balansen per 1000 dieren van de verschillende scenario's met het forfaitaire scenario via een gepaarde t-test en werden de volgende resultaten bekomen (tabel 4.16).

**Tabel 4.16: Statistische analyse via gepaarde t-test: forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4: ouderdieren voor leghennen**

	<b>Versie 1</b>	<b>Versie 2</b>	<b>Versie 3</b>	<b>Versie 4</b>
<b>N</b>	Significant	Significant	Niet significant	Significant
<b>P</b>	Niet significant	Significant	Niet significant	Significant
<b>K</b>	Niet significant	Significant	Niet significant	Significant

Voor N zijn versie 1, versie 2 en versie 4 allemaal significant verschillend van het forfaitaire scenario.

Uit de statistische test blijkt dat versie 1 en versie 3 zowel voor P als voor K geen significant verschil opleveren met het forfaitaire scenario.

Deze statistische resultaten dienen echter steeds samen bekeken te worden met de maat van spreiding van de gegevens en de grafische weergave van de scenario's. Er kunnen namelijk verkeerde conclusies getrokken worden indien men zich enkel baseert op de statistische resultaten.

#### 4.4.4 Grafische voorstelling

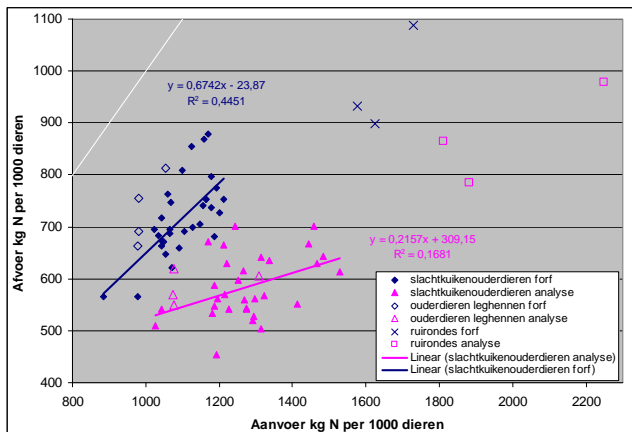
Enkel de grafieken voor de slachtkuikenouderdieren worden weergegeven. Dit zijn de gegevens van 18 bedrijven met 34 rondes. De waarden van de ouderdieren voor leghennen worden op de grafieken van de slachtkuikenouderdieren weergegeven om hun positie aan te duiden. Het gaat slechts om 2 bedrijven met een totaal van 4 rondes (3+1). De trendlijnen die weergegeven zijn op de grafieken zijn deze die betrekking hebben tot de resultaten van de slachtkuikenouderdieren.

Bij de slachtkuikenouderdieren zijn er drie van de opgevolgde rondes rui rondes. Deze worden eveneens weergegeven op de grafieken, maar worden niet meegenomen in de bepaling van de trendlijn.

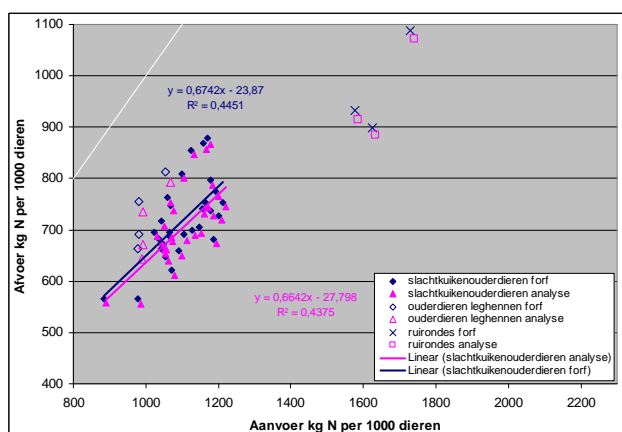
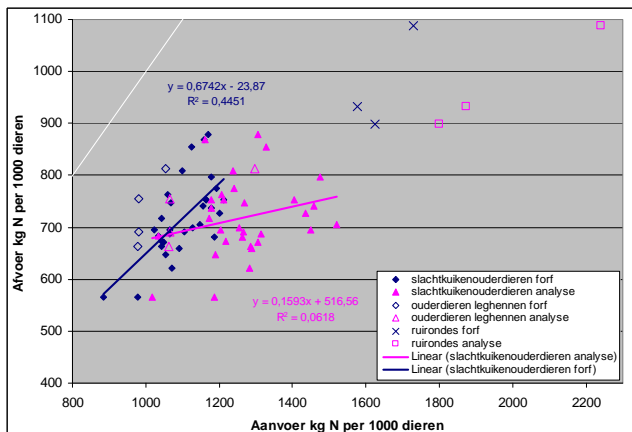
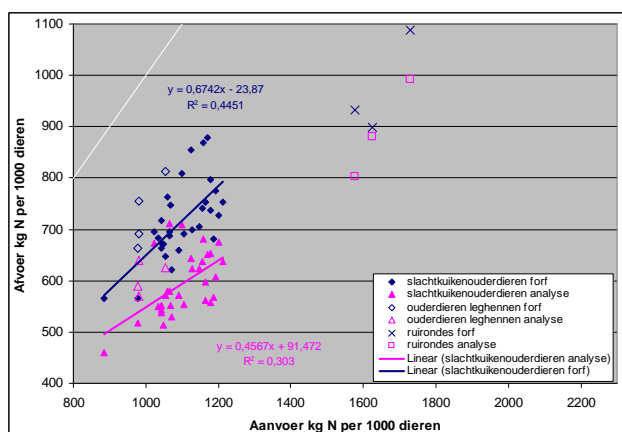
##### Stikstof:

Figuur 4.13 geeft voor de slachtkuikenouderdieren voor elk van de 4 scenario's de afvoer in kg N per 1000 dieren weer ten opzichte van de aanvoer in kg N per 1000 dieren. De forfaitaire trendlijn is dezelfde in elke grafiek. Bij alle grafieken wordt dezelfde schaal gebruikt zodat een eenvoudige visuele vergelijking mogelijk is. De witte lijn stelt de bissectrice voor. Zowel de rui rondes als de rondes van de ouderdieren voor leghennen zijn aangeduid met een specifiek symbool.

Versie 1



Versie 2



Versie 3

Versie 4

**Figuur 4.13: Afvoer in kg N per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg N per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) voor slachtkuikenuouderdieren met positionering van de ruirondes en de ouderdieren voor leghennen**

De analyserechte van versie 1 bevindt zich ver van de forfaitaire rechte en van de bissectrice. Versie 2, die de invloed van de mestsameinstelling voorstelt, vertoont een verschuiving richting forfaitaire rechte. De spreiding van de resultaten bij deze versie is kleiner dan bij versie 1. Bij de derde versie (voedersameinstelling) treedt er eveneens een verschuiving op naar boven toe. De resultatenwolk van versie 3 overlapt nu meer met de forfaitaire wolk. De analyserechte van versie 4 (karkasanalyse) ligt ongeveer evenwijdig aan de forfaitaire rechte en ligt er dicht bij. De forfaitaire resultaten bevinden zich systematisch boven de analyseresultaten. De karkasanalyseresultaten voor N zijn echter hoger dan de forfaitaire waarden (2,93 kg N / 100 kg t.o.v. 2,8 kg N / 100 kg). Terwijl de analyseresultaten van de eieranalyses voor N kleiner zijn dan de forfaitaire waarden (1,76 kg N / 100 kg t.o.v. 1,92 kg N / 100 kg). Uit tabel 4.3 blijkt dat voor N het aandeel van de afvoer via eieren groter is als via dieren waardoor het effect van de eieranalyses de overhand haalt. Bijkomend geldt dat het aandeel van de afvoer via dieren ook nog voor een deel wordt gecompenseerd door de aanvoer van dieren. De forfaitaire waarden voor de N-inhoud in de dieren zijn aldus laag ten opzichte van de analyseresultaten terwijl de forfaitaire waarden voor de N-inhoud in de eieren eerder hoog zijn ten opzichte van de analyseresultaten. Gelijkaardige trends zijn terug te vinden voor de ouderdieren voor leghennen. Bij versie 4 benaderen de analyseresultaten de forfaitaire waarden, maar ze bevinden zich eveneens systematisch onder de forfaitaire waarden. Ook voor deze categorie zijn de forfaitaire waarden van de N-inhoud van de karkassen laag ten opzichte van de analyseresultaten en hoog wat de N-inhoud in de eieren betreft.

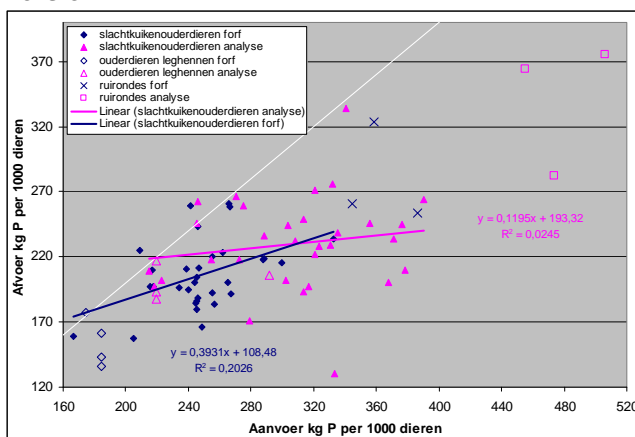
Uit tabel 4.15 en tabel 4.16 blijkt dat de resultaten van versie 2 (mestsamenstelling) en versie 4 (karkas- en eieranalyses) significant verschillen van de forfaitaire waarden, zowel voor de slachtkuikenuouderdieren als voor de ouderdieren voor leghennen. Dit wordt als volgt verklaard. De gemiddelde afwijking tussen de analyseresultaten en de forfaitaire is groot in vergelijking met de spreiding die aanwezig is op de individuele afwijkingen. Dit resulteert in een significant verschil.

Voor N is een bijsturing van de mest- en karkassamenstellingscijfers en de samenstellingscijfers van de eieren voor de slachtkuikenuouderdieren en de ouderdieren voor leghennen aangewezen.

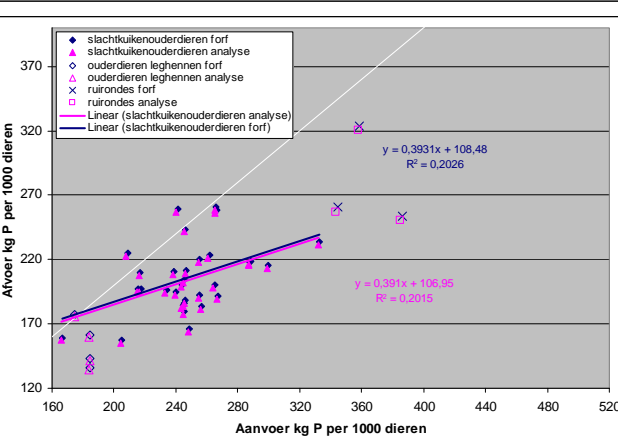
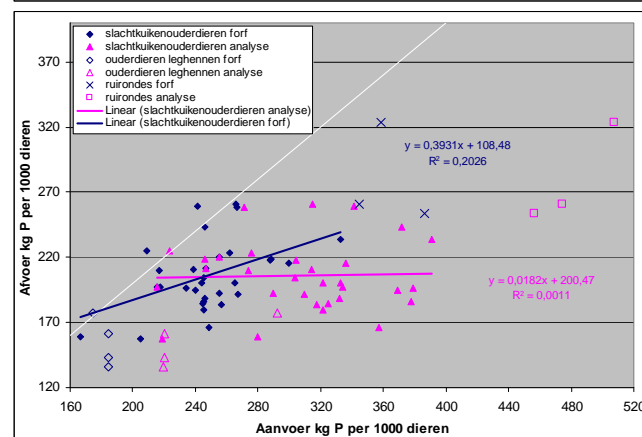
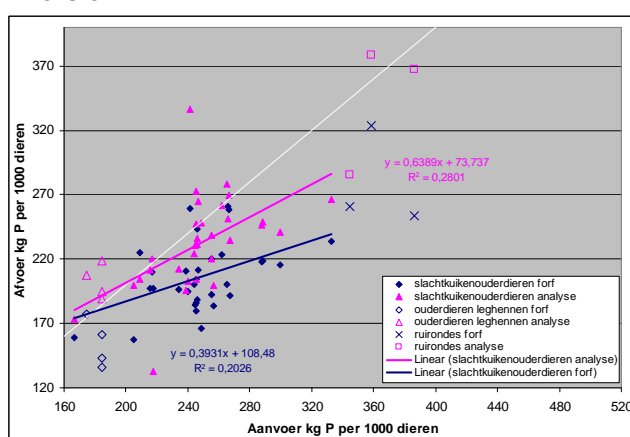
**Fosfor:**

Figuur 4.14 geeft voor de slachtkuikenuouderdieren voor elk van de 4 scenario's de afvoer in kg P per 1000 dieren weer ten opzichte van de aanvoer in kg P per 1000 dieren. De forfaitaire trendlijn is dezelfde in elke grafiek. Bij alle grafieken wordt dezelfde schaal gebruikt zodat een eenvoudige visuele vergelijking mogelijk is. De witte lijn stelt de bissectrice voor. Zowel de ruirondes als de rondes van de ouderdieren voor leghennen zijn aangeduid met een specifiek symbool.

**Versie 1**



**Versie 2**



**Versie 3**

**Versie 4**

**Figuur 4.14: Afvoer in kg P per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg P per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) voor slachtkuikenuouderdieren met positionering van de ruirondes en de ouderdieren voor leghennen**

De analyseresultaten van versie 1 liggen sterk verspreid.

Bij versie 2 (mestsamenstellingscijfers) liggen de resultaten minder verspreid en meer rond de bissectrice.

De analyseresultaten van versie 3 (voedersamenstelling) bevinden zich ver van de bissectrice en sterk verspreid.

Bij versie 4 (karkassamenstelling) bevindt de analysewaarde zich parallel onder de forfaitaire. De analysewaarden liggen systematisch onder de forfaitaire waarden. De karkasanalyseresultaten voor P zijn lager dan de forfaitaire waarden (0,54 kg P/ 100 kg t.o.v. 0,55 kg P/ 100 kg). Ook de analyseresultaten van de eieranalyses voor P zijn kleiner dan de forfaitaire waarden (1,18 kg P/ 100 kg t.o.v. 0,20 kg P/ 100 kg). Uit tabel II.1 blijkt dat voor P het aandeel van de afvoer via eieren en via dieren ongeveer evenwaardig is, maar klein. Bijkomend geldt dat het aandeel van de afvoer via dieren ook nog voor een deel wordt gecompenseerd door de aanvoer van dieren. Wegens het kleine aandeel van deze twee posten in de aan- en afvoer en het kleine verschil in forfaitaire en analysewaarde hoeven deze normen niet aangepast te worden. Hetzelfde is zichtbaar bij de ouderdieren voor leghennen. Hier is echter het aandeel van de eieren in de afvoer groter.

Uit tabel 4.15 en tabel 4.16 blijkt dat zowel de resultaten van versie 2 (invloed van mestanalyses) als deze van versie 4 (invloed van karkas- en eieranalyses) significant verschillen van de forfaitaire waarden. Dit geldt voor de slachtkuikenouderdieren en voor de ouderdieren voor leghennen. De verklaring hiervoor is dat de gemiddelde afwijking tussen de resultaten groot is vergeleken met de spreiding van deze afwijkingen ten opzichte van elkaar.

De aanbeveling voor P voor de slachtkuikenouderdieren is om de mestsameinstellingscijfers aan te passen. Voor de ouderdieren voor leghennen kunnen ook de sameinstellingscijfers voor de eieren bijgestuurd worden.

#### Kalium:

Figuur 4.15 geeft voor de slachtkuikenouderdieren voor elk van de 4 scenario's de afvoer in kg K per 1000 dieren weer ten opzichte van de aanvoer in kg K per 1000 dieren. De forfaitaire trendlijn is dezelfde in elke grafiek. Bij alle grafieken wordt dezelfde schaal gebruikt zodat een eenvoudige visuele vergelijking mogelijk is. De witte lijn stelt de bissectrice voor. Zowel de ruirondes als de rondes van de ouderdieren voor leghennen zijn aangeduid met een specifiek symbool.

Versie 2 (mestsameinstelling) vertoont een rotatie in tegenwijzerzin, richting bissectrice en komt er zeer dicht bij te liggen. De analyseresultaten liggen verspreid rond de bissectrice.

De analysewaarden horende bij versie 3 zijn naar onder toe verschoven en bevinden zich nu voornamelijk rechts van de forfaitaire resultaten.

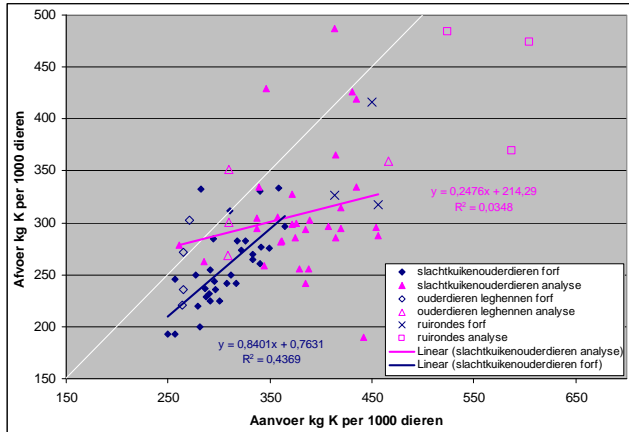
Bij versie 4 (invloed van karkasanalyse) benaderen de analyseresultaten de forfaitaire waarden, maar ze bevinden zich systematisch boven de forfaitaire waarden. Zowel de karkasanalyseresultaten (0,25 kg K/ 100 kg) als de resultaten van de eieranalyses (0,17 kg K/100 kg) zijn hoger dan de forfaitaire waarden (respectievelijk 0,17 kg K/ 100 kg en 0,12 kg K/ 100 kg). De forfaitaire waarden zijn aldus laag ingeschat zowel voor de K-inhoud van de dieren als van de eieren. Voor K is het aandeel van de dieren en de eieren in de aan- en afvoer zo beperkt dat de normen niet hoeven aangepast te worden.

Dezelfde trend is zichtbaar bij de ouderdieren voor leghennen.

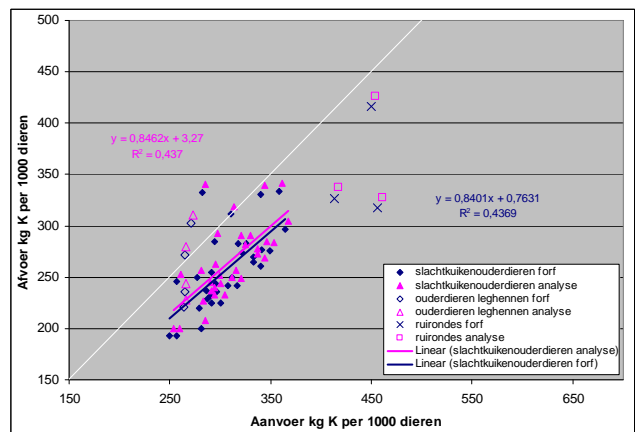
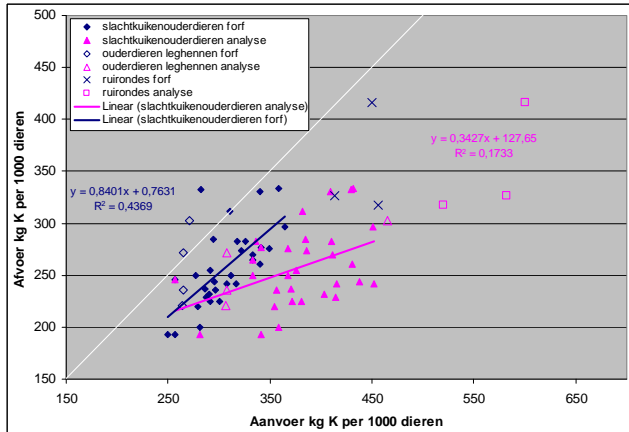
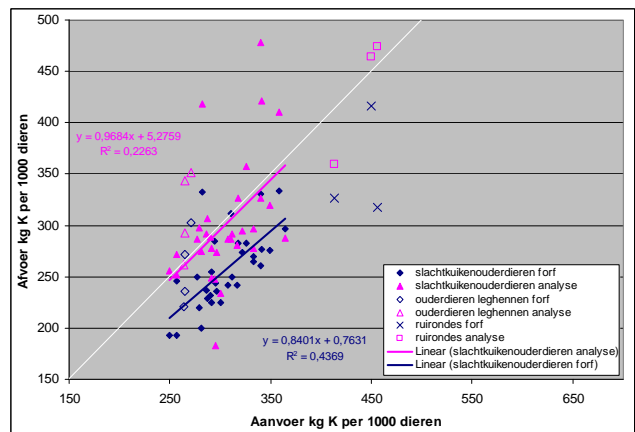
Uit tabel 4.15 en tabel 4.16 blijkt dat versie 2 (invloed van mestanalyses) significant verschilt van de forfaitaire waarden, zowel voor de slachtkuikenouderdieren als voor de ouderdieren voor leghennen. De gemiddelde afwijking tussen de resultaten is zodanig groot ten opzichte van de spreiding tussen de afwijkingen, dat dit resulteert in een significant verschil tussen de forfaitaire en analyseresultaten.

Voor K wordt er aanbevolen dat de mestsameinstellingscijfers aangepast worden.

Versie 1



Versie 2



Versie 3

Versie 4

Figuur 4.15: Afvoer in kg K per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg K per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) voor slachtkuikenuouderdieren met positionering van de ruirondes en de ouderdieren voor leghennen

## 4.5 Aanbevelingen en belangrijkste conclusies

### 1. Aanvoer van nutriënten

De aanvoer van nutriënten bij de ouderdierenbedrijven wordt voornamelijk door het voeder bepaald. Het aandeel van de aanvoer via dieren is groter dan bij de slachtkuikens en de opfokpoeljen. Zowel voor ouderdieren voor leghennen als de slachtkuikenuouderdieren en de ruiromdes is de aanvoer berekend via analyse voor de drie nutriënten hoger dan forfaitair.

Voor de *slachtkuikenuouderdieren* zijn de afwijkingen van de analyseresultaten ten opzichte van de forfaitaire voor N 16%, voor P 24% en voor K 25%. De verklaring voor deze grotere aanvoer volgens analyse is het verschil tussen de analysewaarden van de voeders en de etiketwaarden. De etiketwaarden van de voeders voor N, P en K zijn aanzienlijk kleiner dan deze volgens analyse bepaald (gemiddelde relatieve afwijking N= 18%, P= 32% en K= 31%).

Voor de *ouderdieren voor leghennen* zijn de afwijkingen van analyse tegenover forfaitair voor N 14%, voor P 31% en voor K 31%. Hier geldt dezelfde verklaring als voor de slachtkuikenuouderdieren.

### 2. Afvoer van nutriënten

De afvoer van de nutriënten wordt bepaald door de dieren, de mest en de eieren. Bij de ouderdieren voor leghennen is het aandeel van de afvoer via eieren groter dan voor de slachtkuikenuouderdieren. Dit wordt gecompenseerd door een kleiner aandeel van de dieren.

Voor de *slachtkuikenuouderdieren* zijn de afwijkingen van de analyseresultaten tegenover de forfaitaire resultaten -19% voor N, 12% voor P en 20% voor K. Deze afwijkingen kunnen als volgt worden verklaard. De karkasanalysewaarden voor N en K zijn groter dan de forfaitaire waarden. Voor P is de karkasanalysewaarde kleiner. De eieranalyseresultaten zijn kleiner dan de forfaitaire voor N en P en groter voor K. N wordt voor een groter deel afgevoerd via mest, dan via eieren en dieren. Voor K loopt het aandeel dat afgevoerd wordt via mest op tot meer dan 90%. Volgens analyse is het aandeel dat wordt afgevoerd via mest kleiner dan forfaitair voor N en K. De mestwaarden zijn voor N volgens analyse veel kleiner en voor P en K groter dan de forfaitaire waarden.

De *ruiromdes* vertonen afwijkingen van analyse ten opzichte van forfaitair van -10% voor N, 22% voor P en 25% voor K. Gelijkaardige trends als bij de slachtkuikenuouderdieren komen voor bij de ruiromdes hoewel de gemiddelde waarden hoger zijn.

Bij de *ouderdieren voor leghennen* komen afwijkingen voor van analysewaarden tegenover forfaitaire van -20% voor N, 30% voor P en 24% voor K. De verklaringen voor deze afwijkingen zijn de volgende. De karkasanalysewaarden voor N, P en K zijn groter dan de forfaitaire waarden. De eieranalyseresultaten zijn kleiner dan de forfaitaire voor N en P en groter voor K. Volgens analyse wordt er voor N en K meer, en voor P minder afgevoerd via mest dan forfaitair. Dit wordt voornamelijk gecompenseerd via de post van de eieren. De mestwaarden zijn voor N volgens analyse kleiner, voor P en K groter dan de forfaitaire waarden.

### 3. Overschot aan nutriënten

Het overschot voor de *slachtkuikenuouderdieren* voor N is groot, zowel forfaitair (35%) als volgens analyse (54%). Een deel van dit verlies zal terug te vinden zijn in de vervluchtiging van N. De verklaring voor het groter verlies via analyse is de volgende. De aanvoer van N via het voeder is volgens analyse groter dan forfaitair. De afvoer van N via mest en eieren volgens analyse is kleiner dan forfaitair. Voor N zorgen deze twee factoren voor 80% van de afvoer volgens analyse. De afvoer via dieren is echter groter volgens analyse. Voor P is er een groter verlies volgens analyse (24% t.o.v. 16%). Het groter verlies via analyse kan als volgt worden verklaard. De aanvoer van P via het voeder is volgens analyse veel groter dan forfaitair. De afvoer van P via dieren en eieren volgens analyse is kleiner dan forfaitair. Voor P zorgen deze twee factoren voor ongeveer 16% van de afvoer volgens analyse. De afvoer via mest is echter groter volgens analyse en heeft een aandeel van 84% in de afvoer. Ook voor K wordt er een groter verlies volgens analyse (19% t.o.v.



16%) vastgesteld. De verklaring hiervoor is het volgende. De aanvoer van K via het voeder is volgens analyse veel groter dan forfaitair. De afvoer van K via eieren, dieren en mest volgens analyse is groter dan forfaitair. Het aandeel van de afvoer via mest bedraagt 92%.

Voor de *ruirondes* zijn gelijkaardige trends vast te stellen als voor de slachtkuikenouderdieren, hoewel het overschot per nutriënt zowel forfaitair als volgens analyse groter is dan de gewone rondes.

Bij de *ouderdieren voor leghennen* komt er voor N een groot verlies voor, zowel forfaitair (27%) als volgens analyse (48%). Een deel van dit verlies kan teruggevonden worden in N-emissie. Het groter verlies via analyse wordt als volgt verklaard. De aanvoer van N via het voeder is volgens analyse groter dan forfaitair. De afvoer van N via mest en eieren volgens analyse is kleiner dan forfaitair. Voor N zorgen deze twee factoren voor 90% van de afvoer volgens analyse. De afvoer via dieren is echter groter volgens analyse. Voor P is het verlies volgens analyse ongeveer gelijk aan het forfaitaire verlies (14%). Voor K wordt een groter overschot vastgesteld volgens analyse (6% t.o.v. 3%). De aanvoer van K via het voeder is namelijk volgens analyse veel groter dan forfaitair. De afvoer van K via eieren, dieren en mest volgens analyse is eveneens groter dan forfaitair. Het aandeel van de afvoer via mest bedraagt 91%.

#### 4. Efficiëntie dierlijke productie

Zowel voor de slachtkuikenouderdieren, de ruirondes als voor de ouderdieren voor leghennen is de efficiëntie van de dierlijke productie voor N en P kleiner volgens analyse. Voor K zijn de waarden volgens analyse en forfaitair ongeveer gelijk.

#### 5. Specifieke resultaten: aanvoer en afvoer van nutriënten

Uit de grafieken van de afvoer in functie van de aanvoer (figuur 4.2, figuur 4.3, figuur 4.4) blijkt dat zowel voor de slachtkuikenouderdieren als voor de ouderdieren voor leghennen de spreiding van de analysewaarden groter is dan de spreiding van de forfaitaire waarden. Dit vergroot de afwijking op bedrijfsniveau ten opzichte van een gemiddelde waarde. Algemeen overgaan naar een systeem op basis van analyse is aldus geen oplossing, maar het uitvoeren van mestanalyses blijft aangeraden. De fout die gemaakt wordt bij het analyseren van meststalen zal veel kleiner zijn dan te werken op basis van een gemiddelde, ook al zal hierop een grote spreiding bestaan. Op deze manier wordt er toch gewerkt met juiste waarden voor elk bedrijf.

#### 6. Invloed van het N-verlies via emissie

Wanneer er rekening gehouden wordt met de vervluchtiging van N in de berekening van de nutriëntenbalans wordt het verlies aan N aanzienlijk kleiner. Zowel bij de slachtkuikenouderdieren als bij de ouderdieren voor leghennen en de ruirondes resulteert de inbreng van het N-verlies via emissie in een negatief forfaitair overschot, terwijl er volgens analyse nog een reëel verlies overblijft. Door vervluchtiging wordt er een groot deel van het overschot aan N verklaard.

#### 7. Invloed van managementfactoren

De onderzochte managementfactoren (voederbeperkingssysteem, voedersysteem, voedertype, waterbeperkingssysteem, drinkwatersysteem, soort mestuitscheidingsbalans, hebben geen invloed op de balansen, noch voor de slachtkuikenouderdieren noch voor de ouderdieren voor leghennen.

#### 8. Afgeleide informatie

Betreffende de afgeleide informatie is er geen verband vastgesteld tussen de lengte van de ronde, het percentage uitval, de voederconversie en het verlies aan nutriënt.

#### 9. Vergelijking van de verschillende scenario's

Uit de vergelijking van de verschillende scenario's kunnen een aantal aanbevelingen worden opgesteld.

Voor de *slachtkuikenouderdieren* wordt er voor N een bijsturing van de mest- en karkassamenstellingscijfers en de samenstellingscijfers van de eieren voorgesteld. Zowel voor P als voor K wordt er aanbevolen om de mestsamensstellingscijfers aan te passen.

Hoewel de karkassamenstellingscijfers van de slachtkuikenouderdieren voor N en K volgens analyse groter zijn dan forfaitair, hoeven deze van K niet bijgestuurd te worden wegens het kleine aandeel van de dierpost in de totale aanvoer en afvoer van K. Voor P zijn de karkasanalysewaarden bijna gelijk aan de forfaitaire waarden. Deze dienen dus niet aangepast te worden.

De afvoerpost van de eieren is voor P en K klein. De P- en K-waarden van de forfaitaire samenstellingscijfers van de eieren dienen dus eveneens niet aangepast te worden. Bij N speelt de nutriëntinhoud van de eieren volgens analyse een grotere rol (27%).

De aanbeveling voor N bij de *ouderdieren voor leghennen* is een bijsturing van de mest- en karkassamenstellingscijfers en de samenstellingscijfers van de eieren. Voor P wordt er aangeraden om zowel de mestsamenstellingscijfers als de samenstellingscijfers van de eieren aan te passen en voor K enkel de mestsamenstellingscijfers.

De karkassamenstellingscijfers van de ouderdieren voor leghennen zijn voor N, P en K volgens analyse groter dan forfaitair. De forfaitaire waarden van P en K hoeven echter niet bijgestuurd te worden wegens het kleine aandeel van de dierpost in de totale aanvoer afvoer van P en K. Voor N is dit aandeel in de afvoer iets groter.

De afvoerpost van de eieren is voor K klein. De K-waarden van de forfaitaire samenstellingscijfers van de eieren dienen dus eveneens niet aangepast te worden. Bij N en P speelt de nutriëntinhoud van de eieren volgens analyse een grotere rol (respectievelijk 42% en 12%).

Gezien een juistere mestinhoud wordt bekomen en het overschot op de balansen wordt verkleind, blijven mestanalyses aangewezen.

De grote invloed van de factor “voeder” kwam ook bij de vergelijking van de verschillende scenario's naar voren. De versie die de invloed van de voederanalyses vertegenwoordigt, vertoont grote verschillen op het overschot met het forfaitaire scenario. Het is aanbevolen om verder onderzoek te verrichten om dit probleem op te lossen teneinde met juiste voederinhouden te werken gezien het grote effect van deze factor op de nutriëntenbalans.

## 5 LEGHENNEN

### 5.1 Inleiding

Voor het opstellen van de nutriëntenbalansen van de categorie van de leghennen wordt een dataset gebruikt van 15 bedrijven met 22 weerhouden rondes. Binnen de leghennen kan er een onderverdeling gemaakt worden naar huisvestingsstelsel, namelijk scharrelhuisvesting (3 bedrijven met 5 weerhouden rondes), kooihuisvesting (10 bedrijven met 15 weerhouden rondes) en volièrehuisvesting (2 bedrijven met 2 weerhouden rondes). Voor de leghennen met kooihuisvesting wordt er nog een onderscheid gemaakt op basis van de mestafvoer, zijnde mestafvoer naar een loods, naar een loods met nadroogstelsel en rechtstreekse mestafvoer. Er zijn eveneens 4 riuonden bij de 22 weerhouden rondes voor leghennen: 3 in de categorie van de leghennen met kooihuisvesting met mestafvoer naar een loods en 1 in de categorie van de leghennen met kooihuisvesting met rechtstreekse mestafvoer. De resultaten van de leghennen worden steeds bekeken zonder inbegrip van de riuonden. Deze specifieke rondes worden telkens apart besproken.

In tabel 5.1 worden de deelnemende bedrijven weergegeven met hun bijhorende opgevolgde rondes. De riuonden zijn aangeduid in het grijs.

**Tabel 5.1: Overzicht van de deelnemende leghennenbedrijven met hun opgevolgde rondes**

<b>Leghennen</b>	scharrel	B61	R1	R2
		B62	R1	R2
		B80	R1	
	kooi - loods	B66	R1	R2
		B70	R1	R2
		B72	R1	
		B74	R1	
		B92	R1	
	kooi – loods + nadroging	B68	R1	R2
		B100	R1	
	kooi - rechtstreeks	B63	R1	R2
		B69	R1	R2
		B75	R1	
	volièrre	B82	R1	
		B94	R1	

Tabel 5.2 geeft een overzicht weer van welke waarden er als forfaitaire waarden en welke als analysewaarden worden genomen voor de aan- en afvoerposten in de hierop volgende verwerking evenals hun bronnen. Voor de aan- en afvoerpost “dieren” worden de waarden van de karkasanalyses gebruikt. De forfaitaire mestwaarden voor N en P zijn afkomstig van de richtwaarden voor de samenstelling van dierlijke mest zoals gehanteerd door de Mestbank, namelijk de waarden voor de categorie 31 V, zijnde “vaste mest, niet afkomstig van leghennen” voor de leghennen met scharrel- en volièrehuisvesting. Voor de leghennen met kooihuisvesting met rechtstreekse mestafvoer en met mestafvoer naar een loods worden voor de forfaitaire waarden de categorie 31 VV genomen, zijnde “vochtige, vaste mest, afkomstig van leghennen”. Voor de leghennen met kooihuisvesting met mestafvoer naar een loods gecombineerd met een nadroogstelsel worden de volgende forfaitaire waarden genomen: categorie 31 VD, zijnde “voorgedroogde mest, afkomstig van leghennen”. De forfaitaire mestwaarde voor K komt uit het project “Emissiepreventie in de landbouw door middel van nutriëntenbalansen” van de Universiteit van Gent en het CLO (1999-2001). Voor N en P worden als etiketwaarden van de voeders de

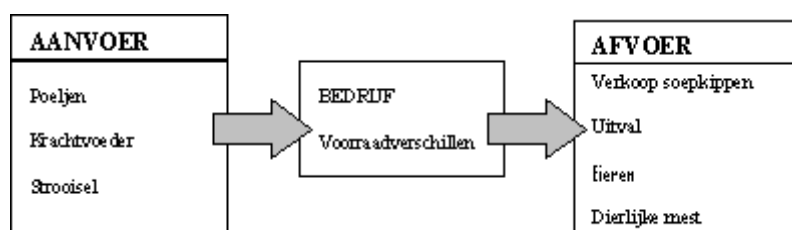
gegevens gebruikt die door de pluimveehouder werden doorgegeven op de daartoe bestemde fiches. De waarden voor K werden rechtstreeks bij de voederfabrikanten opgevraagd.

**Tabel 5.2: Overzicht forfaitaire waarden en analysewaarden met hun bronnen**

FORFAITAIR		ANALYSE
<b>AANVOER</b>		
strooisel	Literatuur project Gent*	X
voeder	Etiketwaarden voeder	X
dieren	Literatuur project Gent*	X
<b>AFVOER</b>		
dieren	Literatuur project Gent*	X
mest	Richtwaarden Mestbank	X
eieren	Literatuur project Gent*	X

\* Literatuur project Gent = Project "Emissiepreventie in de landbouw door middel van nutriëntenbalansen" (U Gent – CLO Gent) 1999-2001.

In figuur 5.1 wordt het verloop van nutriënten binnen een leghennenbedrijf voorgesteld. De aanvoerposten bevatten de poeljen, het voeder en het strooisel. Binnen het bedrijf is er soms een begin- en/of eindvoorraad van voeders aanwezig waarmee rekening dient gehouden te worden. De afvoerposten van de nutriënten houden de verkochte soepkippen in evenals de uitval, de eieren en de mest.



**Figuur 5.1: Aan- en afvoerposten van nutriënten op een leghennenbedrijf**

## 5.2 Resultaten globaal

### 5.2.1 Aanvoer en afvoer van nutriënten

Tabel 5.3 geeft het aandeel weer van de nutriënten (N, P, K) in de verschillende aanvoerposten (strooisel, voeder en dieren) en afvoerposten (dieren, mest en eieren) per 1000 opgezette dieren voor de leghennen in het algemeen (zonder ruijndes), voor de vijf categorieën binnen de leghennen en voor de ruijndes. De forfaitaire waarden worden vergeleken met de waarden die bekomen werden via analyse.

Het voeder bepaalt voor alle categorieën bijna volledig de aanvoerszijde van de nutriënten. Dit geldt voor alle nutriënten, zowel forfaitair als via analyse. Het aandeel van het strooisel is verwaarloosbaar voor de leghennen met scharrel- en volièrehuisvesting. Bij kooihuisvesting wordt er geen gebruik gemaakt van strooisel.

De afvoer verschilt echter over de nutriënten heen.

*Leghennen: algemeen:* voor N benaderen de forfaitaire en analysewaarden elkaar. Ongeveer de helft wordt afgevoerd via mest. Een groot deel wordt van de N verdwijnt via de eieren (ongeveer 43%) en slechts een klein gedeelte via de dieren. Voor P is de afvoer via dieren volgens analyse gelijk aan de forfaitaire waarde. Volgens analyse wordt er meer P afgevoerd via mest en de verhouding van afvoer via mest ten opzichte van afvoer via eieren is ongeveer 78/17. Forfaitair geldt de volgende verhouding: 74/21. K wordt slechts weinig afgevoerd via dieren (1%) en ook het aandeel van de afvoer via eieren (7%-11%) is klein. K wordt dus voornamelijk afgevoerd via de mest (92%-87%). Voor K is de verdeling van de afvoer via de verschillende posten ongeveer hetzelfde voor alle categorieën, eveneens voor de ruijndes.

*Leghennen: scharrel:* De afvoer via dieren is voor de drie nutriënten klein. Voor K weegt de afvoer via de mest duidelijk door (ongeveer 91%). De analysewaarden benaderen de forfaitaire sterk voor dit nutriënt. Voor N en P zijn er grotere afwijkingen vast te stellen tussen de forfaitaire en de analysewaarden. Volgens analyse wordt er minder N afgevoerd via mest, voor P geldt het omgekeerde. De verhoudingen van afvoer via mest ten opzichte van afvoer via eieren voor N is 51/43 (forfaitair) tegenover 43/50 (analyse). Voor P zijn deze verhoudingen 72/22 ten opzichte van 82/14. De analysewaarden voor de afvoer via mest voor N liggen lager dan het algemeen gemiddelde van de leghennen en de analysewaarden van P liggen hoger dan het algemeen gemiddelde. Het omgekeerde geldt voor de forfaitaire waarden voor afvoer via mest.

*Leghennen: kooi: loods:* Via dieren wordt ook hier slechts een klein deel van de nutriënten afgevoerd. Zowel voor N als voor P zijn de analysewaarden voor de afvoer via mest hoger dan de forfaitaire. De verhoudingen van afvoer via mest ten opzichte van afvoer via eieren voor N is 46/48 (forfaitair) tegenover 53/41 (analyse). Voor P zijn deze verhoudingen 71/23 ten opzichte van 72/21. De forfaitaire waarden voor de afvoer via mest voor N en P en de analysewaarden voor P liggen lager dan het algemeen gemiddelde voor de leghennen.

*Leghennen kooi: loods + nadroging:* De analysewaarden voor N en P zijn steeds hoger dan de forfaitaire, maar ze benaderen elkaar goed. De afvoer via mest voor N is ongeveer 57%, en het aandeel van de afvoer via eieren beslaat ongeveer 38%. P wordt voor meer dan 80% afgevoerd via mest en slechts 15% via eieren. Zowel de analysewaarden voor N en P als de forfaitaire waarden voor de afvoer via mest liggen hoger dan het algemeen gemiddelde van de leghennen.

*Leghennen: kooi: rechtstreeks:* De forfaitaire en analysewaarden voor P zijn vergelijkbaar voor de afvoerposten via mest en via eieren. Ongeveer 75% P verdwijnt via mest en 20% via eieren. Voor N wordt er volgens analyse meer afgevoerd via mest dan forfaitair, namelijk 55% ten opzichte van 50%. Via eieren verdwijnt er 39% (analyse) tot 44% (forfaitair). De analysewaarden voor N liggen hoger dan het algemeen gemiddelde van de leghennen en de analysewaarden van P liggen lager dan het algemeen gemiddelde voor de afvoer via mest.

*Leghennen: volièrè:* N wordt ongeveer voor de helft afgevoerd via mest, zowel volgens analyse als forfaitair. Ongeveer 45% verdwijnt via de eieren. De verhoudingen van afvoer via mest ten opzichte van afvoer via eieren voor P is 71/23 (forfaitair) tegenover 77/18 (analyse). De

analysewaarden voor de afvoer via mest voor N en de forfaitaire waarde voor P liggen lager dan het algemeen gemiddelde van de leghennen.

*Leghennen: ruirondes:* Zowel voor N als voor P zijn de analysewaarden voor de afvoer via mest hoger dan de forfaitaire. Voor N wordt er volgens analyse meer afgevoerd via mest dan forfaitair, namelijk 52% ten opzichte van 47%. Via eieren verdwijnt er 42% (analyse) tot 47% (forfaitair). De forfaitaire waarden voor de afvoer via mest voor N en P en de analysewaarden voor P liggen lager dan het algemeen gemiddelde voor de leghennen.

Er dient rekening gehouden te worden met het klein aantal rondes per categorie waarmee gerekend wordt.

**Tabel 5.3: Aandeel (%) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoerposten: leghennen: algemeen, scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière, ruirondes**

**Leghennen: algemeen (n=18)**

**AANVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via strooisel	via voeder	via dieren
N forfaitair	0,002	96,7	3,3
analyse	0,002	96,3	3,7
P forfaitair	0,004	96,4	3,6
analyse	0,003	97,2	2,8
K forfaitair	0,006	99,3	0,7
analyse	0,005	99,1	0,9

**AFVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via dieren	via mest	via eieren
N forfaitair	5,8	50,7	43,5
analyse	6,4	51,6	42,0
P forfaitair	5,0	74,5	20,5
analyse	5,0	78,3	16,6
K forfaitair	1,1	91,5	7,3
analyse	1,5	87,9	10,6

**Leghennen: scharrel (n=5)**

**AANVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via strooisel	via voeder	via dieren
N forfaitair	0,002	96,7	3,3
analyse	0,002	96,3	3,7
P forfaitair	0,004	96,5	3,5
analyse	0,003	97,3	2,7
K forfaitair	0,007	99,3	0,7
analyse	0,005	99,1	0,9

**AFVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via dieren	via mest	via eieren
N forfaitair	5,7	51,3	43,0
analyse	7,5	42,9	49,7
P forfaitair	5,5	72,2	22,3
analyse	4,3	81,5	14,2
K forfaitair	1,2	90,6	8,2
analyse	1,2	89,8	9,0

**Leghennen: kooi: loods (n=4)****AANVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via strooisel	via voeder	via dieren
N forfaitair	0	96,7	3,3
analyse	0	96,4	3,6
P forfaitair	0	96,2	3,8
analyse	0	96,9	3,1
K forfaitair	0	99,3	0,7
analyse	0	99,1	0,9

**AFVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via dieren	via mest	via eieren
N forfaitair	6,7	45,5	47,9
analyse	6,5	52,5	41,0
P forfaitair	5,9	71,0	23,1
analyse	6,8	71,8	21,4
K forfaitair	1,2	91,5	7,3
analyse	1,9	84,9	13,2

**Leghennen: kooi: loods + nadroging (n=3)****AANVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via strooisel	via voeder	via dieren
N forfaitair	0	97,0	3,0
analyse	0	96,9	3,1
P forfaitair	0	96,9	3,1
analyse	0	97,6	2,4
K forfaitair	0	99,4	0,6
analyse	0	99,2	0,8

**AFVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via dieren	via mest	via eieren
N forfaitair	4,7	56,6	38,8
analyse	5,0	58,4	36,6
P forfaitair	3,4	81,4	15,2
analyse	3,6	83,4	13,1
K forfaitair	1,0	91,9	7,1
analyse	1,1	89,9	9,0

**Leghennen: kooi: rechtstreeks (n=4)****AANVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via strooisel	via voeder	via dieren
N forfaitair	0	96,5	3,5
analyse	0	96,0	4,0
P forfaitair	0	96,0	4,0
analyse	0	97,0	3,0
K forfaitair	0	99,3	0,7
analyse	0	99,0	1,0

**AFVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via dieren	via mest	via eieren
N forfaitair	6,0	49,8	44,2
analyse	6,0	55,0	38,9
P forfaitair	5,1	74,5	20,4
analyse	6,1	74,1	19,8
K forfaitair	1,0	92,8	6,3
analyse	1,7	86,5	11,8

**Leghennen: volière (n=2)****AANVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via strooisel	via voeder	via dieren
N forfaitair	0,01	96,7	3,3
analyse	0,01	96,1	3,9
P forfaitair	0,02	96,5	3,5
analyse	0,02	97,4	2,5
K forfaitair	0,04	99,3	0,7
analyse	0,03	99,0	0,9

**AFVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via dieren	via mest	via eieren
N forfaitair	5,9	50,3	43,8
analyse	6,9	48,0	45,1
P forfaitair	5,7	71,4	22,9
analyse	5,5	76,5	18,0
K forfaitair	1,3	90,2	8,5
analyse	1,7	86,2	12,1

**Leghennen: ruirondes (n=4)****AANVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via strooisel	via voeder	via dieren
N forfaitair	0	97,2	2,8
analyse	0	97,0	3,0
P forfaitair	0	96,9	3,1
analyse	0	97,5	2,5
K forfaitair	0	99,4	0,6
analyse	0	99,2	0,8

**AFVOER PER 1000 DIEREN (%)**

	via dieren	via mest	via eieren
N forfaitair	5,2	47,4	47,3
analyse	5,3	52,3	42,4
P forfaitair	4,6	73,0	22,5
analyse	4,8	76,0	19,2
K forfaitair	0,9	92,1	7,0
analyse	1,4	86,6	12,0

In tabel 5.4 wordt voor de drie nutriënten telkens het gemiddelde, de standaarddeviatie, de variatiecoëfficiënt, het minimum en het maximum in kg weergegeven enerzijds voor de totale aanvoer, anderzijds voor de totale afvoer, uitgedrukt per 1000 dieren. Deze elementen worden weergegeven voor de leghennen in het algemeen (zonder ruirondes), voor de vijf categorieën binnen de leghennen en voor de ruirondes.

De totale aanvoer voor leghennen wordt bepaald door het voeder, het strooisel en de dieren. De totale afvoer bevat de mest, de dieren en de eieren.



**Tabel 5.4: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer: leghennen: algemeen, scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière, ruiromdes****Leghennen: algemeen (n=18)****AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)**

	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	1189,1	99,6	8,4	1013,2	1386,2
analyse	1347,1	129,5	9,6	1095,7	1607,8
P forfaitair	248,5	29,9	12,0	194,5	306,4
analyse	306,5	46,4	15,1	205,6	413,8
K forfaitair	353,7	31,4	8,9	292,7	422,3
analyse	424,1	46,7	11,0	364,7	555,5

**AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)**

	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	880,6	90,8	10,3	721,8	1093,1
analyse	834,3	141,2	16,9	531,4	1052,7
P forfaitair	196,0	40,3	20,6	156,2	304,8
analyse	212,2	52,4	24,7	130,5	306,8
K forfaitair	326,5	52,7	16,2	255,9	440,7
analyse	315,5	73,0	23,2	207,7	441,8

**Leghennen: scharrel (n=5)****AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)**

	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	1192,9	78,8	6,6	1122,1	1313,8
analyse	1348,4	145,0	10,8	1163,2	1551,0
P forfaitair	258,6	32,8	12,7	228,1	306,4
analyse	321,6	59,2	18,4	264,5	413,8
K forfaitair	349,6	24,5	7,0	321,3	374,0
analyse	442,8	73,9	16,7	369,4	555,5

**AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)**

	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	864,1	22,8	2,6	839,2	891,0
analyse	685,1	99,6	14,5	531,4	781,6
P forfaitair	174,0	6,3	3,6	164,4	181,2
analyse	241,3	44,4	18,4	177,5	283,6
K forfaitair	283,3	14,9	5,3	261,1	301,3
analyse	360,8	76,9	21,3	268,8	441,8

**Leghennen: kooi: loods (n=4)****AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)**

	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	1208,3	130,0	10,8	1026,7	1325,8
analyse	1384,0	72,3	5,2	1281,1	1444,3
P forfaitair	243,0	40,8	16,8	194,5	287,3
analyse	282,2	64,5	22,9	205,6	340,2
K forfaitair	356,5	46,4	13,0	292,7	400,6
analyse	419,4	29,6	7,0	377,5	444,0

**AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)**

	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	809,3	83,1	10,3	721,8	908,3
analyse	864,6	106,4	12,3	780,1	1013,7
P forfaitair	175,7	19,8	11,3	156,2	202,7
analyse	166,7	36,1	21,6	130,5	215,5
K forfaitair	330,1	46,3	14,0	280,5	392,3
analyse	256,7	33,6	13,1	219,6	298,9

**Leghennen: kooi: loods + nadroging (n=3)****AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)**

	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	1219,8	147,1	12,1	1107,0	1386,2
analyse	1459,7	130,0	8,9	1364,6	1607,8
P forfaitair	264,9	33,7	12,7	235,2	301,6
analyse	330,1	23,5	7,1	303,4	347,3
K forfaitair	371,1	46,5	12,5	331,3	422,3
analyse	442,8	44,6	10,1	413,9	494,2

**AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)**

	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	1024,0	70,4	6,9	952,4	1093,1
analyse	991,1	104,5	10,5	870,4	1052,7
P forfaitair	273,2	27,4	10,0	256,7	304,8
analyse	280,1	24,3	8,7	259,4	306,8
K forfaitair	349,1	41,3	11,8	321,8	396,6
analyse	386,2	34,9	9,0	364,3	426,4

**Leghennen: kooi: rechtstreeks (n=4)****AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)**

	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	1155,0	113,8	9,9	1013,2	1288,4
analyse	1271,2	135,5	10,7	1095,7	1411,0
P forfaitair	227,8	9,3	4,1	216,9	239,6
analyse	284,7	19,1	6,7	266,2	307,4
K forfaitair	343,0	24,8	7,2	317,4	370,2
analyse	398,4	29,0	7,3	364,7	432,1

**AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)**

	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	862,0	75,3	8,7	767,2	951,3
analyse	895,8	108,9	12,2	761,6	1001,7
P forfaitair	195,3	23,6	12,1	164,6	221,8
analyse	177,2	15,3	8,6	155,0	189,6
K forfaitair	379,8	55,4	14,6	307,0	440,7
analyse	282,3	52,4	18,6	207,7	320,0

**Leghennen: volière (n=2)****AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)**

	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	1163,5	27,3	2,3	1144,2	1182,8
analyse	1252,9	110,9	8,9	1174,5	1331,4
P forfaitair	250,9	14,9	5,9	240,4	261,4
analyse	325,5	9,5	2,9	318,8	332,3
K forfaitair	354,1	16,0	4,5	342,8	365,5
analyse	409,7	13,7	3,4	400,0	419,4

**AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)**

	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	886,8	74,7	8,4	834,0	939,6
analyse	788,6	7,3	0,9	783,5	793,8
P forfaitair	177,2	20,4	11,5	162,8	191,7
analyse	198,7	37,5	18,9	172,1	225,2
K forfaitair	286,3	43,1	15,0	255,9	316,8
analyse	279,9	83,3	29,8	221,0	338,8

**Leghennen: ruirondes (n=4)****AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)**

	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	1524,6	137,7	9,0	1370,1	1696,7
analyse	1755,9	111,3	6,3	1663,8	1895,6
P forfaitair	307,6	19,5	6,3	296,7	336,8
analyse	373,0	54,2	14,5	296,6	424,5
K forfaitair	429,0	27,6	6,4	407,5	469,0
analyse	512,2	31,3	6,1	467,1	536,7

**AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)**

	gem	stdev	stdev%	min	max
N forfaitair	1048,0	73,9	7,0	938,8	1101,2
analyse	1071,8	164,7	15,4	866,1	1228,1
P forfaitair	231,0	10,8	4,7	216,3	242,2
analyse	237,8	49,6	20,9	199,8	306,0
K forfaitair	443,1	19,5	4,4	428,1	471,8
analyse	360,6	47,6	13,2	322,5	429,5

**Aanvoerzijde:**

*Leghennen: algemeen:* Zowel voor N, P als K wordt volgens analyse een hoger gemiddelde bekomen dan forfaitair. Het gemiddelde voor N ligt 13,3% hoger volgens analyse, voor P 23,3% en voor K 19,9%. Voor de analysewaarden is de standaardafwijking en de variatiecoëfficiënt eveneens groter dan de forfaitaire waarden.

*Leghennen: scharrel:* De forfaitaire en analysewaarden voor de drie nutriënten liggen telkens een beetje hoger, maar zijn vergelijkbaar met de waarden voor de leghennen in het algemeen. De gemiddelde waarden voor de drie nutriënten zijn hoger volgens analyse dan forfaitair, namelijk 13% voor N, 24,3% voor P en 26,7% voor K. Voor de analysewaarden is de standaardafwijking en de variatiecoëfficiënt eveneens groter dan de forfaitaire waarden.

*Leghennen: kooi: loods:* Voor N en K is de gemiddelde aanvoer (forfaitair en analyse) iets hoger dan de algemene gemiddeldes, voor P liggen de waardes lager. De gemiddelde waarden voor de aanvoer van N zijn voor 14,5% hoger volgens analyse, voor P 16,1% en voor K 17,7%. De standaarddeviatie voor P is hoger volgens analyse, voor N en K lager. De variatiecoëfficiënten zijn zowel voor N als voor K lager volgens analyse, voor P hoger.

*Leghennen kooi: loods + nadroging:* Zowel voor N, P als K wordt volgens analyse een hoger gemiddelde bekomen dan forfaitair. Het gemiddelde voor N ligt 19,7% hoger volgens analyse, voor P 24,6% en voor K 19,3%. Alle gemiddelden, zowel forfaitair als volgens analyse, liggen hoger dan het algemeen gemiddelde. Voor de analysewaarden is de standaardafwijking en de variatiecoëfficiënt kleiner dan de forfaitaire waarden.

*Leghennen: kooi: rechtstreeks:* De gemiddelde waarden voor de drie nutriënten liggen telkens onder het gemiddelde van de leghennen in het algemeen. De gemiddelde waarden voor de drie nutriënten zijn hoger volgens analyse dan forfaitair, namelijk 10,1% voor N, 25% voor P en 16,2% voor K. De standaardafwijking en de variatiecoëfficiënt zijn groter voor de analysewaarden dan de forfaitaire waarden.

*Leghennen: volièrre:* Voor N is de gemiddelde aanvoer (forfaitair en analyse) lager dan de algemene gemiddeldes, voor P liggen de waarden hoger. Voor K is het forfaitaire gemiddelde hoger en het gemiddelde volgens analyse lager dan de algemene waarden. Het gemiddelde voor N ligt 7,7% hoger volgens analyse, voor P 29,7% en voor K 15,7%. De standaarddeviaties voor P en K zijn lager volgens analyse, voor N hoger. De variatiecoëfficiënten zijn zowel voor P als voor K lager volgens analyse, voor N hoger.

*Leghennen: ruirondes:* De resultaten van de ruirondes zijn niet mee opgenomen in de berekening van de gemiddelden van de leghennen in het algemeen. De gemiddelde waarden voor de aanvoer bij deze categorie zijn aanzienlijk hoger dan bij de algemene gemiddelden. Dit wordt veroorzaakt door de langere duur van de ronde. De lengte van de ronde voor de leghennen in het algemeen is 57,3 weken ten opzichte van 84,8 weken bij de ruirondes. De aanvoer van nutriënten door het voeder in een stuk hoger dan bij de gewone rondes. De gemiddelde waarden voor de drie nutriënten zijn hoger volgens analyse dan forfaitair, namelijk 15,2% voor N, 21,2% voor P en 19,4% voor K.

#### Afvoerzijde:

*Leghennen: algemeen:* Via analyse wordt er voor N en K een lagere waarde bekomen dan forfaitair werd aangenomen. Het verschil is -5,3% voor N en -3,4% voor K. Dit betekent dat er volgens analyse minder N en K wordt afgevoerd via dieren, eieren en mest. In combinatie met de hogere analysewaarden voor de aanvoer, zal dit leiden tot een groter N en K verlies ten opzichte van de forfaitaire waarden. Dit komt nog aan bod in de tabel van de overschotten (tabel 3.5). Voor P liggen de analysewaarden hoger dan de forfaitaire, wat wil zeggen dat er meer afgevoerd wordt volgens analyse. Het verschil volgens analyse en forfaitair is voor P 8,3%.

*Leghennen: scharrel:* De gemiddelde afvoer voor P en K is hoger volgens analyse dan forfaitair. De afwijkingen zijn 38,7% voor P en 27,4% voor K. Voor N is de afvoer volgens analyse lager dan forfaitair, namelijk 20,7%. De forfaitaire gemiddelden van deze categorie zijn telkens lager dan de algemene gemiddelden. Voor N is het gemiddelde volgens analyse eveneens lager dan het algemeen gemiddelde, terwijl voor P en K deze hoger zijn.

*Leghennen: kooi: loods:* Voor N ligt het gemiddelde volgens analyse 6,8% hoger dan forfaitair. Er wordt dus meer N afgevoerd dan forfaitair wordt aangenomen. Volgens analyse wordt er minder P en K afgevoerd via dieren, mest en eieren dan forfaitair. Het verschil is -5,1% voor P en -22,2% voor K. In combinatie met een hogere analysewaarde voor de aanvoer, zal dit leiden tot een groter P en K verlies ten opzichte van de forfaitaire waarden. De forfaitaire gemiddelden van deze categorie zijn telkens hoger dan de algemene gemiddelden voor N en P. Voor K zijn ze lager. Voor N is het gemiddelde volgens analyse hoger dan het algemeen gemiddelde, terwijl voor P en K deze lager zijn.

*Leghennen kooi: loods + nadroging:* Via analyse wordt er voor N een lagere waarde bekomen dan forfaitair werd aangenomen. Het verschil is -3,2%. Dit wil zeggen dat er volgens analyse minder N wordt afgevoerd via dieren, eieren en mest. In combinatie met een hogere analysewaarde voor de aanvoer, zal dit leiden tot een groter N verlies ten opzichte van de forfaitaire waarden. Dit komt nog aan bod in de tabel van de overschotten (tabel 5.5). Voor P en K liggen de analysewaarden hoger dan de forfaitaire, wat wil zeggen dat er meer afgevoerd wordt volgens analyse. Het verschil volgens analyse en forfaitair is klein voor P, zijnde 2,5% en 10,6% voor K. De gemiddelde waarden voor de afvoer bij deze categorie zijn aanzienlijk hoger dan bij de algemene gemiddelden.

*Leghennen: kooi: rechtstreeks:* Zowel voor P als voor K zijn de gemiddelde waarden voor de afvoer lager volgens analyse, namelijk 9,3% voor P en 25,7% voor K. Volgens analyse wordt er dus minder P en K afgevoerd via dieren, mest en eieren. N wordt volgens analyse meer afgevoerd (3,9%) dan forfaitair wordt aangenomen. Voor N is het forfaitaire gemiddelde lager en het gemiddelde volgens analyse hoger dan het gemiddelde voor de leghennen in het algemeen. Het forfaitaire gemiddelde voor P is ongeveer gelijk aan het algemene gemiddelde, terwijl volgens analyse de waarde lager is. Voor K is het forfaitaire gemiddelde hoger en het gemiddelde volgens analyse lager dan het gemiddelde voor de leghennen in het algemeen.

*Leghennen: volière:* De gemiddelde afvoer voor N en K is lager dan de forfaitaire waarde. De respectievelijke verschillen zijn -11,1% en -2,2%. Er wordt dus minder N en K afgevoerd dan forfaitair wordt aangenomen. Voor P wordt er 12,1% minder afgevoerd via dieren, mest en eieren volgens analyse. Alle gemiddelden volgens analyse voor deze categorie zijn lager dan de algemene gemiddelden. Voor P en K zijn ook de forfaitaire waarden lager, maar voor N is het forfaitaire gemiddelde hoger dan het gemiddelde voor de leghennen in het algemeen.

*Leghennen: ruijondes:* Via analyse wordt er voor N en P een hogere waarde bekomen dan forfaitair werd aangenomen. Het verschil is echter klein, namelijk 2,3% voor N en 2,9% voor P. Dit wil zeggen dat er volgens analyse iets meer N en P wordt afgevoerd via dieren, eieren en mest. Voor K liggen de analysewaarden lager dan de forfaitaire, wat wil zeggen dat er minder K afgevoerd wordt volgens analyse. Het verschil volgens analyse en forfaitair is -18,6%. De gemiddelde waarden voor de afvoer bij deze categorie zijn aanzienlijk hoger dan bij de algemene gemiddelden voor de gewone rondes.

Er dient rekening gehouden te worden met het kleine aantal rondes per categorie waarmee gerekend wordt.

## 5.2.2 Overschot van nutriënten

In tabel 5.5 worden de overschotten gemiddeld weergegeven (in kg en % t.o.v. de aanvoer), telkens uitgedrukt per 1000 dieren voor de leghennen in het algemeen (zonder ruijondes), voor de vijf categorieën binnen de leghennen en voor de ruijondes. Onder overschot verstaan we het verschil tussen de totale aanvoer en de totale afvoer, of anders gezegd het verlies van de nutriënten.

**Tabel 5.5: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer: leghennen: algemeen, scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière, ruijondes**

### Leghennen: algemeen (n=18)

OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN		
	gem (kg)	gem (% t.o.v. aanvoer)
N forfaitair	308,5	25,7
analyse	512,7	37,8
P forfaitair	52,5	20,2
analyse	94,3	30,6
K forfaitair	27,3	6,9
analyse	108,6	25,6

### Leghennen: scharrel (n=5)

OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN		
	gem (kg)	gem (% t.o.v. aanvoer)
N forfaitair	328,8	27,4
analyse	663,2	49,0
P forfaitair	84,6	31,8
analyse	80,3	23,4
K forfaitair	66,2	18,5
analyse	82,0	17,9

**Leghennen: kooi: loods (n=4)****OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN**

	gem (kg)	gem (% t.o.v. aanvoer)
N forfaitair	399,0	32,9
analyse	519,3	37,5
P forfaitair	67,3	26,0
analyse	115,6	40,4
K forfaitair	26,3	5,8
analyse	162,7	38,8

**Leghennen: kooi: loods + nadroging (n=3)****OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN**

	gem (kg)	gem (% t.o.v. aanvoer)
N forfaitair	195,8	15,2
analyse	468,5	31,9
P forfaitair	-8,3	-4,9
analyse	50,0	14,5
K forfaitair	22,1	4,2
analyse	56,6	12,0

**Leghennen: kooi: rechtstreeks (n=4)****OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN**

	gem (kg)	gem (% t.o.v. aanvoer)
N forfaitair	292,9	25,0
analyse	375,4	28,8
P forfaitair	32,4	14,3
analyse	107,5	37,7
K forfaitair	-36,8	-10,7
analyse	116,1	29,0

**Leghennen: volière (n=2)****OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN**

	gem (kg)	gem (% t.o.v. aanvoer)
N forfaitair	276,6	23,8
analyse	464,3	36,8
P forfaitair	73,7	29,5
analyse	126,9	39,1
K forfaitair	67,8	19,3
analyse	129,8	32,0

**Leghennen: ruirondes (n=4)****OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN**

	gem (kg)	gem (% t.o.v. aanvoer)
N forfaitair	476,6	31,1
analyse	684,0	38,8
P forfaitair	76,6	24,7
analyse	135,2	35,9
K forfaitair	-14,1	-3,7
analyse	151,6	29,5

*Leghennen: algemeen:* Voor de drie nutriënten geldt dat het overschot volgens analyse telkens groter is dan forfaitair. Het procentuele K-overschot volgens analyse is erg groot in vergelijking met het forfaitaire overschot. Het verschil tussen forfaitair en analyse is aanzienlijk (6,9% ten opzichte van 25,6%). Voor N is het overschot bekomen volgens analyse (37,8%) groter dan wat forfaitair is vastgelegd (25,7%). Het procentuele P-overschot is eveneens groter volgens analyse (30,6%) ten opzichte van forfaitair (20,2%).

*Leghennen: scharrel:* Opmerkelijk is dat het N overschot (uitgedrukt in procent) volgens analyse 49% bedraagt. Dit wil zeggen dat bijna de helft van de aangevoerde hoeveel N (via dieren en voeder) verloren gaat en dus niet wordt afgevoerd via dieren, mest of eieren. Forfaitair is het N-verlies 27,4%. Voor P en K is het overschot volgens analyse lager dan forfaitair, namelijk 23,4% ten opzichte van 31,8% voor P en 17,9% tegenover 18,5% voor K. Het gemiddeld forfaitair procentueel overschot is voor de drie nutriënten hoger dan de gemiddelden voor de leghennen in het algemeen. Het gemiddeld procentueel overschot volgens analyse voor N is veel hoger dan het algemeen gemiddelde en voor P en K is het lager.

*Leghennen: kooi: loods:* Forfaitair is het gemiddeld K-overschot 5,8%. De resultaten volgens analyse geven echter een heel ander beeld. Het overschot volgens analyse loopt op tot 38,8%. Ook voor N en P is het overschot volgens analyse hoger dan forfaitair. Voor N is het overschot 32,9% (forfaitair) en 37,5% (analyse). Voor P is het overschot 26% (forfaitair) en 40,4% (analyse). In vergelijking met de algemene gemiddelden is het forfaitaire procentuele overschot voor deze categorie hoger en het procentuele overschot volgens analyse bijna gelijk voor N. Voor P zijn de beide gemiddelden van deze categorie hoger dan het gemiddelde voor de leghennen in het algemeen. Het forfaitair procentuele K-overschot is lager en het overschot volgens analyse is hoog ten opzichte van het algemeen procentuele gemiddelde.

*Leghennen kooi: loods + nadroging:* Het N-overschot volgens analyse is ongeveer dubbel zo hoog (31,9%) als de forfaitaire waarde (15,2%). Voor P komt er een negatief overschot (-4,9%) naar voren volgens de forfaitaire berekening, terwijl dit volgens analyse 14,5% bedraagt. Een negatief overschot wil zeggen dat er meer afvoer is dan aanvoer van het nutriënt. Het forfaitaire overschot voor k is 4,2% en volgens analyse bedraagt het 12%. Bij deze categorie zijn alle gemiddelde waarden voor het overschot lager dan het gemiddelde voor de leghennen in het algemeen.

*Leghennen: kooi: rechtstreeks:* Voor de drie nutriënten geldt dat het overschot volgens analyse telkens groter is dan forfaitair. Het procentuele forfaitaire K-overschot is negatief (-10,7%). Dit houdt in dat er meer K wordt afgevoerd via dieren, mest en eieren dan dat er aangevoerd werd. Het verschil tussen forfaitair en analyse is aanzienlijk (-10,7% ten opzichte van 29%). Voor N is het overschot bekomen volgens analyse 28,8% en forfaitair 25%. Het verschil tussen het forfaitaire procentuele P-overschot en het overschot volgens analyse is aanzienlijk, namelijk 14,3% tegenover 37,7%. De forfaitaire procentuele overschotten zijn telkens lager dan het algemeen gemiddelde of ongeveer gelijk (N). Voor N is ook het procentuele overschot volgens analyse lager dan het gemiddelde over alle leghennen heen, terwijl dit voor P en K hoger is.

*Leghennen: voliëre:* Zowel voor N, P als K is het gemiddeld overschot volgens analyse aanzienlijk hoger dan forfaitair wordt aangenomen. Voor N bedraagt het overschot 23,8% (forfaitair) en 36,8% (analyse). De overschotten voor P liggen nog hoger, namelijk 29,5% (forfaitair) en 39,1% (analyse). Ook voor k is er een groot verschil vast te stellen tussen het forfaitair overschot (19,3%) en het overschot volgens analyse (32%). In vergelijking met het gemiddeld procentuele overschot voor alle leghennen zijn de waarden van deze categorie lager voor N. Voor P en K zijn alle waarden hoger dan het algemeen gemiddelde.

*Leghennen: ruiromdes:* Het procentuele forfaitaire K-overschot is negatief (-3,7%). Dit houdt in dat er meer K wordt afgevoerd via dieren, mest en eieren dan dat er aangevoerd werd via voeder en dieren. Het verschil tussen forfaitair en analyse is aanzienlijk (-3,7% ten opzichte van 29,5%). Voor N is het overschot bekomen volgens forfaitair 31,1% en analyse 38,8%. Het forfaitaire procentuele P-overschot bedraagt 24,7% en het overschot volgens analyse 35,9%. Bij de ruiromdes zijn alle gemiddelde waarden voor het overschot hoger dan het gemiddelde voor de leghennen in het algemeen, behalve voor K. Het forfaitaire procentuele K-overschot is lager en negatief.

### 5.2.3 Efficiëntie van de dierlijke productie

Tabel 5.6 geeft de efficiëntie van de dierlijke productie per nutriënt in procent weer. Onder de efficiëntie dierlijke productie verstaan we het percentage van de totale aanvoer per nutriënt dat terug wordt afgevoerd via verkoopbare dierlijke producten (in dit geval eieren + soepkippen).

**Tabel 5.6: Efficiëntie van dierlijke productie: leghennen: algemeen, scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière, ruirondes**

#### Leghennen: algemeen

EFFICIENTIE D. P. (%)		
		gem
N	forfaitair	36,1
	analyse	29,8
P	forfaitair	19,9
	analyse	14,9
K	forfaitair	7,7
	analyse	8,9

#### Leghennen: scharrel

EFFICIENTIE D. P. (%)		
		gem
N	forfaitair	34,9
	analyse	28,8
P	forfaitair	18,5
	analyse	13,8
K	forfaitair	7,6
	analyse	8,4

#### Leghennen: kooi: loods

EFFICIENTIE D. P. (%)		
		gem
N	forfaitair	36,0
	analyse	29,2
P	forfaitair	20,7
	analyse	16,6
K	forfaitair	7,8
	analyse	9,1

#### Leghennen: kooi: loods + nadroging

EFFICIENTIE D. P. (%)		
		gem
N	forfaitair	36,1
	analyse	27,9
P	forfaitair	18,9
	analyse	13,9
K	forfaitair	7,5
	analyse	8,7

#### Leghennen: kooi: rechtstreeks

EFFICIENTIE D. P. (%)		
		gem
N	forfaitair	37,2
	analyse	31,5
P	forfaitair	21,5
	analyse	15,8
K	forfaitair	7,9
	analyse	9,4

#### Leghennen: volière

EFFICIENTIE D. P. (%)		
		gem
N	forfaitair	37,5
	analyse	32,5
P	forfaitair	19,9
	analyse	14,1
K	forfaitair	7,8
	analyse	9,4

#### Leghennen: ruirondes

EFFICIENTIE D. P. (%)		
		gem
N	forfaitair	35,6
	analyse	28,7
P	forfaitair	19,9
	analyse	15,2
K	forfaitair	8,0
	analyse	9,4

Voor de leghennen in het algemeen geldt dat de efficiëntie van de dierlijke productie voor N en P lager is volgens analyse dan forfaitair werd aangenomen. Voor K ligt de efficiëntie hoger volgens analyse. Uit bovenstaande tabellen blijkt dat voor alle categorieën van de leghennen de gemiddelde waarden voor de efficiëntie dierlijke productie vergelijkbaar zijn met de gemiddelde waarden voor de leghennen in het algemeen. Ook de resultaten van de ruirondes sluiten vrij goed aan bij de gemiddelden over alle leghennen heen.



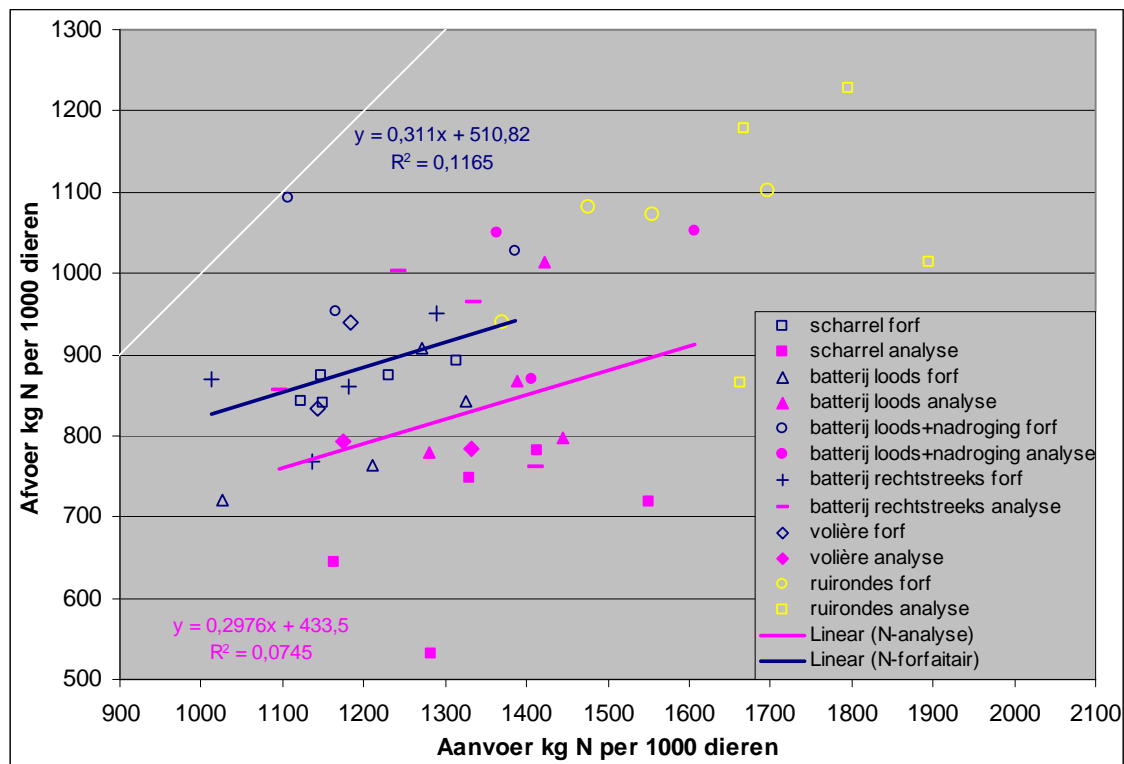
### 5.3 Resultaten specifiek

In de volgende figuren zijn de gegevens van 22 rondes horende bij 15 bedrijven voor de leghennen weergegeven. Elke stip geeft één cyclus van één bedrijf weer. Telkens wordt de forfaitair bepaalde waarde en de analytisch bepaalde waarde weergegeven evenals de trendlijn die door de gegevens loopt. De witte lijn geeft de bissectrice weer.

Er is een onderverdeling gemaakt binnen de leghennen naar huisvestingsysteem, namelijk scharrelhuisvesting (3 bedrijven met 5 weerhouden rondes), kooihuisvesting (10 bedrijven met 15 weerhouden rondes) en volièrehuisvesting (2 bedrijven met 2 weerhouden rondes). Voor de leghennen met kooihuisvesting wordt er nog een onderscheid gemaakt op basis van de mestafvoer, zijnde mestafvoer naar een loods, naar een loods met nadroogstelsel en rechtstreekse mestafvoer. Er zijn eveneens 4 rui rondes bij de 22 weerhouden rondes voor leghennen: 3 in de categorie van de leghennen met kooihuisvesting met mestafvoer naar een loods en 1 in de categorie van de leghennen met kooihuisvesting met rechtstreekse mestafvoer. Deze worden eveneens weergegeven op de grafieken, maar worden niet meegenomen in de bepaling van de trendlijn.

#### 5.3.1 Aanvoer en afvoer van nutriënten

Figuur 5.2, figuur 5.3 en figuur 5.4 geven respectievelijk voor elk van de drie nutriënten N, P en K de afvoer weer in functie van de aanvoer, uitgedrukt in kg nutriënt per 1000 dieren voor de leghennen. Elk van de categorieën, op basis van huisvestingssysteem en mestafvoersysteem, evenals de rui rondes zijn aangeduid met een specifiek symbool om hun positie ten opzichte van elkaar te verduidelijken.



Figuur 5.2: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: leghennen (scharrel, kooi (loods, loods + надroging, rechtstreeks), volièrre en rui rondes)

Voor N bevinden de analyseresultaten zich sterk verspreid, rechts onder de forfaitaire waarden. Dit wil zeggen dat voor een zelfde aanvoer er minder afvoer is van N volgens analyse en dat er over het algemeen meer aanvoer is van N dan forfaitair wordt bepaald. Beide resultatenwolken bevinden zich ver van de bissectrice wat wijst op een groot verlies. De fit van de rechten is te klein om van een trend te spreken.

*Leghennen: scharrel:* De forfaitaire resultaten voor de leghennen met scharrelhuisvesting liggen ongeveer op een rechte (dicht bij de trendlijn weergegeven op de grafiek), midden in de forfaitaire resultatenwolk. De analyseresultaten voor deze categorie liggen echter sterk verspreid aan de onderkant van de gehele resultatenwolk voor de leghennen. De afvoer van N voor de leghennen met scharrelhuisvesting is dus veel lager dan voor andere categorieën.

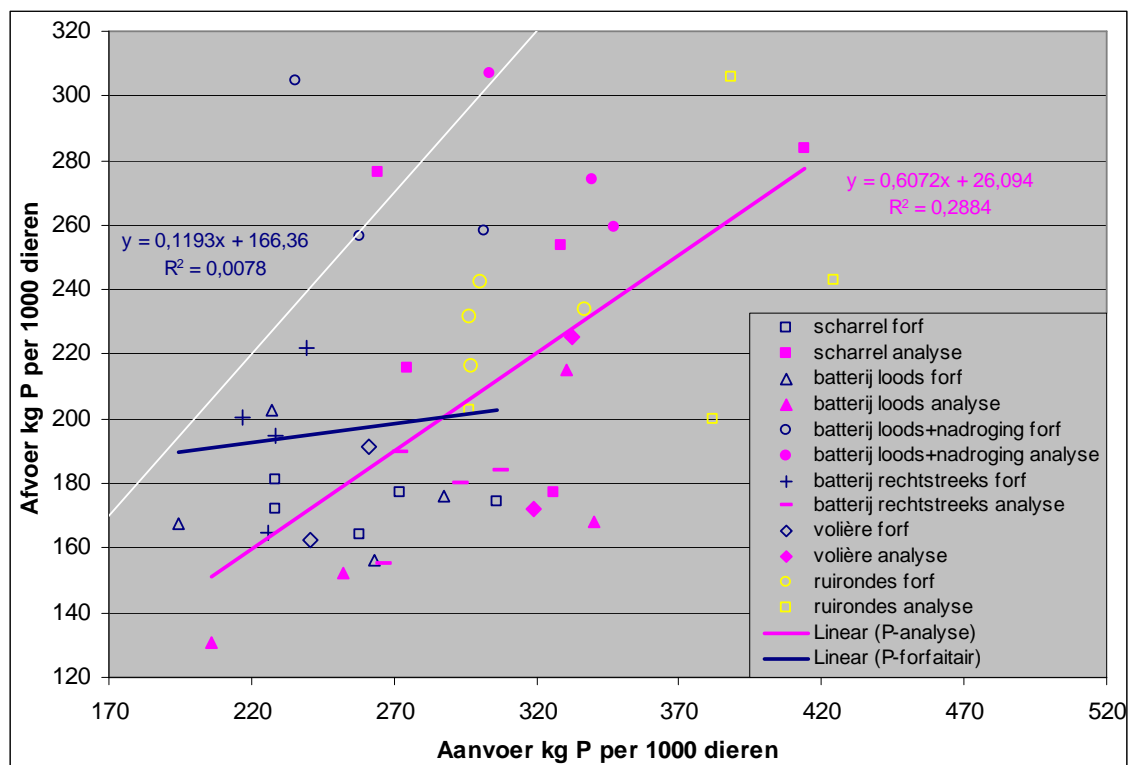
*Leghennen: kooi: loods:* Zowel de forfaitaire als de analysewaarden liggen verspreid doorheen de resultatenwolken.

*Leghennen kooi: loods + nadroging:* De forfaitaire waarden bevinden zich duidelijk bovenaan in de resultatenwolk. Bij een zelfde aanvoer wordt bij deze categorie meer N afgevoerd volgens de forfaitaire berekening. De analysewaarden zijn in de rechterbovenhoek gelegen van de resultatenwolk. Volgens analyse is er bij deze categorie meer aanvoer, maar ook meer afvoer dan bij de andere categorieën.

*Leghennen: kooi: rechtstreeks:* De forfaitaire waarden liggen verspreid doorheen de resultatenwolk. Drie van de vier analyseresultaten bevinden zich in de linkerbovenhoek van de resultatenwolk. Dit duidt op een lagere aanvoer dan het gemiddelde en een hogere afvoer.

*Leghennen: volière:* Zowel de forfaitaire als de analysewaarden liggen verspreid doorheen de resultatenwolken.

*Leghennen: ruirondes:* De resultaten van de ruirondes zijn rechtsboven gelegen ten opzichte van de resultaten van de gewone rondes. Dit wijst op een grotere aanvoer van N (vooral via voeder) en een grotere afvoer. De grotere aanvoer wordt veroorzaakt door de langere duur van de ronde, namelijk 84,8 weken bij de ruirondes in vergelijking met 57,3 weken voor de leghennen in het algemeen. De analyseresultaten bevinden zich nog verder van de bissectrice af dan de forfaitaire waarden. Dit wijst op een groter verlies.



**Figuur 5.3: Afvoer van P in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: leghennen (scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière en ruirondes)**

De analyseresultaten voor P liggen sterk verspreid ten opzichte van de forfaitaire waarden. De fit van de rechten is te klein om van een trend te spreken.

*Leghennen: scharrel:* De forfaitaire waarden hebben een grote spreiding voor de aanvoer, maar voor de afvoer is de spreiding klein. De analyseresultaten liggen enorm verspreid, maar de meeste resultaten bevinden zich in de bovenste helft.

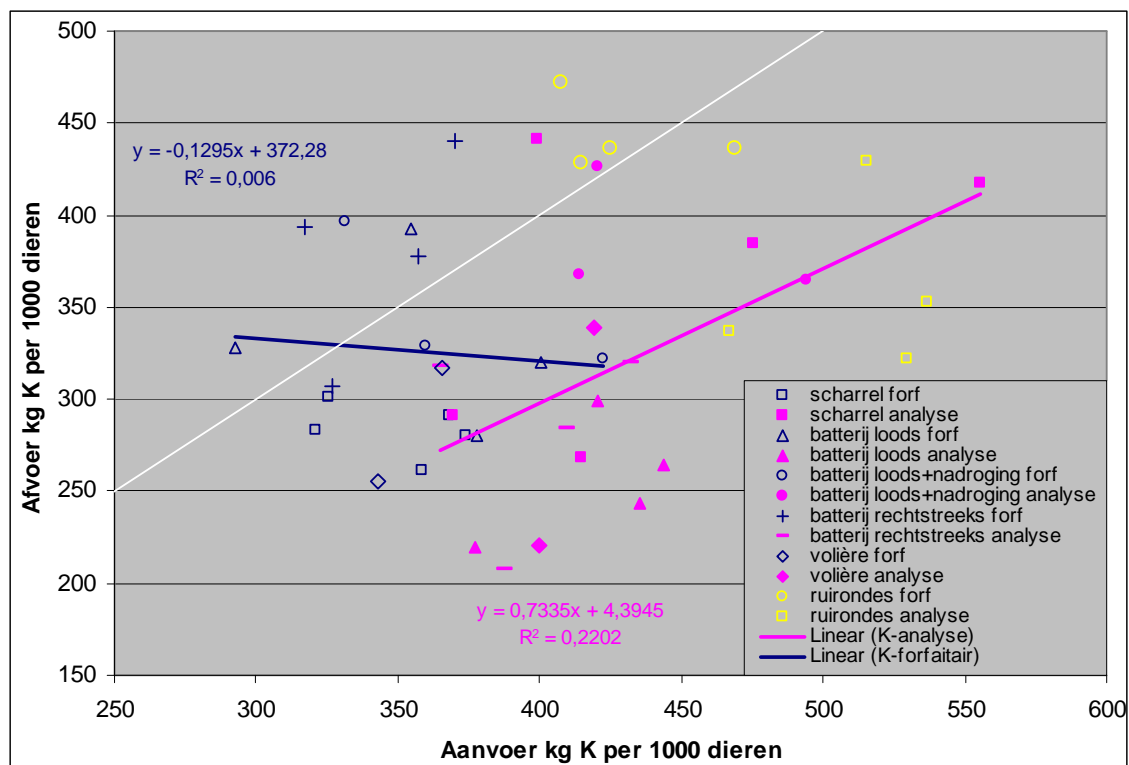
*Leghennen: kooi: loods:* Voor deze categorie zijn de forfaitaire waarden verspreid door de resultatenwolk gelegen. De meeste analyseresultaten liggen helemaal onderaan ten opzichte van de andere analysewaarden. Dit houdt in dat de afvoer van P volgens analyse lager is voor deze categorie.

*Leghennen kooi: loods + nadroging:* Zowel de forfaitaire als de analysewaarden bevinden zich helemaal bovenaan in de resultatenwolken. Verschillende van de resultaten liggen op of boven de bissectrice wat wijst op een creatie van P. Er is meer afvoer van P dan er aangevoerd wordt. Het verlies van P is klein voor deze categorie in vergelijking met de andere.

*Leghennen: kooi: rechtstreeks:* De forfaitaire waarden liggen links tegenover dan andere resultaten en dus dicht bij de bissectrice. Het forfaitaire verlies is kleiner dan bij de andere categorieën (behalve dan bij kooi loods+надroging). De analyseresultaten zijn echter midden in de wolk gelegen.

*Leghennen: volière:* Zowel de forfaitaire als de analysewaarden liggen verspreid doorheen de resultatenwolken.

*Leghennen: ruirondes:* Voor de ruirondes liggen de forfaitaire waarden rechts boven de resultaten van de andere categorieën, maar onder de waarden van de categorie kooi loods+надroging. Opnieuw is hier de aanvoer hoger door de langere duur van de ronde. De meeste analysewaarden liggen eveneens rechts boven de resultatenwolk, ver van de forfaitaire waarden.



**Figuur 5.4: Afvoer van K in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: leghennen (scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière en ruirondes)**

Voor K zijn zowel de forfaitaire en de analyseresultaten erg verspreid gelegen. Eén derde van de forfaitaire resultaten bevindt zich boven de bissectrice. Bij deze rondes zou er dus een K-creatie optreden, wat wil zeggen dat er meer K wordt afgevoerd dan er wordt aangeleverd. De correlatiecoëfficiënt is erg klein, en er kan dus niet gesproken worden van bepaalde trends.

*Leghennen: scharrel:* Voor de leghennen met scharrelhuisvesting liggen de forfaitaire waarden onderaan in de gegevenswolk, wat wijst op een lagere afvoer in vergelijking met andere categorieën. De analysewaarden liggen zeer verspreid over heel de resultatenwolk.

*Leghennen: kooi: loods:* De forfaitaire resultaten liggen verspreid, maar de analysewaarden liggen in de onderste helft van de gegevenswolk. Dit duidt op een lagere afvoer van P bij deze categorie.

*Leghennen kooi: loods + nadroging:* De analysewaarden liggen bovenaan in de resultatenwolk, maar erg verspreid. Eén waarde ligt boven de bissectrice (meer afvoer dan aanvoer) en één waarde ligt erg ver van de bissectrice (groot verlies). De forfaitaire waarden liggen verspreid. Eén van de waarden ligt eveneens boven de bissectrice.

*Leghennen: kooi: rechtstreeks:* Drie van de vier forfaitaire waarden bevinden zich boven de bissectrice. De andere waarde ligt niet ver van de bissectrice, maar eronder. De analyseresultaten liggen verspreid door de gegevenswolk, er allemaal onder de bissectrice.

*Leghennen: volièrè:* Zowel de forfaitaire als de analysewaarden liggen verspreid doorheen de resultatenwolken.

*Leghennen: ruirondes:* De forfaitaire waarden liggen rechtsboven de resultaten van de gewone rondes. Ze zijn rond de bissectrice gelegen, met drie van de vier waarden erboven. De analysewaarden liggen rechts ten opzichte van de gewone rondes.

### 5.3.2 Invloed van de N-verliezen via emissie

Er werd tot hiertoe geen rekening gehouden met het verlies aan N door vervluchtiging bij de berekeningen van de balansen. Deze zit inbegrepen in het overschot aan N, maar wordt niet gekwantificeerd. In het Besluit van de Vlaamse Regering tot uitvoering van het decreet van 22 december 2006 houdende de bescherming van water tegen de verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen (MAP III) (BS, 27.04.2007) worden er voor de leghennen, afhankelijk van het huisvestingsstelsel, emissiecijfers voorgesteld. Het totale stikstofverlies voor leghennen met kooihuisvesting wordt vastgelegd op 0,181 kg N per dier per jaar en voor leghennen met grond- en volièrehuisvesting op 0,368 kg N per dier per jaar.

Om het aandeel na te gaan van het totale stikstofverlies op de nutriëntenbalans werd N-verliescijfer via emissie omgezet naar het totale stikstofverlies per 1000 dieren over de gehele lengte van de ronde. De nutriëntenbalans werd opnieuw berekend met inbegrip van dit N-verlies in de post van de afvoer van N.

#### 5.3.2.1 Overschot van stikstof

Tabel 5.7 geeft de overschotten zonder en met inbegrip van het N-verlies via emissie gemiddeld weer (in % t.o.v. de aanvoer), telkens uitgedrukt per 1000 dieren voor de leghennen.

Het overschot houdt hier het verschil tussen de totale aanvoer en de totale afvoer in, of anders gezegd het verlies van de nutriënten. Bij het overschot zonder rekening te houden met de vervluchtiging van N bestaat de afvoerpost van N enkel uit dieren en mest. Wanneer het N-verliespost via emissie in rekening wordt gebracht, bestaat de afvoerpost van N uit dieren, mest en vervluchtiging. Wat er dan nog overschiet is een werkelijk verlies aan N.

Tabel 5.7: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer, zonder en met inbegrip van het N-verlies via emissie voor de leghennen: scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière, ruiromdes

#### Scharrel (n=5)

##### OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN

	gem (% t.o.v. aanvoer)	gem (% t.o.v. aanvoer)
	zonder	met
N forfaitair	27,4	-5,2
analyse	49,0	20,0

#### Kooi + loods (n=4)

##### OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN

	gem (% t.o.v. aanvoer)	gem (% t.o.v. aanvoer)
	zonder	met
N forfaitair	32,9	15,6
analyse	37,5	22,5

#### Kooi + loods + nadroging (n=3)

##### OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN

	gem (% t.o.v. aanvoer)	gem (% t.o.v. aanvoer)
	zonder	met
N forfaitair	15,2	-1,5
analyse	31,9	18,0

#### Kooi + rechtstreeks (n=4)

##### OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN

	gem (% t.o.v. aanvoer)	gem (% t.o.v. aanvoer)
	zonder	met
N forfaitair	25,0	7,8
analyse	28,8	13,1

#### Volière (n=2)

##### OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN

	gem (% t.o.v. aanvoer)	gem (% t.o.v. aanvoer)
	zonder	met
N forfaitair	23,8	-10,8
analyse	36,8	4,6

#### Ruiromdes (n=4)

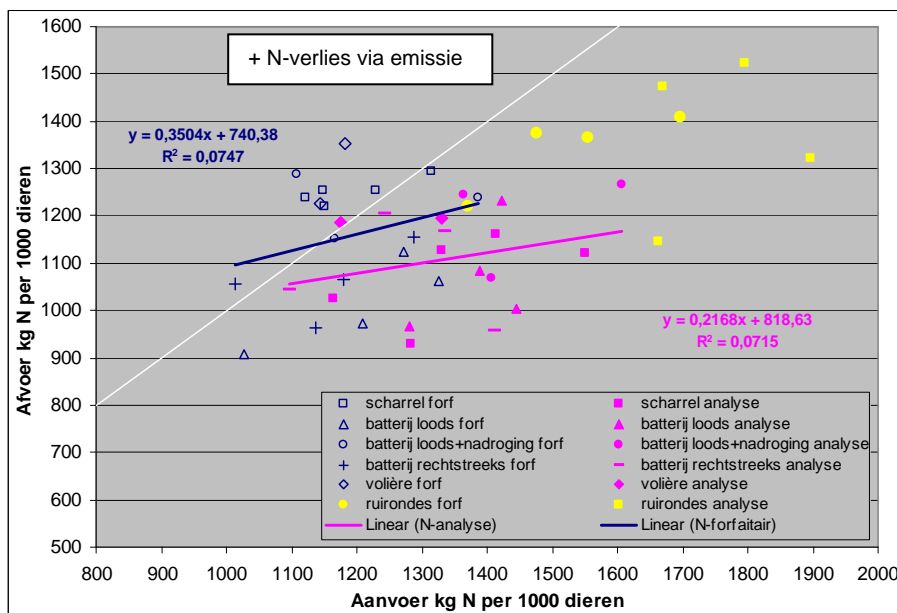
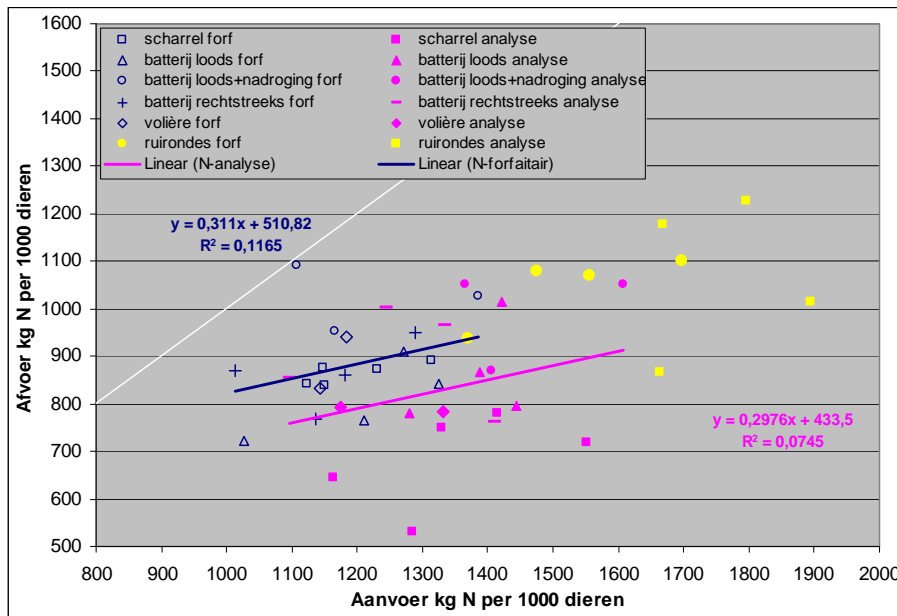
##### OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN

	gem (% t.o.v. aanvoer)	gem (% t.o.v. aanvoer)
	zonder	met
N forfaitair	31,1	11,7
analyse	38,8	22,1

Het overschot, waarbij rekening is gehouden met het N-verlies via emissie, vertoont een daling, maar die is niet zo spectaculair als bij de andere pluimveecategorieën. Het forfaitaire overschot voor de verschillende huisvestingsystemen gaat van -10,8% tot 15,6%. Volgens analyse blijft er een verlies aan N over bij de berekening met inbegrip van de stikstofvervluchtiging gaande van 4,6% (slechts een klein verschil) tot 22,5% (groot verlies). Voor sommige huisvestingsystemen blijft er aldus een vrij groot verlies dat niet kan verklaard worden door vervluchtiging.

### 5.3.2.2 Aanvoer en afvoer van N

De afvoer van N, zonder en met inbegrip van het N-verlies via emissie, in functie van de aanvoer, uitgedrukt in kg nutriënt per 1000 dieren voor de leghennen wordt weergegeven in figuur 5.5. De fit van alle rechten is te klein om een bepaalde trend uit af te leiden, maar de verschuiving van de gegevens spreekt voor zich. De gegevenswolken waar het N-verlies via emissie inbegrepen zit, zijn duidelijk verschoven richting bissectrice. De forfaitaire resultaten bevinden zich rondom de bissectrice. De meeste analyseresultaten liggen nog steeds rechts van de bissectrice, wat wijst op een reëel verlies, maar benaderen ze al meer.



Figuur 5.5: Afvoer, zonder en met inbegrip van het N-verlies via emissie, van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren voor de leghennen (scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volièrre en ruiromdes)

### 5.3.3 Invloed van managementfactoren

De mogelijke invloed van managementfactoren zoals het voedersysteem, het type mestuitscheidingsbalans, het gebruik van fosforarm voeder en het waterbeperkingsysteem wordt hieronder nagegaan voor de leghennen.

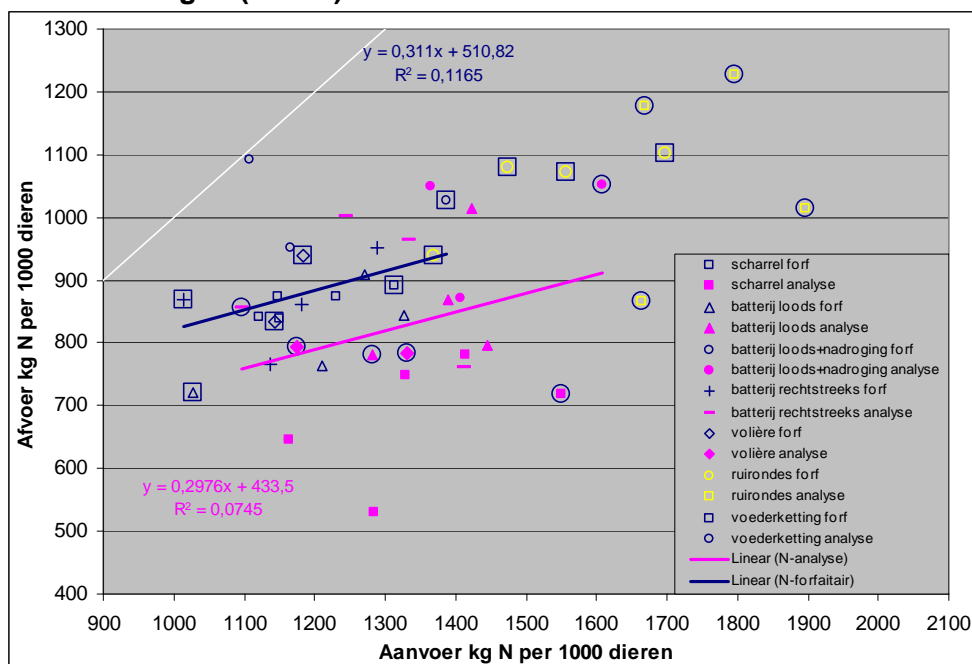
#### 5.3.3.1 Voedersysteem

Bij de deelnemende leghennenbedrijven kwamen er verschillende voedersystemen voor, namelijk de voederkettingen (6 rondes + 4 rui rondes), de voedergoten (6 rondes), de voederbakken (4 rondes) en de voederpannen (2 rondes).

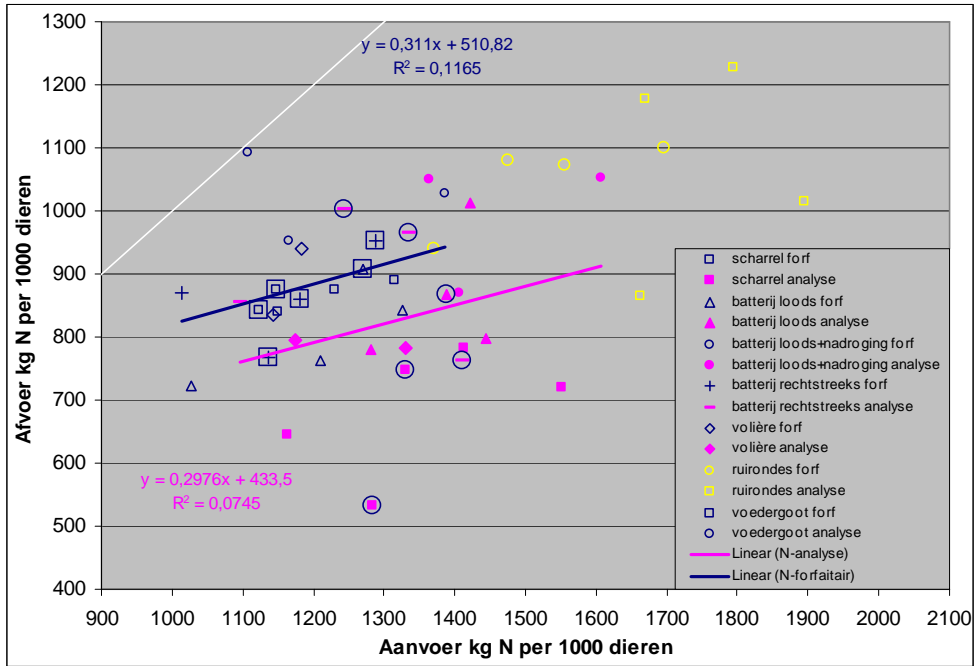
Figuur 5.6 geeft voor elk van de drie nutriënten N, P en K de afvoer weer in functie van de aanvoer, uitgedrukt in kg nutriënt per 1000 dieren voor de leghennen. Elk van de categorieën op basis van huisvestingssysteem en mestafvoersysteem, evenals de rui rondes zijn aangeduid met een specifiek symbool om hun positie ten opzichte van elkaar te verduidelijken. In de vier grafieken wordt de invloed van elk voedersysteem weergegeven, namelijk het gebruik van voederkettingen, voedergoten, voederbakken en voederpannen. In elke grafiek zijn de resultaten van de bedrijven die volgens het bepaalde systeem werken, aangeduid met specifieke symbolen (analyse – forfaitair). Voor het bepalen van de trendlijnen werd er geen rekening gehouden met de rui rondes.

Voor elk van de vier voedersystemen liggen de specifieke resultaten verspreid over de gegevenswolken, zowel forfaitair als voor analyse. Bij de rui rondes werd enkel gebruik gemaakt van voederkettingen. Enkel de invloed op de N-inhoud is weergegeven, maar dezelfde trends gelden ook voor de twee andere nutriënten. Voor alle trendlijnen horende bij een bepaald voedersysteem (behalve voor de forfaitaire trendlijn bij voedergoten) is de correlatie niet significant verschillend van 0. Er is aldus geen effect van het gebruikte voedersysteem op de balansen. Het gebruik van voederpannen (slechts 2 rondes) wordt enkel voor de volledigheid weergegeven ten opzichte van de andere systemen.

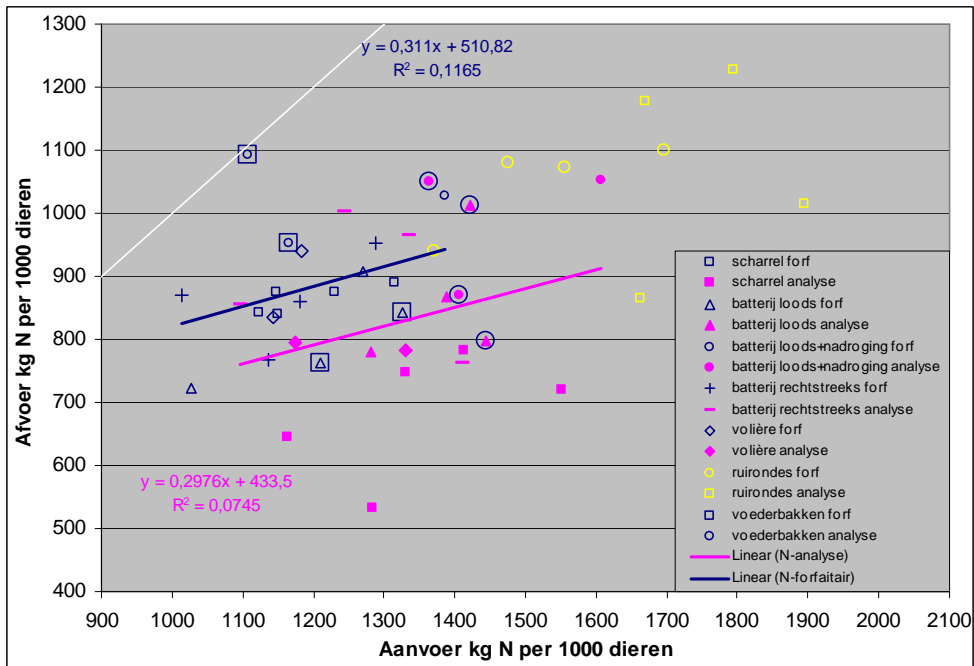
#### Voederkettingen (n=6+4)



**Voedergoten (n=6)**

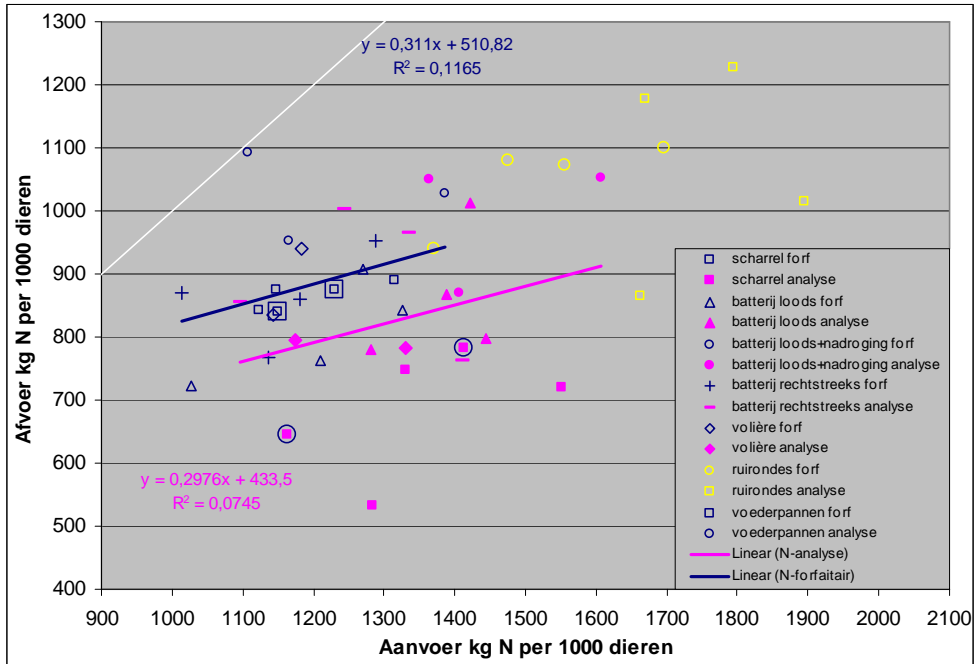


**Voederbakken (n=4)**

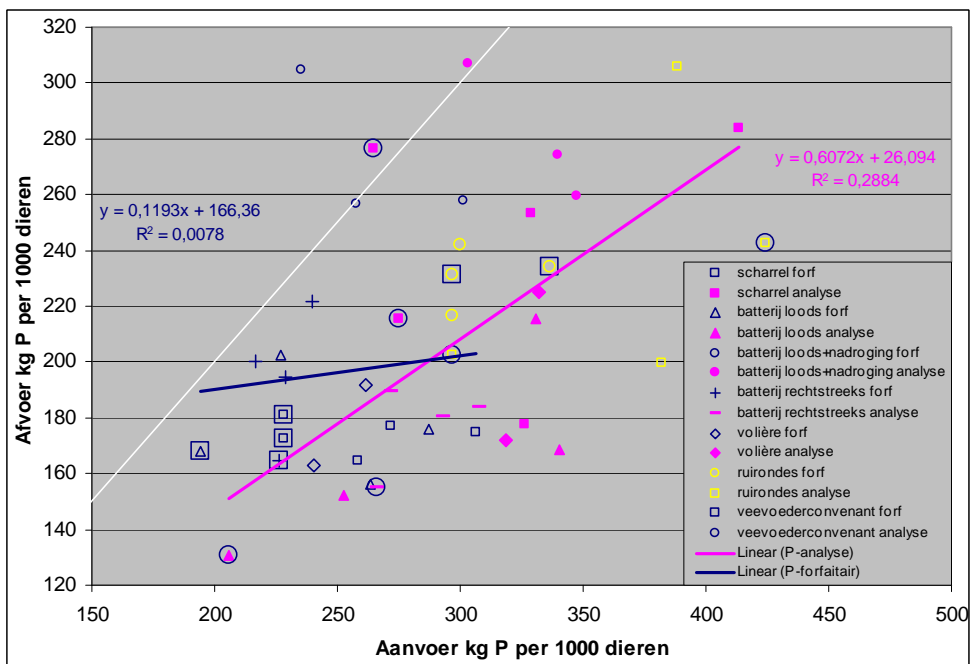




**Voederpannen (n=2)**



**Figuur 5.6:** Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren voor leghennen voor elk van de volgende voedersystemen: voederkettingen, voedergoten, voederbakken en voederpannen



**Figuur 5.7:** Afvoer van P in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren voor leghennen: veevoederconvenant

### 5.3.3.2 Mestuitscheidingsbalans

Bij de deelnemende bedrijven werden twee types van mestuitscheidingsbalansen gebruikt, nl. het forfaitair stelsel (14 rondes + 2 ruirondes) en veevoederconvenant (4 rondes + 2 ruirondes).

Figuur 5.7 geeft de invloed van het veevoederconvenant als mestuitscheidingsbalans weer voor P. De rondes die dit systeem volgen, zijn aangeduid met een specifiek symbool. De rondes die niet speciaal zijn aangeduid volgen het forfaitair stelsel.

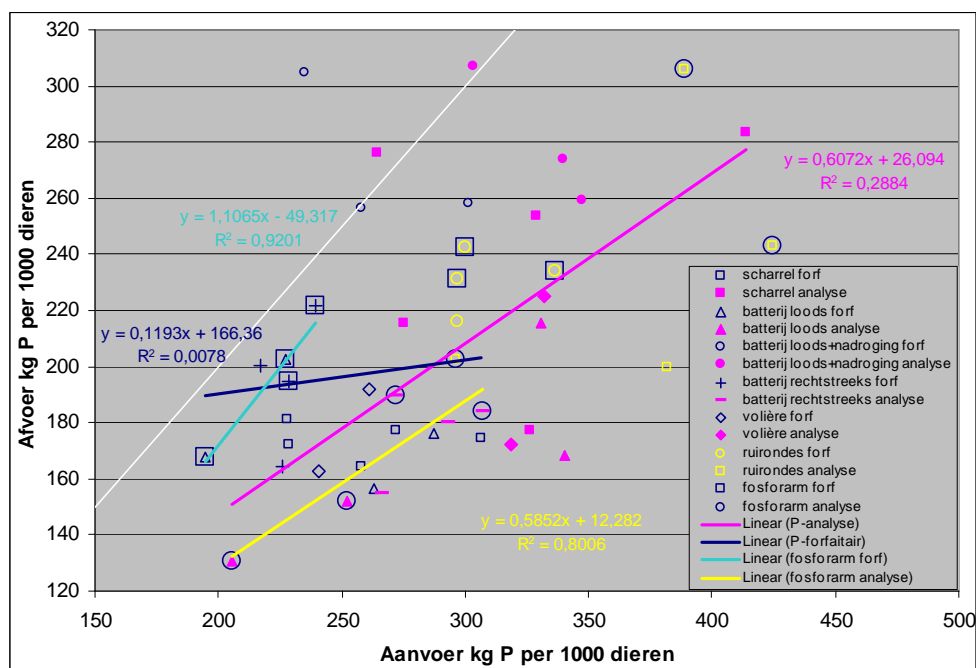
De forfaitaire resultaten voor P van de rondes die het veevoederconvenant volgen, liggen onderaan in de linkerhelft van de gegevenswolk. Dit wijst op minder aanvoer en minder afvoer van P in vergelijking met de andere rondes. De analyseresultaten die bij het veevoederconvenant horen liggen verspreid in de linkerhelft van de gegevenswolk. Er zijn ook twee van de vier ruirondes die dit systeem van mestuitscheidingsbalans volgen.

### 5.3.3.3 Gebruik van fosforarm voeder

Er zijn vier gewone rondes en drie ruirondes waar gebruik gemaakt werd van fosforarm voeder, conform de grenswaarden die vermeld zijn in de "Overeenkomst betreffende laagfosforvoeders en de reductie van fosfaat in dierlijke mest" van 1 februari 2006. De overige 15 rondes (14 rondes + 1 ruironde) gebruikten geen fosforarm voeder.

Figuur 5.8 geeft de invloed van het gebruik van fosforarm voeder weer voor P. De rondes waar fosforarm voeder werd gebruikt, zijn aangeduid met een specifiek symbool. Voor de bepaling van de trendlijnen zijn de resultaten van de ruirondes buiten beschouwing gelaten.

De forfaitaire resultaten voor P bevinden zich in de linkerhelft van de resultatenwolk en de analysewaarden liggen links onderaan ten opzichte van de andere rondes. De fit van beide trendlijnen is goed. Statistisch gezien blijkt de correlatie van de forfaitaire trendlijn significant verschillend van 0 te zijn. Hoewel de correlatiecoëfficiënt van de analysetrendlijn vrij hoog is, blijkt na statistische analyse dat de correlatie niet significant verschilt van 0. Dit is het gevolg van een statistische analyse met slechts 4 gegevens en wil nog niet zeggen dat er aldus geen effect is.



Figuur 5.8: Afvoer van P in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren voor leghennen: gebruik van P-arm voeder

### 5.3.3.4 Waterbeperkingsysteem

Bij de deelnemende bedrijven werden drie types van waterbeperkingsysteem gebruikt, namelijk beperking in tijd (8 rondes), geen beperking van water (9 rondes + 3 rui rondes) en beperking in hoeveelheid (1 ronde + 1 rui ronde).

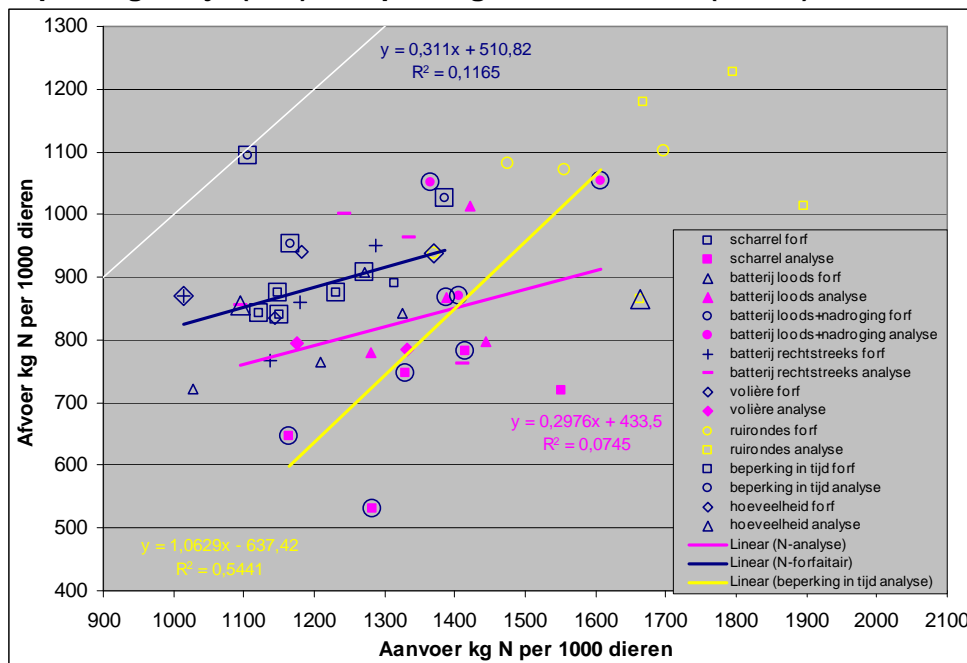
Figuur 5.9 geeft de invloed weer van beperking van watertoevoer in tijd als waterbeperkingsysteem voor N. In de grafiek zijn de resultaten van de bedrijven die volgens dit systeem werken aangeduid met een specifiek symbool (analyse – forfaitair). Voor de volledigheid worden ook de 2 rondes met beperking in hoeveelheid water aangegeven met een specifiek symbool.

De resultaten (zowel forfaitair als analyse) van de rondes met beperking van water in tijd liggen verspreid doorheen de gegevenswolken. Er is een lineair verband tussen de analyseresultaten, maar de trendlijn ligt sterk onder de bissectrice. Uit de statistische analyse komt eveneens naar voren dat voor de forfaitaire trendlijn de correlatie niet significant verschilt van 0 terwijl voor de analysetrendlijn de correlatie wel degelijk significant verschillend is van 0.

De resultaten van de gewone ronde met beperking van water in hoeveelheid bevinden zich uiterst links in beide resultatenwolken.

Voor P en K is er geen effect terug te vinden van het waterbeperkingsysteem op de aan- en afvoer van nutriënten.

### Beperking in tijd (n=8) + Beperking in hoeveelheid (n=1+1)



Figuur 5.9: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren voor leghennen voor de verschillende waterbeperkingsystemen: beperking in tijd, beperking in hoeveelheid en beperking in tijd + hoeveelheid

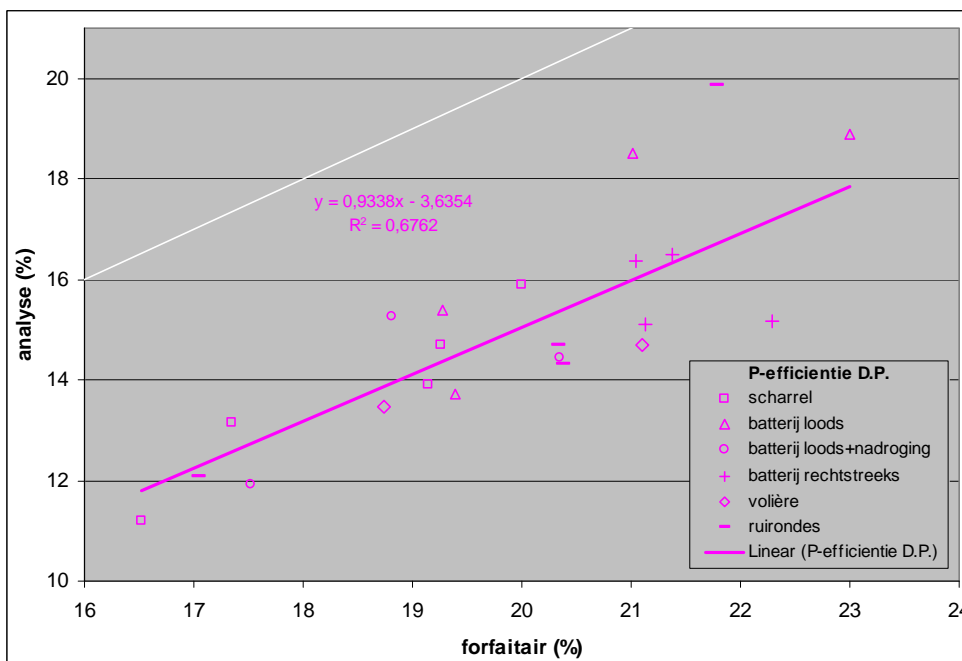
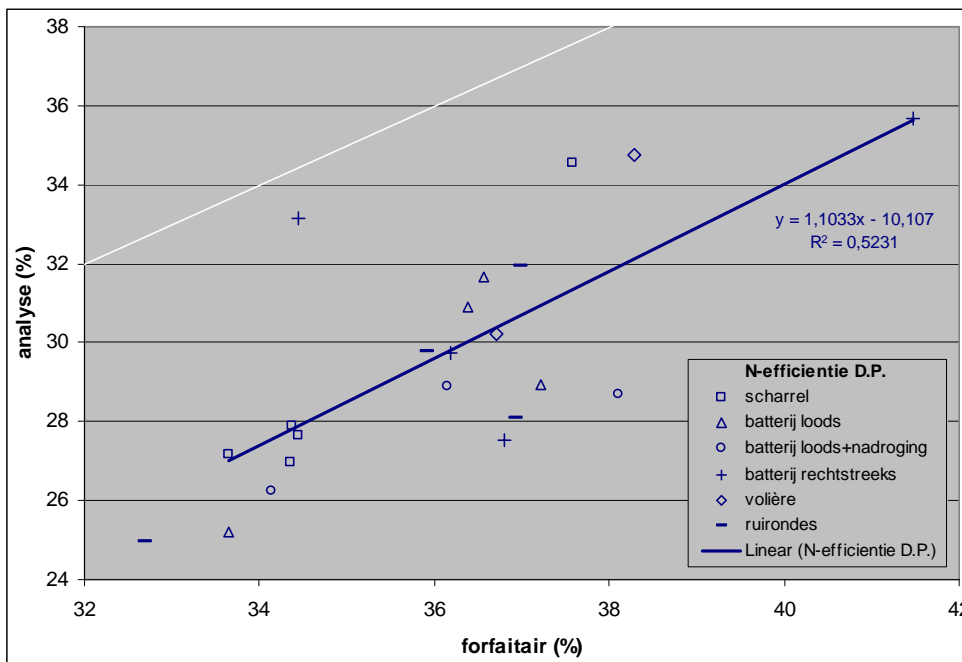
### 5.3.3.5 Overige managementfactoren

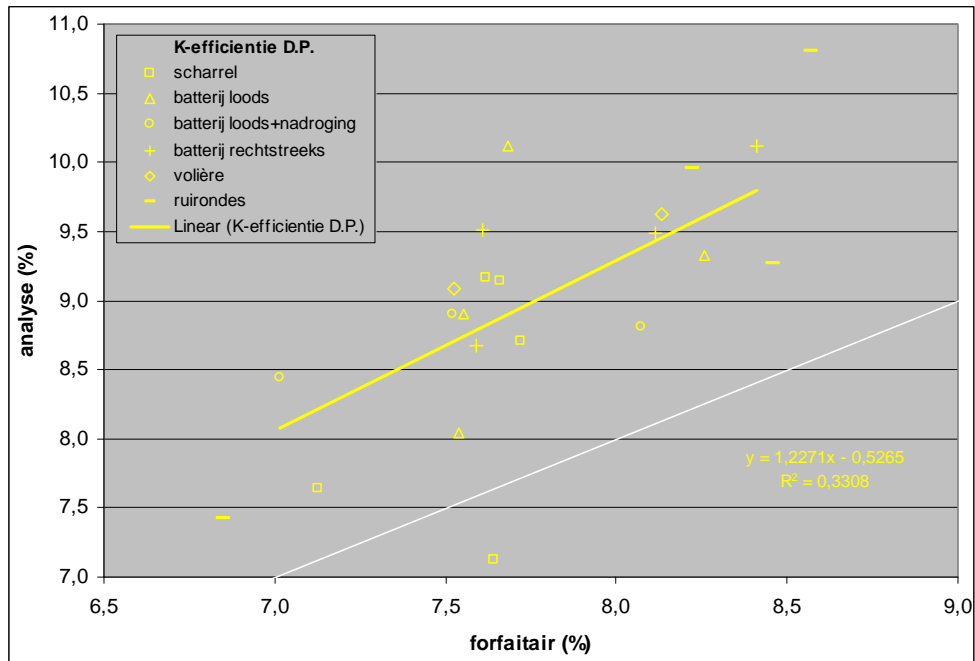
Andere managementfactoren (voederbeperkingsysteem, voedertype, drinkwatersysteem) werden eveneens nagegaan voor deze groep. Er kon echter geen specifieke invloed op de balansen worden teruggevonden aangezien de meeste rondes telkens gebruik maakten van hetzelfde systeem.

### 5.3.4 Efficiëntie van de dierlijke productie

De efficiëntie van de dierlijke productie (D.P.) is het percentage van de totale aanvoer dat terug wordt afgevoerd via verkoopbare dierlijke producten (eieren + soepkippen).

Figuur 5.10 vertoont voor N, P en K de efficiëntie van de dierlijke productie berekend met analysewaarden (uitgedrukt in %) in functie van de efficiëntie van de dierlijke productie berekend met forfaitaire waarden (uitgedrukt in %) voor de leghennen. De bissectrice wordt telkens aangeduid als de witte rechte op de grafieken. Elke categorie van huisvestingsysteem en systeem van mestafvoer wordt aangeduid op deze grafiek met een specifiek symbool evenals de ruijndes. Voor de bepaling van de trendlijnen zijn de resultaten van de ruijndes buiten beschouwing gelaten.





**Figuur 5.10: Efficiëntie dierlijke productie voor N, P en K: analyse ten opzichte van forfaitair: leghennen (scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière en ruirondes)**

De resultaten van de verschillende categorieën liggen meestal niet gegroepeerd, maar verspreid doorheen de gegevenswolken zowel voor N, P als K. De trendlijnen voor N en P liggen parallel onder de bissectrice en zijn er ver van af gelegen. Bijna alle resultaten voor K vallen boven de bissectrice.

De efficiënties van de dierlijke productie van de ruirondes vallen telkens in de resultatenwolk voor N en P. Bij K liggen de resultaten van de ruirondes aan de twee uitersten van de resultatenwolk.

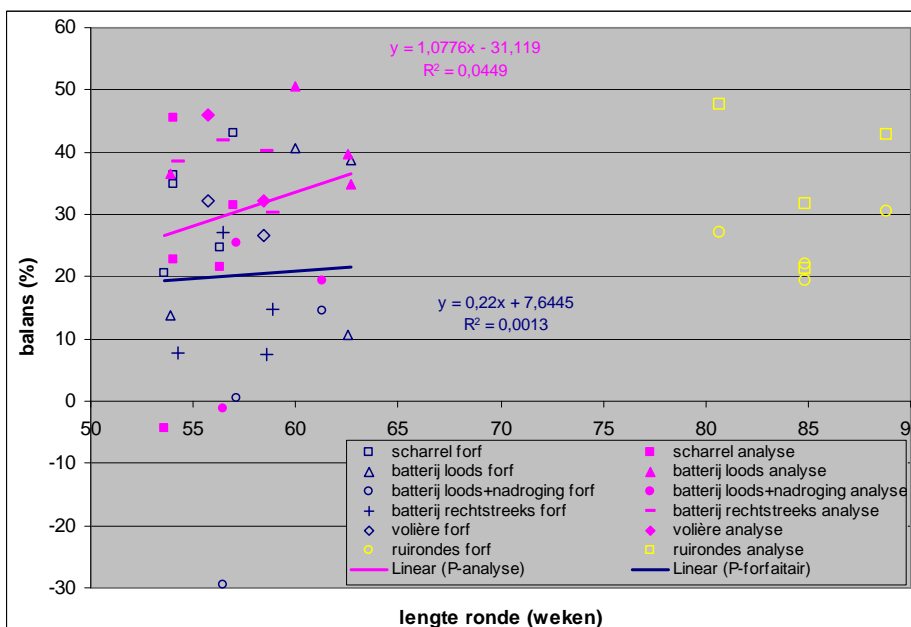
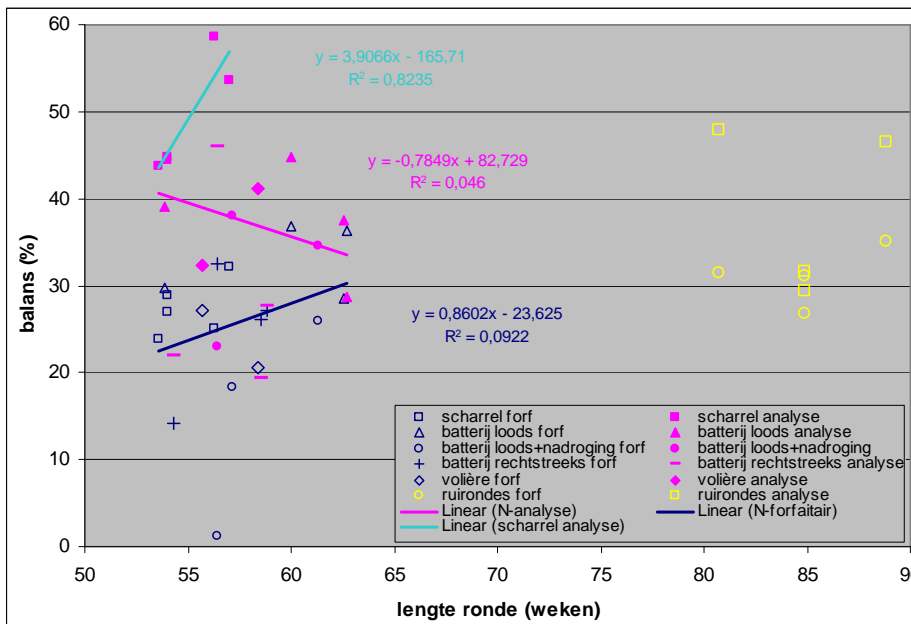
### 5.3.5 Afgeleide informatie uit de balansen

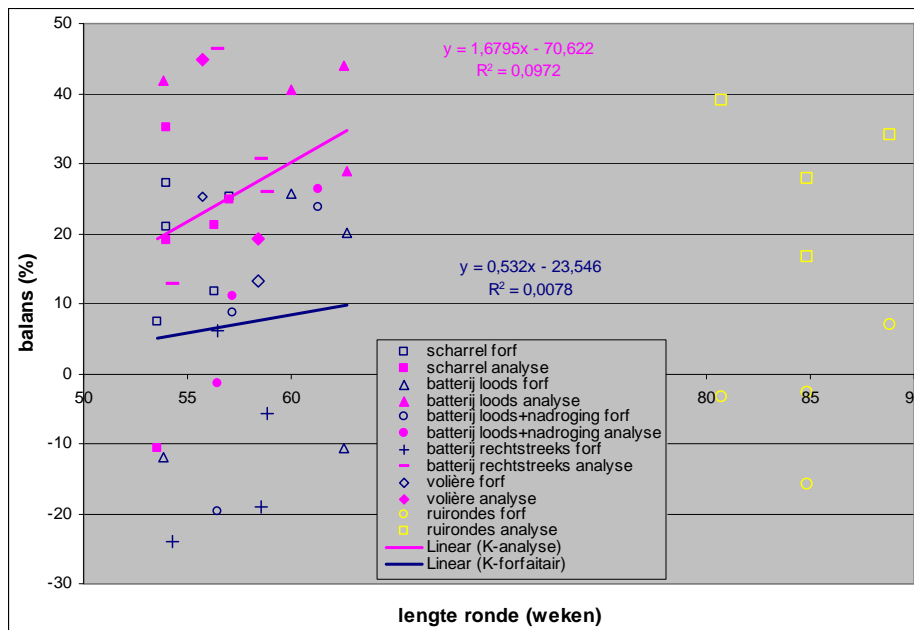
Naast de pure input- en outputcijfers werd ook kritisch gekeken naar afgeleide informatie op basis van de bedrijfsenquêtes en bedrijfscycli. Verschillende parameters werden weerhouden en grafisch weergegeven.

#### 5.3.5.1 Lengte van de ronde

In figuur 5.11 wordt specifiek voor de leghennen het overschot per nutriënt N, P en K uitgedrukt in functie van de lengte van de ronde (in weken). Elk van de categorieën, op basis van huisvestingssysteem en mestafvoersysteem, evenals de ruirondes (4 rondes) zijn aangeduid met een specifiek symbool om hun positie ten opzichte van elkaar te verduidelijken. Voor de bepaling van de trendlijnen zijn de resultaten van de ruirondes buiten beschouwing gelaten.

De lengte van de cycli was gemiddeld 57,3 weken en varieerde tussen de 53,6 weken en de 62,7 weken, een verschil van 9 weken. De ruirondes zijn eveneens aangeduid op de grafiek. De ruirondes duurden gemiddeld 84,8 weken, met een minimum duur van 80,7 weken en een maximum van 88,9 weken.





**Figuur 5.11: N-, P-, K-overschot ten opzichte van de lengte van de ronde: leghennen (scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volièr en ruirondes)**

Uit figuur 5.11 blijkt dat de fit van alle rechten te klein is om conclusies met betrekking tot een bepaalde trend te trekken. Voor de drie nutriënten liggen de forfaitaire en de analyseresultaten sterk verspreid en door elkaar, hoewel de meeste analyseresultaten boven de forfaitaire waarden gelegen zijn. Dit wijst aldus op een groter overschot volgens analyse. Voor de leghennen met scharrelhuisvesting (5 rondes) is er echter wel een lineair verband tussen de analyseresultaten voor N. Het overschot is groter naarmate de lengte van de ronde langer is. De fit van de trendlijn is goed.

Uit de grafieken blijkt dat er voor de leghennen in het algemeen geen verband is tussen de lengte van de ronde en het stijgen of dalen van het overschot aan nutriënten.

Dezelfde trend geldt voor de ruirondes. Deze waarden zijn helemaal rechts op de grafieken gelegen door de langere duur van de rondes. Ook hier is er een groter overschot volgens analyse dan forfaitair wordt aangenomen.

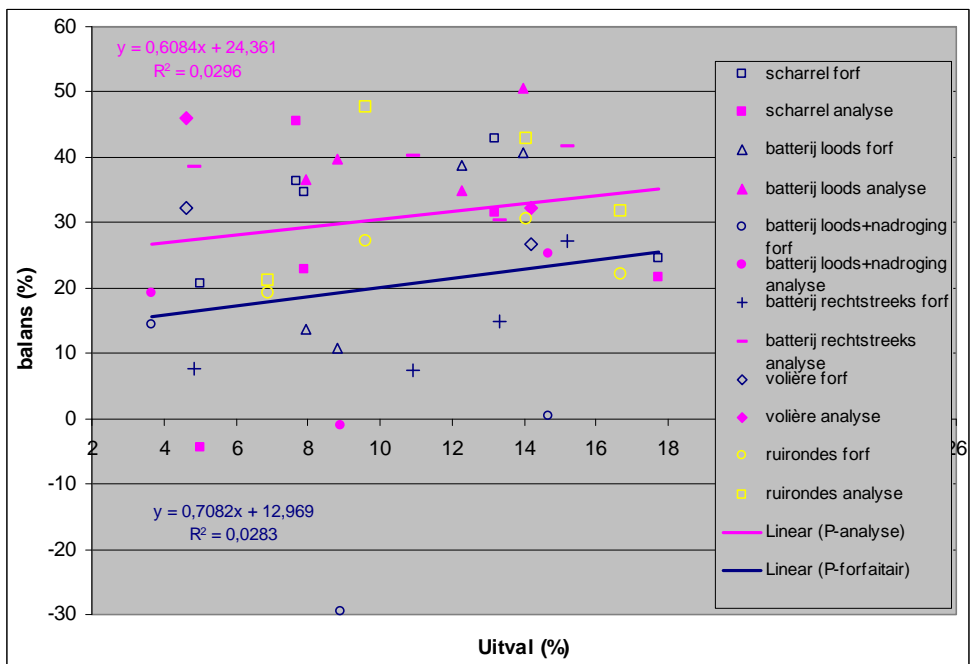
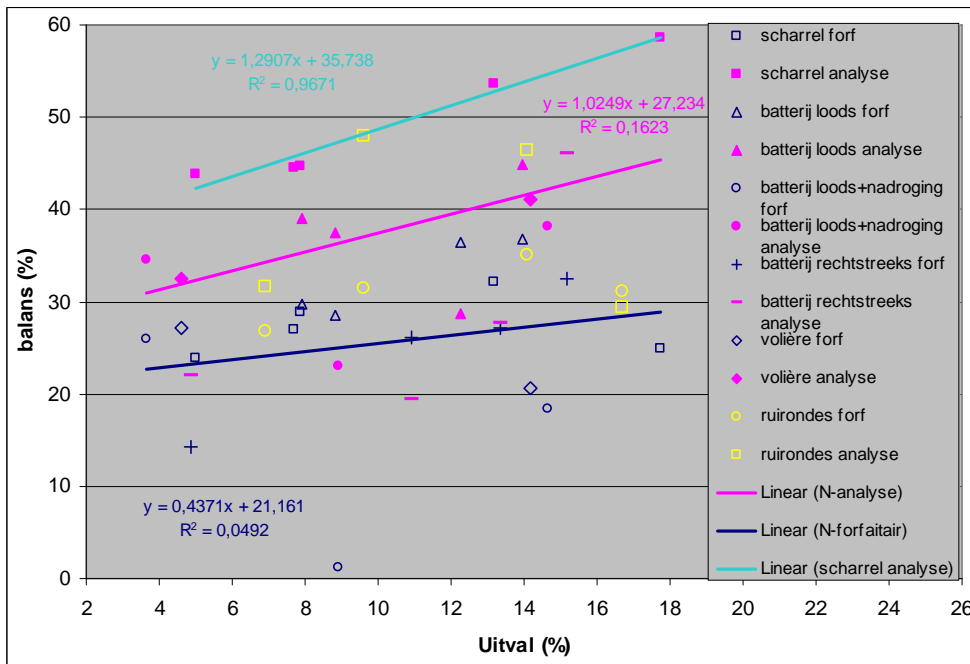
### 5.3.5.2 Uitval

Een andere interessante parameter om onder de loep te nemen is het percentage uitval. Er worden figuren weergegeven specifiek voor leghennen. Elk van de categorieën, op basis van huisvestingssysteem en mestafvoersysteem, evenals de ruirondes (4 rondes) zijn aangeduid met een specifiek symbool om hun positie ten opzichte van elkaar te verduidelijken. Voor de bepaling van de trendlijnen zijn de resultaten van de ruirondes buiten beschouwing gelaten.

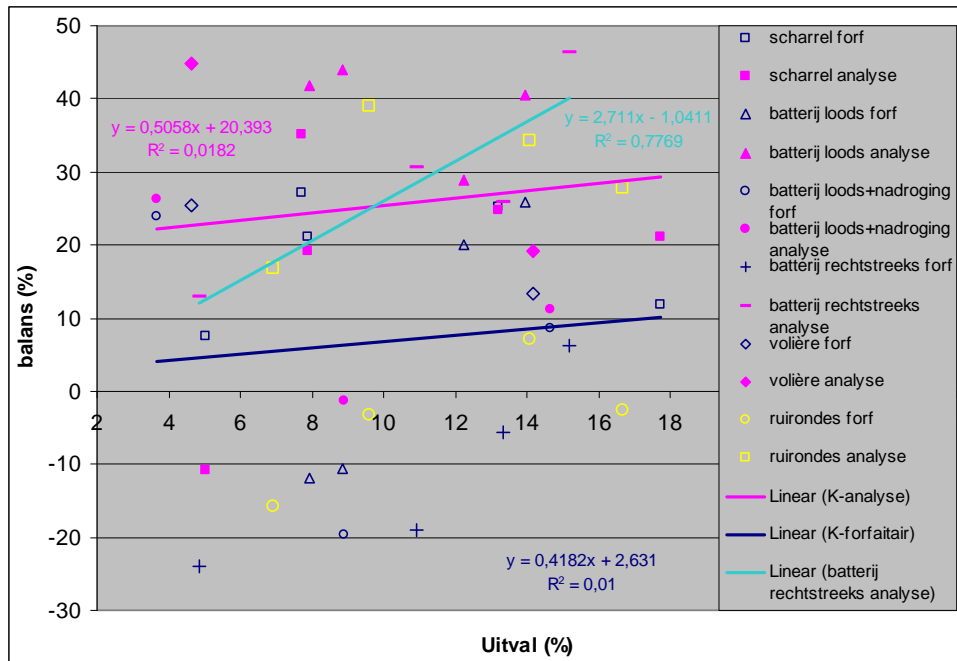
De uitval voor de leghennen varieert tussen 3,7 % en 17,7%, met een gemiddelde van 10,3% uitval. Voor de ruirondes geldt er een gemiddelde uitval van 11,8%, met een minimum van 6,9% en een maximum van 16,7%.

Figuur 5.12 toont het N-, P-, en K-overschot in functie van het percentage uitval. De gegevens zijn verspreid voor N, P en K en de forfaitaire en analyseresultaten liggen sterk door elkaar. Ook de resultaten van de ruirondes voor de drie nutriënten bevinden zich tussen de resultaten van de gewone rondes van de leghennen. Voor de leghennen met scharrelhuisvesting (5 rondes) is er een lineair verband tussen het percentage uitval en het overschot aan N volgens analyse. Het overschot stijgt naarmate het percentage uitval stijgt. De fit van de trendlijn is zeer goed. Ook voor de leghennen met kooihuisvesting en rechtstreekse mestafvoer is er voor K volgens analyse een stijgend lineair verband tussen het percentage uitval en het overschot aan K. De fit van deze trendlijn is goed.

De fit van de algemene rechten is op de drie grafieken onvoldoende om een bepaalde trend vast te stellen. Er is aldus geen verband tussen het nutriëntoverschot en het percentage uitval voor de leghennen in het algemeen.







**Figuur 5.12: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de uitval: leghennen (scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière en ruirondes)**

### 5.3.5.3 Voederconversie

De onderstaande figuren tonen de voederconversie in kg voeder per kg ei in functie van het N-, P-, en K-overschot specifiek voor de leghennen. Elk van de categorieën, op basis van huisvestingssysteem en mestafvoersysteem, evenals de ruirondes (4 rondes) zijn aangeduid met een specifiek symbool om hun positie ten opzichte van elkaar te verduidelijken. Voor de bepaling van de trendlijnen zijn de resultaten van de ruirondes buiten beschouwing gelaten.

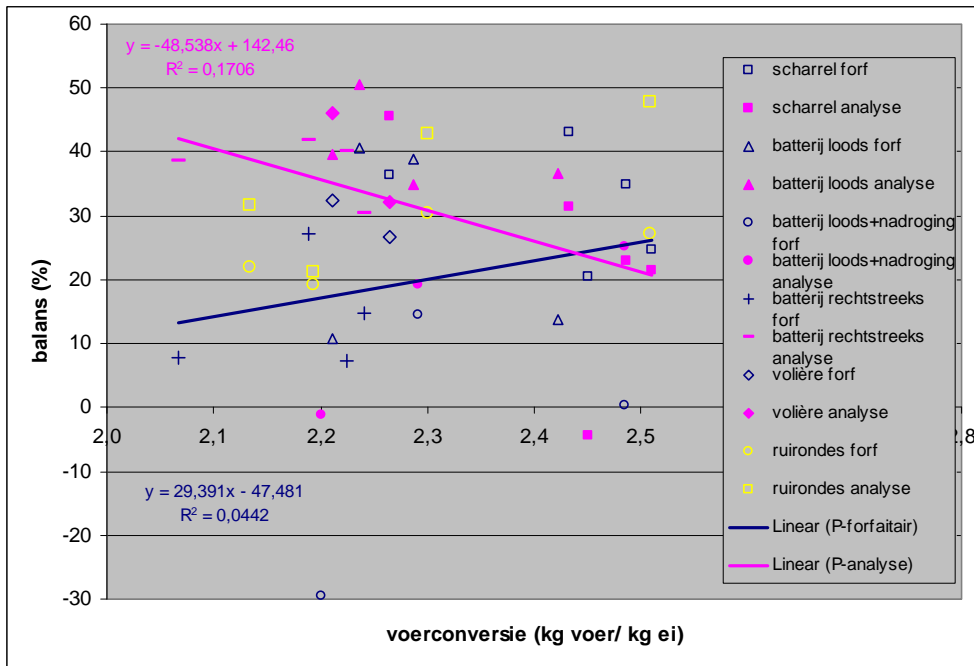
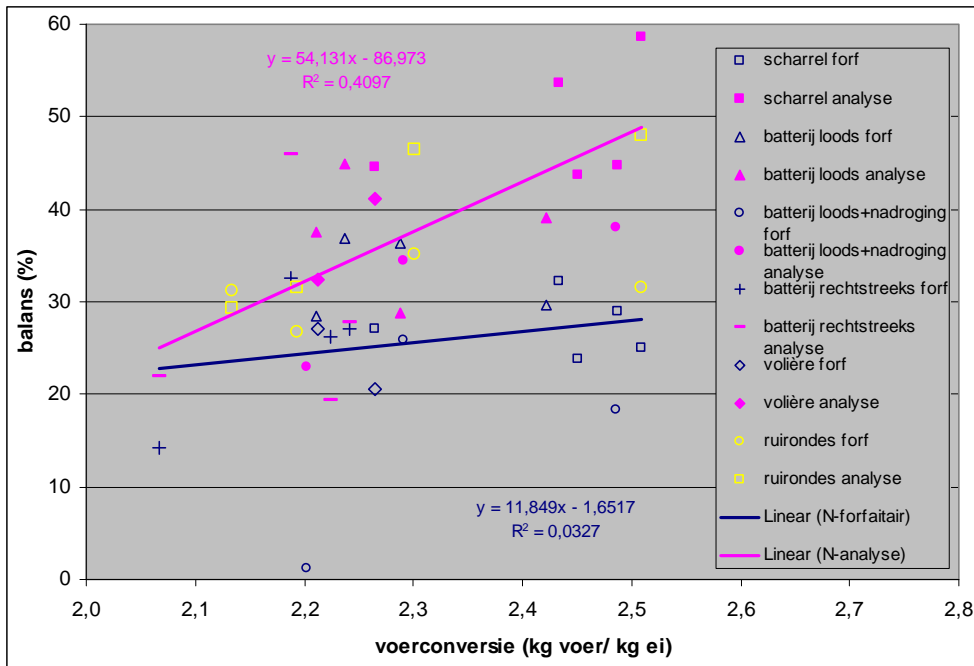
Voederconversie is een maat voor de hoeveelheid opgenomen voeder (in kg) per kg geproduceerd ei. Er geldt dus hoe lager de voederconversie, hoe beter.

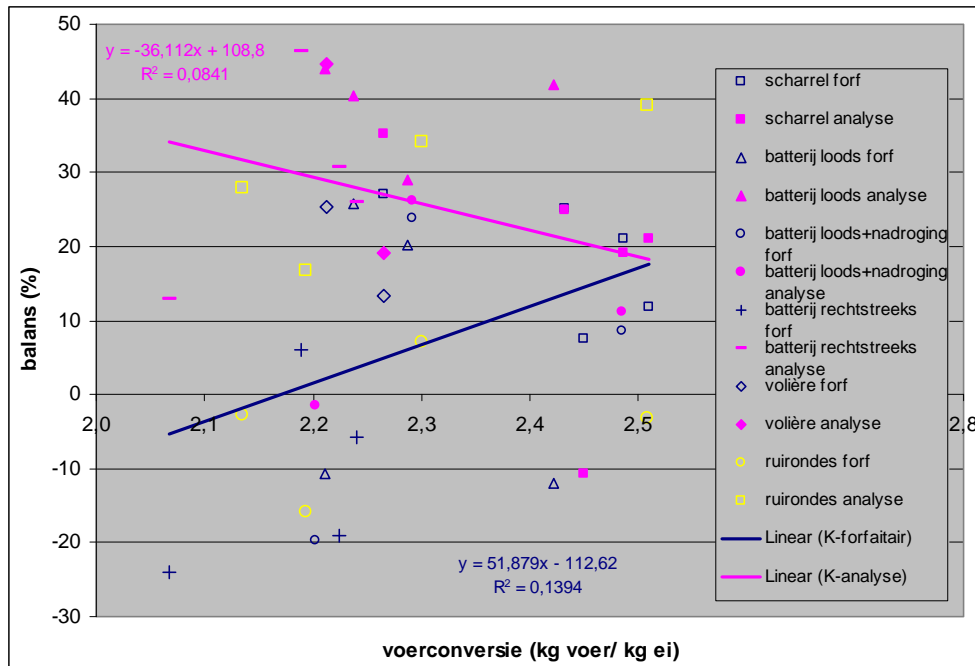
De voederconversie voor de leghennen gaat van 2,1 kg voeder / kg ei tot 2,5 kg voeder / kg ei met een gemiddelde van 2,3 kg voeder / kg ei. Voor de ruirondes gelden de zelfde waarden: de gemiddelde voederconversie is 2,3 kg voeder / kg ei, met een minimum van 2,1 kg voeder / kg ei en een maximum van 2,5 kg voeder / kg ei.

In figuur 5.13 worden de grafieken voor N, P en K weergegeven voor het overschot in functie van de voederconversie.

Voor de drie nutriënten geldt dat de analyseresultaten en de forfaitaire waarden verspreid door elkaar liggen. Er is geen groepering vast te stellen binnen de verschillende categorieën. De ruirondes bevinden zich tussen de andere rondes. Ze vertonen geen afwijkende voederconversie ten opzichte van de gewone rondes.

Voor de drie grafieken is de fit van de algemene trendlijnen onvoldoende om conclusies te trekken over bepaalde trends. Uit de grafieken blijkt aldus dat er geen verband is tussen het nutriëntoverschot en de voederconversie voor de leghennen.





**Figuur 5.13: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de voederconversie in kg voeder/ kg ei: leghennen: scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), voliëre en ruirondes**

#### 5.4 Vergelijking van verschillende scenario's

Tot hier toe is er steeds een vergelijking gemaakt tussen volledig forfaitair bepaalde waarden en volledig analytisch bepaalde waarden. Bij het forfaitaire scenario wordt er gebruik gemaakt van waarden uit de literatuur voor dieren, strooisel en mest en voor de voeders zijn de etiketwaarden gebruikt. Bij het analytische scenario zijn de resultaten van mest-, voeder- en strooiselanalyses gebruikt en waarden bekomen door karkasanalyses voor de dieren en eieranalyses voor de afvoerpost "producten".

Hieronder volgt een vergelijking van het gekende forfaitaire scenario met drie nieuwe (gecombineerde) scenario's om de invloed van de belangrijkste factoren na te gaan.

- **Versie 2** houdt in dat alles forfaitair gehouden wordt behalve de mest. Voor mest worden de resultaten gebruikt die bekomen werden door de analyse van meststalen.
- Bij **Versie 3** wordt alles forfaitair gehouden, behalve het voeder. Hiervoor worden de analyseresultaten van de voederstalen gebruikt.
- Bij **Versie 4** worden enkel voor de factoren dieren en producten (eieren) analytische waarden gebruikt door middel van de waarden afkomstig uit de karkas- en eieranalyses.

Tabel 5.8 geeft de verschillende versies schematisch weer, waarbij F staat voor forfaitair en A voor analyse.

Tabel 5.8: Schematisch overzicht van de verschillende versies

?*																	
Balans:	voeder		+	strooisel		+	dieren		=	mest		+	dieren		+	eieren	
	F	A		F	A		F	A		F	A		F	A		F	A
<b>versie 1</b>																	
(forfaitair)	X			X			X			X			X			X	
(analyse)		X			X			X			X			X			X
<b>versie 2</b>	X			X			X				X			X			X
<b>versie 3</b>		X		X			X			X			X			X	
<b>versie 4</b>	X			X				X		X				X			X

\* De aanvoer is in theorie gelijk aan de afvoer; in praktijk komt dit echter niet perfect overeen door het optreden van nutriëntenverliezen.

#### 5.4.1 Aanvoer en afvoer van nutriënten

In tabel 5.9 wordt er voor de leghennen in het algemeen voor elk van de scenario's voor de drie nutriënten het gemiddelde, de standaarddeviatie, de variatiecoëfficiënt, het minimum en het maximum in kg weergegeven enerzijds voor de totale aanvoer, anderzijds voor de totale afvoer, uitgedrukt per 1000 dieren. In de laatste kolom staat telkens de afwijking van de analysewaarde ten opzichte van de forfaitaire waarde, uitgedrukt in %.

De vier rui rondes worden apart bekeken van de gewone rondes (tabel 5.10).

Tabel 5.9: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer voor leghennen (zonder rui rondes)

AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)							Versie 1
	gem	stdev	stdev%	min	max		% afwijking
N Forfaitair: alles	1189,1	99,6	8,4	1013,2	1386,2		13,3
Analyse: alles	1347,1	129,5	9,6	1095,7	1607,8		
P Forfaitair: alles	248,5	29,9	12,0	194,5	306,4		23,3
Analyse: alles	306,5	46,4	15,1	205,6	413,8		
K Forfaitair: alles	353,7	31,4	8,9	292,7	422,3		19,9
Analyse: alles	424,1	46,7	11,0	364,7	555,5		

AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)							Versie 1
	gem	stdev	stdev%	min	max		% afwijking
N Forfaitair: alles	880,6	90,8	10,3	721,8	1093,1		-5,3
Analyse: alles	834,3	141,2	16,9	531,4	1052,7		
P Forfaitair: alles	196,0	40,3	20,6	156,2	304,8		8,3
Analyse: alles	212,2	52,4	24,7	130,5	306,8		
K Forfaitair: alles	326,5	52,7	16,2	255,9	440,7		-3,4
Analyse: alles	315,5	73,0	23,2	207,7	441,8		

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 2</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	1189,1	99,6	8,4	1013,2	1386,2	0,0
Analyse: mest	1189,1	99,6	8,4	1013,2	1386,2	
P Forfaitair: alles	248,5	29,9	12,0	194,5	306,4	0,0
Analyse: mest	248,5	29,9	12,0	194,5	306,4	
K Forfaitair: alles	353,7	31,4	8,9	292,7	422,3	0,0
Analyse: mest	353,7	31,4	8,9	292,7	422,3	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 2</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	880,6	90,8	10,3	721,8	1093,1	-1,8
Analyse: mest	864,7	142,7	16,5	558,5	1089,0	
P Forfaitair: alles	196,0	40,3	20,6	156,2	304,8	10,3
Analyse: mest	216,2	52,5	24,3	133,2	310,9	
K Forfaitair: alles	326,5	52,7	16,2	255,9	440,7	-6,6
Analyse: mest	304,9	73,0	23,9	197,3	432,1	

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 3</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	1189,1	99,6	8,4	1013,2	1386,2	12,4
Analyse: voeder	1336,8	129,6	9,7	1086,2	1599,1	
P Forfaitair: alles	248,5	29,9	12,0	194,5	306,4	23,5
Analyse: voeder	307,0	46,4	15,1	206,1	414,2	
K Forfaitair: alles	353,7	31,4	8,9	292,7	422,3	19,5
Analyse: voeder	422,7	46,7	11,1	363,3	554,2	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 3</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	880,6	90,8	10,3	721,8	1093,1	0,0
Analyse: voeder	880,6	90,8	10,3	721,8	1093,1	
P Forfaitair: alles	196,0	40,3	20,6	156,2	304,8	0,0
Analyse: voeder	196,0	40,3	20,6	156,2	304,8	
K Forfaitair: alles	326,5	52,7	16,2	255,9	440,7	0,0
Analyse: voeder	326,5	52,7	16,2	255,9	440,7	

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 4</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	1189,1	99,6	8,4	1013,2	1386,2	0,9
Analyse: dieren+eieren	1199,3	99,6	8,3	1022,8	1394,9	
P Forfaitair: alles	248,5	29,9	12,0	194,5	306,4	-0,2
Analyse: dieren+eieren	248,0	29,9	12,1	194,0	305,9	
K Forfaitair: alles	353,7	31,4	8,9	292,7	422,3	0,4
Analyse: dieren+eieren	355,1	31,4	8,8	294,1	423,5	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 4</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	880,6	90,8	10,3	721,8	1093,1	-3,8
Analyse: dieren+eieren	847,3	87,7	10,4	699,4	1062,8	
P Forfaitair: alles	196,0	40,3	20,6	156,2	304,8	-1,8
Analyse: dieren+eieren	192,4	40,8	21,2	152,0	300,8	
K Forfaitair: alles	326,5	52,7	16,2	255,9	440,7	3,7
Analyse: dieren+eieren	338,6	53,3	15,7	266,5	451,6	

*Versie 1:* De gemiddelde aanvoer voor de drie nutriënten is telkens hoger volgens analyse dan forfaitair. De gemiddelde afvoer van P is eveneens groter volgens analyse, terwijl voor N en K de forfaitaire waarden hoger liggen. De combinatie van deze twee factoren zal voor N en K voor een groter overschot zorgen volgens analyse.

*Versie 2:* Bij deze versie wordt alles forfaitair gehouden behalve de mestwaarden (enkel invloed bij de afvoer). De afwijkingen tussen de forfaitaire waarden en analysewaarden voor de aanvoer zijn bijgevolg 0. De gemiddelde afvoer voor N en K is lager volgens analyse dan forfaitair, terwijl er volgens analyse meer P via mest wordt afgevoerd dan volgens het forfaitaire scenario. De afwijking voor N (-1,8%) is klein en ook lager in vergelijking met versie 1. De afwijking voor K is groter dan bij versie 1.

*Versie 3:* Alles wordt forfaitair gehouden behalve het voeder (enkel invloed bij de aanvoer). De afwijkingen tussen de forfaitaire waarden en analysewaarden voor de afvoer zijn bijgevolg 0. Voor de drie nutriënten zijn de analysewaarden voor de gemiddelde aanvoer hoger dan de forfaitaire. De afwijkingen zijn vergelijkbaar met deze van versie 1.

*Versie 4:* Bij versie 4 wordt alles forfaitair gehouden behalve de post van de dieren en de eieren (zowel invloed bij de aanvoer als bij de afvoer). Bij de gemiddelde aanvoer van nutriënten zijn de afwijkingen van analyse ten opzichte van forfaitair klein aangezien de aanvoer slechts in kleine mate wordt bepaald door de dieren. Bij de gemiddelde afvoer wordt er volgens analyse minder N en P afgevoerd volgens analyse dan forfaitair. Voor K geldt het omgekeerde. De verschillen zijn ook hier erg klein, namelijk -3,8% voor N, -1,8% voor P en 3,7% voor K.

**Tabel 5.10: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer voor leghennen (enkel ruiroendes)**

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 1</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	1524,6	137,7	9,0	1370,1	1696,7	15,2
Analyse: alles	1755,9	111,3	6,3	1663,8	1895,6	
P Forfaitair: alles	307,6	19,5	6,3	296,7	336,8	21,2
Analyse: alles	373,0	54,2	14,5	296,6	424,5	
K Forfaitair: alles	429,0	27,6	6,4	407,5	469,0	19,4
Analyse: alles	512,2	31,3	6,1	467,1	536,7	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 1</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	1048,0	73,9	7,0	938,8	1101,2	2,3
Analyse: alles	1071,8	164,7	15,4	866,1	1228,1	
P Forfaitair: alles	231,0	10,8	4,7	216,3	242,2	2,9
Analyse: alles	237,8	49,6	20,9	199,8	306,0	
K Forfaitair: alles	443,1	19,5	4,4	428,1	471,8	-18,6
Analyse: alles	360,6	47,6	13,2	322,5	429,5	

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 2</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	1524,6	137,7	9,0	1370,1	1696,7	0,0
Analyse: mest	1524,6	137,7	9,0	1370,1	1696,7	
P Forfaitair: alles	307,6	19,5	6,3	296,7	336,8	0,0
Analyse: mest	307,6	19,5	6,3	296,7	336,8	
K Forfaitair: alles	429,0	27,6	6,4	407,5	469,0	0,0
Analyse: mest	429,0	27,6	6,4	407,5	469,0	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 2</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	1048,0	73,9	7,0	938,8	1101,2	6,1
Analyse: mest	1111,6	167,8	15,1	898,6	1268,2	
P Forfaitair: alles	231,0	10,8	4,7	216,3	242,2	5,2
Analyse: mest	243,1	49,8	20,5	204,1	311,4	
K Forfaitair: alles	443,1	19,5	4,4	428,1	471,8	-21,6
Analyse: mest	347,1	47,2	13,6	311,5	416,1	

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 3</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	1524,6	137,7	9,0	1370,1	1696,7	14,4
Analyse: voeder	1744,8	111,2	6,4	1653,0	1884,8	
P Forfaitair: alles	307,6	19,5	6,3	296,7	336,8	21,4
Analyse: voeder	373,5	54,2	14,5	297,1	425,0	
K Forfaitair: alles	429,0	27,6	6,4	407,5	469,0	19,1
Analyse: voeder	510,7	31,3	6,1	465,6	535,2	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 3</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	1048,0	73,9	7,0	938,8	1101,2	0,0
Analyse: voeder	1048,0	73,9	7,0	938,8	1101,2	
P Forfaitair: alles	231,0	10,8	4,7	216,3	242,2	0,0
Analyse: voeder	231,0	10,8	4,7	216,3	242,2	
K Forfaitair: alles	443,1	19,5	4,4	428,1	471,8	0,0
Analyse: voeder	443,1	19,5	4,4	428,1	471,8	

<b>AANVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 4</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	1524,6	137,7	9,0	1370,1	1696,7	0,7
Analyse: dieren+eieren	1535,6	137,6	9,0	1380,9	1707,4	
P Forfaitair: alles	307,6	19,5	6,3	296,7	336,8	-0,2
Analyse: dieren+eieren	307,1	19,5	6,4	296,2	336,3	
K Forfaitair: alles	429,0	27,6	6,4	407,5	469,0	0,4
Analyse: dieren+eieren	430,5	27,6	6,4	409,1	470,5	

<b>AFVOER PER 1000 DIEREN (kg)</b>						<b>Versie 4</b>
	gem	stdev	stdev%	min	max	% afwijking
N Forfaitair: alles	1048,0	73,9	7,0	938,8	1101,2	0,7
Analyse: dieren+eieren	1055,1	132,6	12,6	906,3	1228,1	
P Forfaitair: alles	231,0	10,8	4,7	216,3	242,2	5,2
Analyse: dieren+eieren	243,0	42,6	17,5	212,0	306,0	
K Forfaitair: alles	443,1	19,5	4,4	428,1	471,8	-0,1
Analyse: dieren+eieren	442,6	10,3	2,3	429,5	451,2	

Voor de ruirondes gelden iets andere trends:

*Versie 1:* Volgens analyse is de gemiddelde aanvoer voor de drie nutriënten telkens hoger dan forfaitair. De gemiddelde afvoer van N en P is eveneens groter volgens analyse, terwijl voor K de forfaitaire waarden hoger liggen. De afwijking voor K van de analysewaarden ten opzichte van de forfaitaire is erg groot, namelijk -18,6%. De combinatie van deze twee factoren zal voor K voor een groter overschot zorgen volgens analyse.

*Versie 2:* Bij deze versie wordt alles forfaitair gehouden behalve de mestwaarden. Deze zijn enkel van invloed bij de afvoer. De afwijkingen tussen de forfaitaire waarden en analysewaarden voor de aanvoer zijn bijgevolg 0. De gemiddelde afvoer voor N en P is hoger volgens analyse dan forfaitair, terwijl er volgens analyse minder K via mest wordt afgevoerd dan volgens het forfaitaire scenario. De afwijking voor K is erg groot en negatief.

*Versie 3:* Alles wordt forfaitair gehouden behalve het voeder (enkel invloed bij de aanvoer). De afwijkingen tussen de forfaitaire waarden en analysewaarden voor de afvoer zijn bijgevolg 0. Voor de drie nutriënten zijn de analysewaarden voor de gemiddelde aanvoer hoger dan de forfaitaire. De afwijkingen zijn vergelijkbaar met deze van versie 1.

*Versie 4:* Bij versie 4 wordt alles forfaitair gehouden behalve de post van de dieren en de eieren (zowel invloed bij de aanvoer als bij de afvoer). Bij de gemiddelde aanvoer van nutriënten zijn de afwijkingen van analyse ten opzichte van forfaitair klein aangezien de aanvoer slechts in kleine mate wordt bepaald door de dieren. Bij de gemiddelde afvoer wordt er volgens analyse meer P afgevoerd volgens analyse dan forfaitair. Voor N en K benaderen de forfaitaire en analysewaarden elkaar sterk. De verschillen zijn ook hier klein, namelijk 0,7% voor N, 5,2% voor P en -0,1% voor K.

### 5.4.2 Overschot van nutriënten

In tabel 5.11 worden voor de leghennen voor de vier scenario's de overschotten gemiddeld weergegeven (in % t.o.v. de aanvoer), telkens uitgedrukt per 1000 dieren. Onder overschot verstaan we het verschil tussen de totale aanvoer en de totale afvoer, of anders gezegd het verlies van de nutriënten.

Tabel 5.12 geeft de gemiddelde overschotten weer voor de ruirondes.

**Tabel 5.11: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer voor leghennen (zonder ruirondes)**

<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)</b>		<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)</b>	
<b>Versie 1</b>		<b>Versie 2</b>	
gem (% t.o.v. aanvoer)		gem (% t.o.v. aanvoer)	
N Forfaitair: alles	25,7	N Forfaitair: alles	25,7
Analyse: alles	37,8	Analyse: mest	27,1
P Forfaitair: alles	20,2	P Forfaitair: alles	20,2
Analyse: alles	30,6	Analyse: mest	13,2
K Forfaitair: alles	6,9	K Forfaitair: alles	6,9
Analyse: alles	25,6	Analyse: mest	13,5

<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)</b>		<b>OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)</b>	
<b>Versie 3</b>		<b>Versie 4</b>	
gem (% t.o.v. aanvoer)		gem (% t.o.v. aanvoer)	
N Forfaitair: alles	25,7	N Forfaitair: alles	25,7
Analyse: voeder	33,7	Analyse: dieren+eieren	29,1
P Forfaitair: alles	20,2	P Forfaitair: alles	20,2
Analyse: voeder	35,0	Analyse: dieren+eieren	21,6
K Forfaitair: alles	6,9	K Forfaitair: alles	6,9
Analyse: voeder	21,8	Analyse: dieren+eieren	3,9



Voor N blijkt uit de vergelijking van de vier scenario's dat bij versie 2, die de invloed van de mestsamenstelling weergeeft, het gemiddelde N-overschot het kleinst is. De analysewaarde is bij deze versie slechts 5,4% hoger dan de forfaitaire waarde. Ze benaderen elkaar dus goed.

Enkel bij versie 2 is er voor P volgens analyse een kleiner verlies vast te stellen dan forfaitair. Het overschot aan P is 34,7% kleiner volgens analyse. Bij versie 3 (invloed van voederanalyses) is het P-overschot zelfs 73,3% hoger dan forfaitair.

Alleen bij versie 4 (karkas- en eieranalyse) is het gemiddeld verlies aan K lager volgens analyse dan forfaitair. Bij versie 4 is het gemiddeld overschot slechts 3,9%. Bij de andere versies zijn de K-verliezen aanzienlijk hoger.

Versie 3, die de invloed van de voederanalyses vertegenwoordigt, vertoont grote verschillen op het overschot met het forfaitaire scenario. Dit kan verklaard worden door de grote afwijkingen tussen de inhoudswaarden van de voeders die doorgegeven zijn door de pluimveehouder en deze die werden bekomen via analyse van de voederstalen. Dit probleem dient opgelost te worden door verder onderzoek teneinde met juiste voederinhouden te werken gezien het grote effect van deze factor op de nutriëntenbalans.

Er wordt echter enkel gekeken naar de gemiddelde waarden van een gegevensgroep. De spreiding van deze gegevens komt hierin niet naar voren. Vooraleer conclusies te trekken dient er dus ook rekening gehouden te worden met de statistische en grafische weergave van de verschillende scenario's.

Voor de ruirondes (tabel 5.12) zijn er enkele verschillen op te merken tegenover de hierboven vermelde gewone rondes van de leghennen.

Voor N komen de waarnemingen ongeveer overeen met de gewone rondes. Versie 2 (mestsamenstelling) geeft eveneens het kleinste verlies aan N in vergelijking met de andere versies. Het overschot bij versie 2 is bij de ruirondes kleiner dan het forfaitaire overschot, in tegenstelling tot de gewone rondes.

Zowel versie 2 (mestanalyse) als versie 4 (karkas- en eieranalyse) vertonen ongeveer eenzelfde overschot, namelijk 20,9%. Dit verlies is lager dan de forfaitaire waarde.

Voor K is er forfaitair een "K-creatie" vast te stellen (het overschot is negatief), terwijl er bij versie 1, versie 2 en versie 3 sprake is van een verlies. De verliezen van versie 1, versie 2 en versie 3 voor K zijn groot in vergelijking met de negatieve forfaitaire waarde. Enkel versie 4 (karkas- en eieranalyse) benadert de forfaitaire waarde sterk, en ligt ook niet ver van de nulwaarde (-3%).

**Tabel 5.12: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer voor leghennen (enkel ruirondes)**

OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)			OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)		
		Versie 1			Versie 2
		gem (% t.o.v. aanvoer)			gem (% t.o.v. aanvoer)
N	Forfaitair: alles	31,1	N	Forfaitair: alles	31,1
	Analyse: alles	38,8		Analyse: mest	26,9
P	Forfaitair: alles	24,7	P	Forfaitair: alles	24,7
	Analyse: alles	35,9		Analyse: mest	20,9
K	Forfaitair: alles	-3,7	K	Forfaitair: alles	-3,7
	Analyse: alles	29,5		Analyse: mest	18,7

OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)			OVERSCHOT (AANVOER-AFVOER) PER 1000 DIEREN (%)		
		Versie 3			Versie 4
		gem (% t.o.v. aanvoer)			gem (% t.o.v. aanvoer)
N	Forfaitair: alles	31,1	N	Forfaitair: alles	31,1
	Analyse: voeder	39,9		Analyse: dieren+eieren	31,1
P	Forfaitair: alles	24,7	P	Forfaitair: alles	24,7
	Analyse: voeder	37,1		Analyse: dieren+eieren	20,6
K	Forfaitair: alles	-3,7	K	Forfaitair: alles	-3,7
	Analyse: voeder	13,0		Analyse: dieren+eieren	-3,0

### 5.4.3 Statistische evaluatie

Na een statistische vergelijking van de balansen per 1000 dieren van de verschillende scenario's met het forfaitaire scenario via een gepaarde t-test werden de volgende resultaten bekomen (tabel 5.13).

**Tabel 5.13: Statistische analyse via gepaarde t-test: forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4: leghennen**

	<b>Versie 1</b>	<b>Versie 2</b>	<b>Versie 3</b>	<b>Versie 4</b>
<b>N</b>	Significant	Niet significant	Significant	Significant
<b>P</b>	Significant	Niet significant	Significant	Significant
<b>K</b>	Significant	Niet significant	Significant	Significant

Enkel voor de gewone rondes van de leghennen (ruirondes werden niet mee opgenomen) werden de verschillende scenario's met het forfaitaire vergeleken.

De analysewaarden van versie 1, versie 3 en versie 4 zijn significant verschillend van de forfaitaire waarden, zowel voor N als voor P en K. Versie 2 bleek echter niet significant te verschillen van het forfaitaire scenario voor de drie nutriënten.

Het resultaat van de t-test is afhankelijk van 2 factoren. Een eerste belangrijke factor is de gemiddelde afwijking tussen de gepaarde forfaitaire en analyseresultaten. De tweede factor is de spreiding van de individuele afwijkingen ten opzichte van de gemiddelde afwijking. Wanneer de gemiddelde afwijking erg groot is en/of de spreiding van de afwijkingen erg klein, zal de t-test uitwijzen dat er een significant verschil is. Als de gemiddelde afwijking klein is en/of de spreiding van de afwijkingen groot, dan zal het resultaat zijn dat er geen significant verschil is.

Deze statistische resultaten dienen echter altijd samen bekeken te worden met de grafische weergave van de scenario's. Er kunnen namelijk verkeerde conclusies getrokken worden indien men zich enkel baseert op de statistische resultaten.

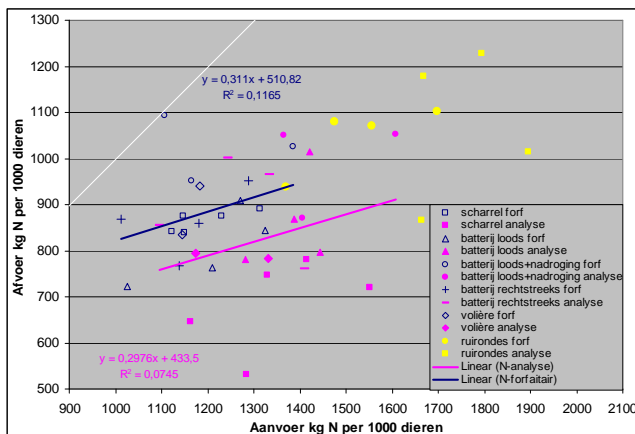
### 5.4.4 Grafische voorstelling

De grafieken van de 4 verschillende scenario's voor de leghennen worden hieronder weergegeven. Dit zijn de gegevens van 15 bedrijven met 22 rondes. De trendlijnen die weergegeven zijn op de grafieken zijn deze die betrekking hebben tot de resultaten van de leghennen zonder inbegrip van de ruirondes. Bij de leghennen zijn vier van de opgevolgde rondes ruirondes. Deze worden eveneens weergegeven op de grafieken, maar worden niet meegenomen in de bepaling van de trendlijn. Elk van de categorieën, op basis van huisvestingssysteem en mestafvoersysteem, evenals de ruirondes (4 rondes) zijn aangeduid met een specifiek symbool om hun positie ten opzichte van elkaar te verduidelijken.

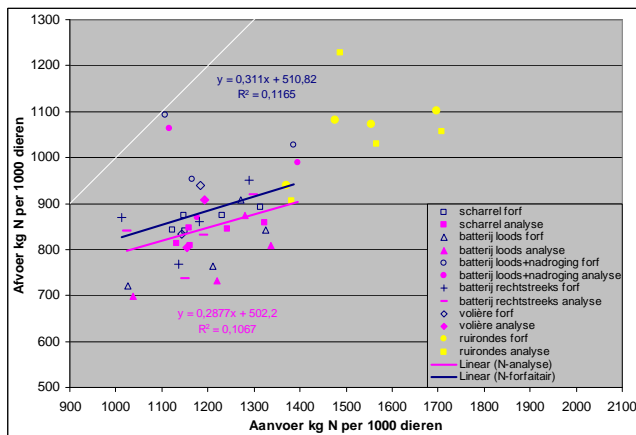
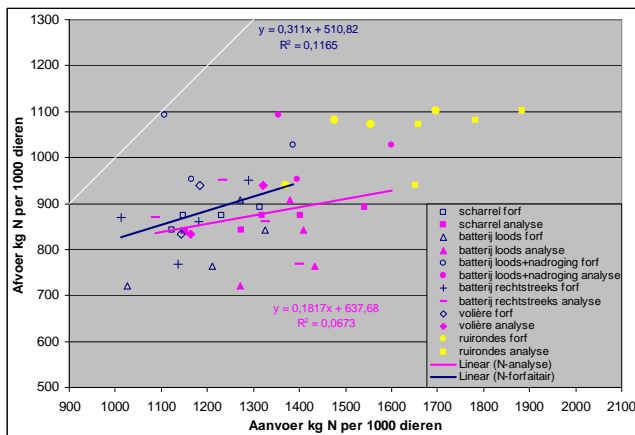
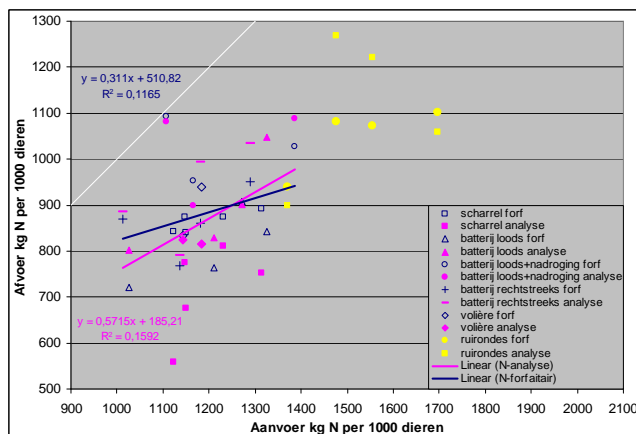
#### Stikstof:

Figuur 5.14 geeft voor elk van de 4 scenario's de afvoer in kg N per 1000 dieren weer ten opzichte van de aanvoer in kg N per 1000 dieren. De forfaitaire trendlijn is dezelfde in elke grafiek. Bij alle grafieken wordt dezelfde schaal gebruikt zodat een eenvoudige visuele vergelijking mogelijk is. De witte lijn stelt de bissectrice voor. Zowel de ruirondes als de rondes horende bij een bepaalde huisvestingscategorie (en systeem van mestafvoer) zijn aangeduid met een specifiek symbool.

**Versie 1**



**Versie 2**



**Versie 3**

**Versie 4**

**Figuur 5.14: Afvoer in kg N per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg N per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) voor leghennen (scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volièrre en ruirondes)**

De analysewaarden van versie 1 liggen sterk verspreid, maar voornamelijk rechts onder de forfaitaire waarden.

Bij versie 2, die de invloed van de mestsameinstelling voorstelt, is er een kleinere spreiding van de resultaten. De analysewaarden bij deze versie bevinden zich tussen de forfaitaire waarden en zijn dus in vergelijking met versie 1 richting bissectrice verschoven.

Bij de derde versie (voedersameinstelling) treedt er eveneens een verschuiving op naar boven toe, ten opzichte van versie 1. De resultatenwolk van versie 3 overlapt nu meer met de forfaitaire wolk.

De analyserechte van versie 4 (karkas- en eieranalyse) ligt ongeveer evenwijdig aan de forfaitaire rechte. De forfaitaire resultaten bevinden zich systematisch boven de analyseresultaten wat erop wijst dat de forfaitaire waarden voor de afvoer van N via dieren en eieren een overschatting zijn van de werkelijkheid. De karkasanalyseresultaten voor N zijn echter hoger dan de forfaitaire waarden (2,92 kg N / 100 kg t.o.v. 2,8 kg N / 100 kg). Terwijl de analyseresultaten van de eieranalyses voor N kleiner zijn dan de forfaitaire waarden (1,76 kg N / 100 kg t.o.v. 1,92 kg N / 100 kg). Uit tabel 5.3 blijkt dat voor N het aandeel van de afvoer via eieren veel groter is als via dieren waardoor het effect van de eieranalyses de overhand haalt. Het aandeel van de afvoer via dieren wordt ook nog voor een deel gecompenseerd door de aanvoer van dieren. De forfaitaire waarden voor de N-inhoud in de dieren is aldus een onderschatting terwijl de forfaitaire waarden voor de N-inhoud in de eieren een overschatting is van de werkelijkheid. Wegens het kleine aandeel van de dierpost in de aan- en afvoer dienen de huidige normen voor karkassameinstelling van N niet bijgestuurd worden.

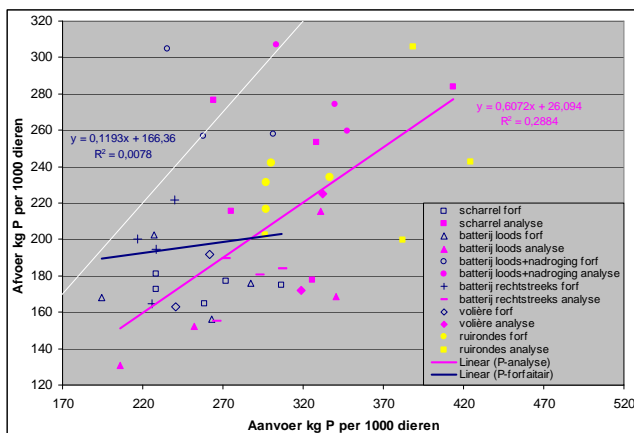
Uit de statistische analyse komt naar voren dat versie 2 (mestsamenstelling) niet en versie 4 (samenstelling van karkassen en eieren) wel significant verschillen van het forfaitaire scenario. Bij versie 2 zijn er wel degelijk verschillen tussen de forfaitaire en analyseresultaten, maar is de spreiding van de individuele afwijkingen zodanig groot, dat er als resultaat bekomen wordt dat er geen significant verschil is. Bij versie 4 is er een systematisch verschil tussen de forfaitaire en analyseresultaten. Er is dus een gemiddelde afwijking aanwezig, maar de spreiding van deze afwijkingen tot het gemiddelde is erg klein. Dit leidt tot een significant verschil.

Voor N is een bijsturing van de mestsamensettingscijfers en de samenstellingscijfers van de eieren voor de leghennen aangewezen.

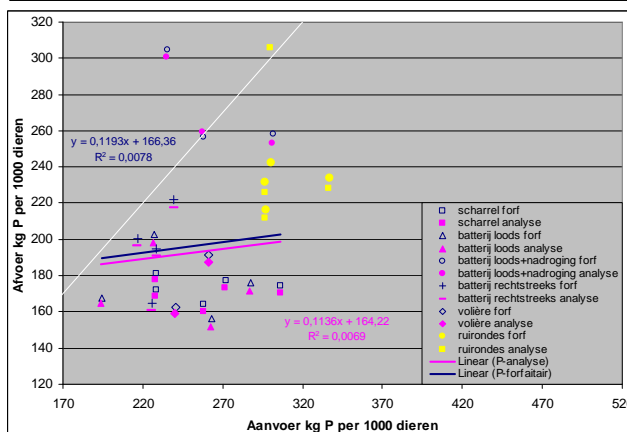
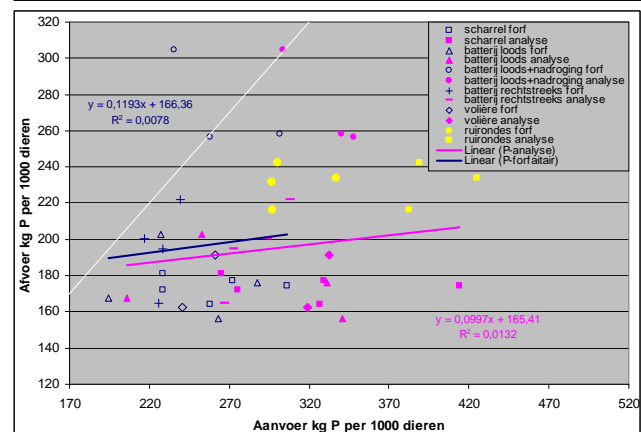
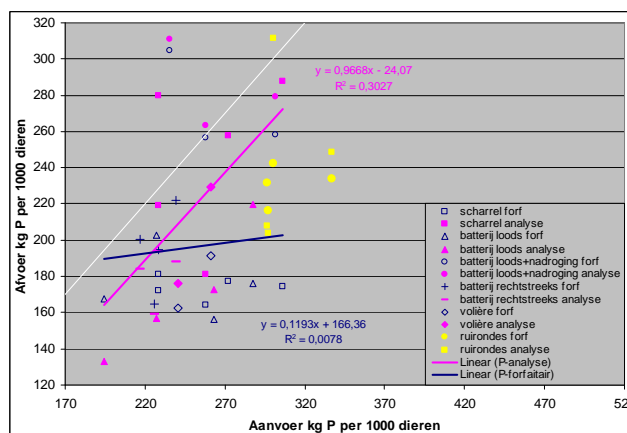
**Fosfaat:**

Figuur 5.15 geeft voor elk van de 4 scenario's de afvoer in kg P per 1000 dieren weer ten opzichte van de aanvoer in kg P per 1000 dieren. De forfaitaire trendlijn is dezelfde in elke grafiek. Bij alle grafieken wordt dezelfde schaal gebruikt zodat een eenvoudige visuele vergelijking mogelijk is. De witte lijn stelt de bissectrice voor. Zowel de ruitjes als de rondes horende bij een bepaalde huisvestingscategorie (en systeem van mestafvoer) zijn aangeduid met een specifiek symbool.

**Versie 1**



**Versie 2**



**Versie 3**

**Versie 4**

**Figuur 5.15: Afvoer in kg P per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg P per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> analyse, versie 2, versie 3, versie 4) voor leghennen (scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volièr en ruijndes)**

De analyseresultaten van versie 1 liggen sterk verspreid. Een groot deel van de analyseresultaten bevinden zich rechtsboven de forfaitaire waarden wat inhoudt dat er volgens analyse meer aanvoer en afvoer is van P.

Bij versie 2 (mestsamenstellingscijfers) bevinden de resultaten zich minder verspreid en meer rond de bissectrice.

De analyseresultaten horende bij versie 3 (voedersamenstelling) zijn rechts gelegen van de forfaitaire waarden. Dit wijst op meer aanvoer van P zonder dat er meer afvoer optreedt. Er is aldus een groter verlies aan nutriënt bij deze versie.

Bij versie 4 (karkassamenstelling) bevindt de analysewaarde zich parallel onder de forfaitaire. De analysewaarden liggen systematisch onder de forfaitaire waarden wat wil zeggen dat de forfaitaire P-inhoud van de karkassen van de dieren en van de eieren een overschatting is van de werkelijkheid. De karkasanalyseresultaten voor P zijn hoger dan de forfaitaire waarden (0,59 kg P / 100 kg t.o.v. 0,54 kg P / 100 kg). De analyseresultaten van de eieranalyses voor P zijn kleiner dan de forfaitaire waarden (0,18 kg P / 100 kg t.o.v. 0,20 kg P / 100 kg). Uit tabel 5.3 blijkt dat voor P het aandeel van de afvoer via eieren groter is als via dieren en het aandeel van de afvoer via dieren wordt ook nog voor een deel gecompenseerd door de aanvoer van dieren. Ook hier heft het effect van de eieranalyses het effect van de karkasanalyses op. De forfaitaire waarden voor de P-inhoud in de dieren is aldus een onderschatting terwijl de forfaitaire waarden voor de P-inhoud in de eieren een overschatting is van de werkelijkheid. Wegens het kleine aandeel van de dierpost in de aan- en afvoer dienen de huidige normen voor karkassamenstelling van P niet bijgestuurd worden.

Versie 2 (mestsamenstelling) blijkt niet significant te verschillen van de forfaitaire versie, versie 4 (karkas- en eiersamenstelling) wel. Er zijn verschillen tussen de forfaitaire en analyseresultaten bij versie 2, maar de spreiding van de individuele afwijkingen is zodanig groot, dat er als resultaat bekomen wordt dat er geen significant verschil is. Bij versie 4 is er een systematisch verschil tussen de forfaitaire en analyseresultaten. Er is dus een gemiddelde afwijking aanwezig, maar de spreiding van deze afwijkingen tot het gemiddelde is erg klein. Dit leidt tot een significant verschil.

De aanbeveling voor P voor de leghennen is om de mestsameinstellingscijfers en de sameinstellingscijfers van de eieren aan te passen. Versie 2 (mestsamenstelling) blijkt niet significant te verschillen van de forfaitaire versie, versie 4 (karkas- en eiersamenstelling) wel.

#### Kalium:

Figuur 5.16 geeft voor elk van de 4 scenario's de afvoer in kg K per 1000 dieren weer ten opzichte van de aanvoer in kg K per 1000 dieren. De forfaitaire trendlijn is dezelfde in elke grafiek. Bij alle grafieken wordt dezelfde schaal gebruikt zodat een eenvoudige visuele vergelijking mogelijk is. De witte lijn stelt de bissectrice voor. Zowel de ruiromdes als de rondes horende bij een bepaalde huisvestingscategorie (en systeem van mestafvoer) zijn aangeduid met een specifiek symbool.

De analyseresultaten van versie 1 liggen voornamelijk rechts (zowel onder als boven) van de forfaitaire waarden. Een deel van de forfaitaire waarden voor K ligt boven de bissectrice (alsook 3 ruiromdes). Bij deze rondes zou er dus een "K-creatie" optreden. Alle analyseresultaten, uitgezonderd 2, vertonen echter een verlies aan K.

Versie 2 (mestsamenstelling) vertoont een verschuiving van de analyseresultaten. Ze bevinden zich dicht bij de bissectrice en tussen de forfaitaire waarden. Het verlies is kleiner en er zijn zelfs een aantal rondes die boven de bissectrice gelegen zijn.

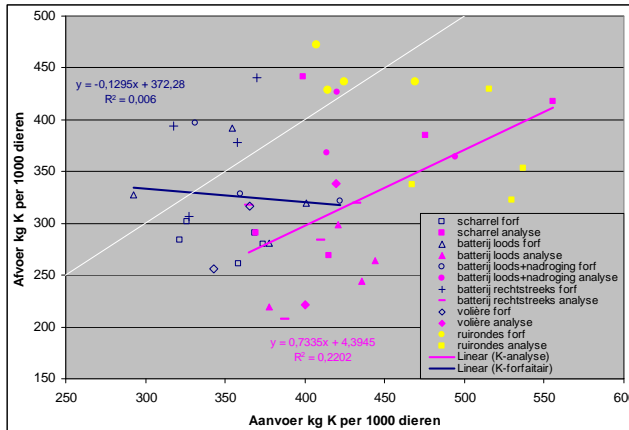
De analysewaarden horende bij versie 3 bevinden zich voornamelijk rechts van de forfaitaire resultaten en sluiten minder goed aan bij de bissectrice.

Bij versie 4 (invloed van karkasanalyse) bevinden de analyseresultaten zich systematisch boven de forfaitaire waarden. Zowel de karkasanalyseresultaten (0,25 kg K/ 100 kg) als de resultaten van de eieranalyses (0,17 kg K/100 kg) zijn hoger dan de forfaitaire waarden (respectievelijk 0,20 kg K/ 100 kg en 0,12 kg K/ 100 kg). De forfaitaire waarden zijn aldus een onderschatting zowel voor de K-inhoud van de dieren als van de eieren. Wegens het kleine aandeel van de eier- en dierpost in de aan- en afvoer en het feit dat het aandeel van de afvoer via dieren ook nog voor een deel wordt gecompenseerd door de aanvoer van dieren, dienen de huidige normen voor karkassamenstelling van K niet bijgestuurd worden.

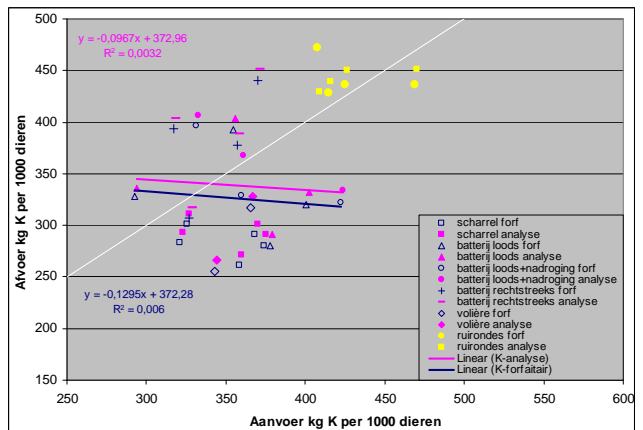
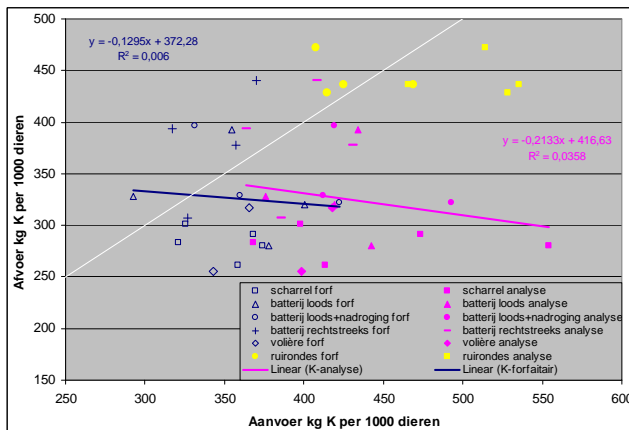
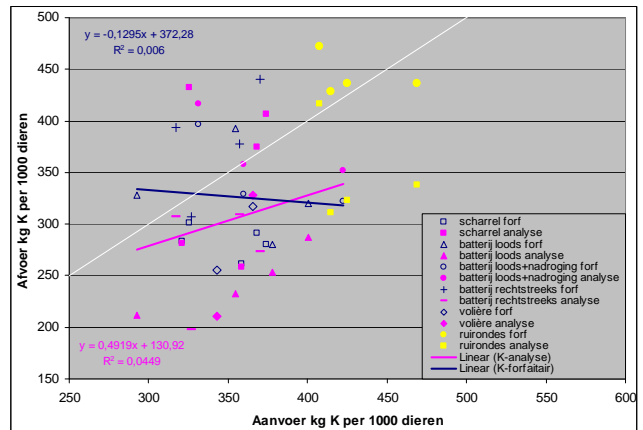
Uit de statistische evaluatie blijkt dat versie 2 (mestsameinstelling) niet significant verschilt van het forfaitaire scenario. Tussen de forfaitaire en analyseresultaten zijn er zeker verschillen bij versie 2, maar de spreiding van de individuele afwijkingen is zodanig groot, dat er als resultaat bekomen wordt dat er geen significant verschil is.

Voor K wordt er aanbevolen dat de mestsameinstellingscijfers aangepast worden.

**Versie 1**



**Versie 2**



**Versie 3**

**Versie 4**

**Figuur 5.16: Afvoer in kg K per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg K per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> analyse, versie 2, versie 3, versie 4) voor leghennen (scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volièrre en ruirondes)**

## 5.5 Aanbevelingen en belangrijkste conclusies

### 1. Aanvoer van nutriënten

De aanvoer van nutriënten bij de leghennenbedrijven wordt voornamelijk door het voeder bepaald. Het aandeel van de aanvoer via dieren is groter dan bij de slachtkuikens en de opfokpoeljen.

De aanvoer berekend via analyse is hoger dan op basis van de forfaitaire cijfers voor alle categorieën van leghennen. Voor de *leghennen in het algemeen* zijn de afwijkingen van de analyseresultaten tegenover de forfaitaire voor N 13%, P 23%, K 20%. De verklaring hiervoor is dat de etiketwaarden van de voeders voor N, P en K aanzienlijk kleiner zijn dan de werkelijke inhoud (gemiddelde relatieve afwijking N= 18%, P= 28% en K= 24%). De afwijkingen voor de verschillende categorieën liggen allemaal rond deze gemiddelden en volgen ongeveer dezelfde trends. Ook de *ruirondes* geven een gelijkaardig beeld als bij de gewone rondes van de leghennen.

### 2. Afvoer van nutriënten

De afvoer wordt bepaald door de dieren, de mest en de eieren. Het aandeel van de afvoer via dieren is erg klein (tot 7%).

Bij de *leghennen in het algemeen* komen afwijkingen voor tussen de analysewaarden en de forfaitaire waarden van -5% voor N, 8% voor P en -3% voor K. De verklaring voor deze afwijkingen kan gevonden worden in de volgende waarnemingen. De karkasanalysewaarden voor N, P en K zijn groter dan de forfaitaire waarden. De eieranalyseresultaten zijn kleiner dan de forfaitaire voor N en P en groter voor K. N wordt voor een groot deel afgevoerd via mest, dan via eieren en slechts een klein deel via dieren. Voor K loopt het aandeel dat afgevoerd wordt via mest op tot meer dan 90%. Volgens analyse is het aandeel dat wordt afgevoerd via mest groter dan forfaitair voor N en P. De mestwaarden zijn voor N en K volgens analyse kleiner en voor P groter dan de forfaitaire waarden.

Voor de *leghennen met scharrelhuisvesting* lopen de afwijkingen van de analysecijfers ten opzichte van de forfaitaire op tot -21% voor N, 39% voor P en 27% voor K. De karkas- en eieranalysewaarden zijn constant voor alle categorieën binnen de leghennen. De enige factor die varieert zijn de mestwaarden. Voor deze categorie zijn mestwaarden voor N volgens analyse veel kleiner en voor P en K veel groter dan de forfaitaire waarden.

Bij de *leghennen met kooihuisvesting met een loods* zijn de afwijkingen berekend volgens analyse tegenover forfaitair voor N 7%, voor P -5% en voor K -22%. De mestwaarden voor deze categorie zijn voor N volgens analyse groter en voor P en K kleiner dan de forfaitaire waarden.

Voor de *leghennen met kooihuisvesting met loods + nadroging* komen de afwijkingen tussen de analysewaarden en de forfaitaire waarden op -3% voor N, 3% voor P en 11% voor K. De mestwaarden zijn voor N volgens analyse ongeveer gelijk en voor P en K groter dan de forfaitaire waarden.

De *leghennen met kooihuisvesting met rechtstreekse mestafvoer* vertonen afwijkingen van analyse tegenover forfaitair die voor N 4% zijn, voor P -9% en voor K -26%. De mestwaarden zijn voor N volgens analyse groter en voor P en K kleiner dan de forfaitaire waarden.

Voor de *leghennen met volièrehuisvesting* zijn de afwijkingen van analyse ten opzichte van forfaitair voor N -11%, voor P 12% en voor K -2%. De mestwaarden zijn voor N en K volgens analyse kleiner en voor P groter dan de forfaitaire waarden.

De *ruirondes* vertonen afwijkingen van de analyseresultaten tegenover de forfaitaire van 2% voor N, van 3% voor P en van -19% voor K. De mestwaarden zijn voor N en P volgens analyse groter en voor K kleiner dan de forfaitaire waarden.

### 3. Overschot van nutriënten

De conclusies met betrekking tot het overschot worden per categorie voorgesteld.

*Leghennen algemeen:* Voor N is er een groot verlies waargenomen, zowel forfaitair (26%) als volgens analyse (38%). Een deel van dit verlies zal terug te vinden zijn in N-emissie. De verklaring voor dit groter verlies volgens analyse is de volgende. De aanvoer van N via het voeder is volgens analyse groter dan forfaitair. De afvoer van N via mest en eieren volgens analyse is kleiner dan forfaitair. Voor N zorgen deze twee factoren voor 94% van de afvoer volgens analyse. Voor P is er een groter overschot volgens analyse (31% t.o.v. 20%). De verklaring voor het groter verlies volgens analyse is de volgende. De aanvoer van P via het voeder is volgens analyse veel groter dan forfaitair. De afvoer van P via mest is groter en via eieren kleiner volgens analyse dan forfaitair. Voor P zorgen deze twee factoren voor ongeveer 95% van de afvoer volgens analyse. De afvoer via mest is echter groter volgens analyse en heeft een aandeel van 78% in de afvoer. Ook voor K is er een groter verlies vastgesteld volgens analyse (26% t.o.v. 7%). De verklaring voor het groter verlies volgens analyse is de volgende. De aanvoer van K via het voeder is volgens analyse groter dan forfaitair. De afvoer van K via mest volgens analyse is kleiner dan forfaitair. Het aandeel van de afvoer via mest bedraagt 88%.

*Leghennen scharrel:* Voor N is er een groot verlies, zowel forfaitair (27%) als volgens analyse (49%). Een deel van dit verlies zal terug te vinden zijn in N-emissie. De verklaring voor het groter verlies volgens analyse is de volgende. De aanvoer van N via het voeder is volgens analyse groter dan forfaitair. De afvoer van N via mest en eieren volgens analyse is veel kleiner dan forfaitair. Voor N zorgen deze twee factoren voor 92% van de afvoer volgens analyse. Voor P is het verlies volgens analyse kleiner (23% t.o.v. 32%). De verklaring voor het groter verlies volgens analyse is de volgende. De aanvoer van P via het voeder is volgens analyse veel groter dan forfaitair. De afvoer van P via mest is veel groter en via eieren kleiner volgens analyse dan forfaitair. Voor P zorgen deze twee factoren voor ongeveer 96% van de afvoer volgens analyse. De afvoer via mest is echter groter volgens analyse en heeft een aandeel van 82% in de afvoer. Voor K is er een gelijkaardig verlies volgens analyse en forfaitair (18%).

*Leghennen kooi loods:* Het overschot aan N is groot, zowel forfaitair (33%) als volgens analyse (38%). Een deel van dit verlies zal terug te vinden zijn in N-emissie. De verklaring voor het groter verlies volgens analyse is de volgende. De aanvoer van N via het voeder is volgens analyse groter dan forfaitair. De afvoer van N via mest is groter en via eieren kleiner volgens analyse dan forfaitair. Voor N is het aandeel van de afvoer via mest 53% volgens analyse en via eieren 42%. Voor P is het verlies volgens analyse groter (40% t.o.v. 26%). De verklaring voor het groter verlies volgens analyse is de volgende. De aanvoer van P via het voeder is volgens analyse veel groter dan forfaitair. De afvoer van P via mest en via eieren is kleiner volgens analyse dan forfaitair. Voor P zorgen deze twee factoren voor ongeveer 94% van de afvoer volgens analyse. Voor K is er eveneens een groter verlies volgens analyse (39% t.o.v. 6%). De verklaring voor het groter verlies volgens analyse is de volgende. De aanvoer van K via het voeder is volgens analyse groter dan forfaitair. De afvoer van K via mest volgens analyse is kleiner dan forfaitair. Het aandeel van de afvoer via mest bedraagt 86%.

*Leghennen kooi loods + nadroging:* Voor N is er een groot verlies waargenomen, zowel forfaitair (15%) als volgens analyse (32%). Een deel van dit verlies zal terug te vinden zijn in N-emissie. De verklaring voor het groter verlies volgens analyse is de volgende. De aanvoer van N via het voeder is volgens analyse groter dan forfaitair. De afvoer van N via mest is ongeveer gelijk en via eieren kleiner volgens analyse dan forfaitair. Voor N is het aandeel van de afvoer via mest 58% volgens analyse en via eieren 37%. Voor P is er een groter verlies volgens analyse (15% t.o.v. -5%). De verklaring van het groter verlies via analyse is dat de aanvoer van P via het voeder volgens analyse veel groter is dan forfaitair. De afvoer van P via mest is groter en via eieren kleiner volgens analyse dan forfaitair. Voor P is het aandeel van de afvoer via mest 83% volgens analyse en via eieren 13%. Ook voor K treedt er een groter verlies op volgens analyse (12% t.o.v. 4%). De aanvoer van K via het voeder is volgens analyse groter dan forfaitair. De afvoer van K via mest volgens analyse is groter dan forfaitair. Het aandeel van de afvoer via mest bedraagt 90%.



*Leghennen kooi rechtstreeks:* Zowel forfaitair (25%) als volgens analyse (29%) is er een groot overschot aan N. Een deel van dit verlies zal terug te vinden zijn in N-emissie. De verklaring voor het groter verlies volgens analyse is de volgende. De aanvoer van N via het voeder is volgens analyse groter dan forfaitair. De afvoer van N via mest is groter en via eieren kleiner volgens analyse dan forfaitair. Voor N is het aandeel van de afvoer via mest 55% volgens analyse en via eieren 39%. Voor P is ook hier een groter verlies waar te nemen volgens analyse (38% t.o.v. 14%). De verklaring voor het groter verlies volgens analyse is de volgende. De aanvoer van P via het voeder is volgens analyse veel groter dan forfaitair. De afvoer van P via mest en via eieren is kleiner volgens analyse dan forfaitair. Voor P zorgen deze twee factoren voor ongeveer 94% van de afvoer volgens analyse. Voor K is er eveneens een groter verlies vastgesteld volgens analyse (29% t.o.v. -11%). De aanvoer van K via het voeder is volgens analyse groter dan forfaitair. De afvoer van K via mest volgens analyse is kleiner dan forfaitair. Het aandeel van de afvoer via mest bedraagt 87%.

*Leghennen volière:* Net zoals bij de andere categorieën is er voor N een groot verlies, zowel forfaitair (24%) als volgens analyse (37%). Een deel van dit verlies zal terug te vinden zijn in N-emissie. De verklaring voor het groter verlies volgens analyse is de volgende. De aanvoer van N via het voeder is volgens analyse groter dan forfaitair. De afvoer van N via mest en via eieren is kleiner volgens analyse dan forfaitair. Voor N is het aandeel van de afvoer via mest via eieren samen 98% volgens analyse. Voor P is het overschot groter volgens analyse (39% t.o.v. 30%). De verklaring voor het groter verlies volgens analyse is het volgende. De aanvoer van P via het voeder is volgens analyse veel groter dan forfaitair. De afvoer van P via mest is groter en via eieren kleiner volgens analyse dan forfaitair. Voor P is het aandeel van de afvoer via mest 77% volgens analyse en via eieren 18%. Voor K komt er eveneens een groter verlies voor volgens analyse (32% t.o.v. 19%). De aanvoer van K via het voeder is volgens analyse groter dan forfaitair. De afvoer van K via mest volgens analyse is kleiner dan forfaitair. Het aandeel van de afvoer via mest bedraagt 86%.

*Leghennen ruirondes:* Ook bij de ruirondes is er een groot verlies aan N, zowel forfaitair (31%) als volgens analyse (39%). Een deel van dit verlies zal terug te vinden zijn in N-emissie. De verklaring voor het groter verlies volgens analyse is de volgende. De aanvoer van N via het voeder is volgens analyse groter dan forfaitair. De afvoer van N via mest is groter en via eieren kleiner volgens analyse dan forfaitair. Voor N is het aandeel van de afvoer via mest 53% volgens analyse en via eieren 42%. Een groter verlies volgens analyse (36% t.o.v. 25%) is vastgesteld voor P. De verklaring voor het groter verlies volgens analyse is de volgende. De aanvoer van P via het voeder is volgens analyse veel groter dan forfaitair. De afvoer van P via mest is groter en via eieren kleiner volgens analyse dan forfaitair. Voor P is het aandeel van de afvoer via mest 76% volgens analyse en via eieren 19%. Voor K is er een groter overschot volgens analyse (30% t.o.v. -4%). De aanvoer van K via het voeder is volgens analyse groter dan forfaitair. De afvoer van K via mest volgens analyse is kleiner dan forfaitair. Het aandeel van de afvoer via mest bedraagt 86%.

#### 4. Efficiëntie dierlijke productie

Voor alle categorieën van leghennen is de efficiëntie van de dierlijke productie voor N en P kleiner volgens analyse. Voor K zijn de waarden volgens analyse groter.

#### 5. Specifieke resultaten: aanvoer en afvoer van nutriënten

Uit de grafieken van de afvoer in functie van aanvoer (figuur 5.2, figuur 5.3, figuur 5.4) blijkt dat voor alle categorieën van de leghennen de spreiding van de analysewaarden groter is dan de spreiding van de forfaitaire waarden. Dit vergroot de afwijking op bedrijfsniveau ten opzichte van een gemiddelde waarde. Algemeen overgaan naar een systeem op basis van analyse zonder bijhorend onderzoek is aldus niet aangewezen. De fout die gemaakt wordt bij het analyseren van meststalen zal veel kleiner zijn dan te werken op basis van een gemiddelde, ook al zal hierop een grote spreiding bestaan. Op deze manier wordt er toch gewerkt met juiste waarden voor elk bedrijf.

#### 6. Invloed van het N-verlies via emissie

Wanneer rekening gehouden wordt met het N-verlies voor emissie, vertoont het overschot aan nutriënten een daling, maar die is niet zo spectaculair als bij de andere pluimveecategorieën. Voor sommige huisvestingsystemen blijft er een vrij groot verlies dat niet kan verklaard worden door vervluchtiging.

#### 7. Invloed van managementfactoren

Het gebruik van P-arm voeder als managementfactor heeft volgende invloed op het overschot aan nutriënten. Voor fosfor is er een verband tussen de forfaitaire resultaten en de analyseresultaten. Het verlies volgens analyse is veel groter dan forfaitair.

Er is geen verband aangetoond tussen de verschillende types waterbeperkingsystemen en de balansen. Er is dus geen bepaald systeem dat als efficiënter kan beschouwd worden als een ander. De andere onderzochte managementfactoren (voedersysteem, voederbeperkingsysteem, voedertype, drinkwatersysteem en soort mestuitscheidingsbalans) hebben geen invloed op de balansen.

#### 8. Afgeleide informatie

Er kan geen verband aangetoond worden tussen de afgeleide informatie uit de balansen, zoals de lengte van de ronde, het percentage uitval en de voederconversie en het verlies aan nutriënt voor de leghennen in het algemeen.

Voor de *leghennen met scharrelhuisvesting* is er voor N volgens analyse een lineair verband tussen de lengte van de ronde en het overschot aan N. Het overschot stijgt wanneer de ronde langer duurt.

Voor de *leghennen met scharrelhuisvesting* is er een lineair verband tussen het percentage uitval en het overschot aan N volgens analyse. Het overschot stijgt naarmate het percentage uitval stijgt. Ook voor de *leghennen met kooi huisvesting en rechtstreekse mestafvoer* is er voor K volgens analyse een stijgend lineair verband tussen het percentage uitval en het overschot aan K.

Voor K is er een lineair verband vast te stellen voor de *leghennen met kooihuisvesting met rechtstreekse mestafvoer* tussen de voederconversie en het overschot aan K. Bij een hogere voederconversie is het overschot aan nutriënt groter.

#### 9. Vergelijking verschillende scenario's

Uit de vergelijking van de verschillende scenario's kunnen een aantal aanbevelingen worden opgesteld.

Voor de *leghennen in het algemeen* wordt voor N en P een bijsturing van de mestsameinstellingscijfers en de sameinstellingscijfers voor eieren aanbevolen. Voor K dienen de mestsameinstellingscijfers aangepast te worden.

Hoewel de karkassameinstellingscijfers volgens analyse groter zijn dan forfaitair hoeven deze niet bijgestuurd te worden wegens het kleine aandeel van de dierpost in de totale aanvoer en afvoer van N, P en K.

De afvoerpost van de eieren is voor K klein. De K-waarden van de forfaitaire sameinstellingscijfers van de eieren dienen dus eveneens niet aangepast te worden. Bij N en P speelt de nutriëntinhoud van de eieren volgens analyse een grotere rol (N: 42% en P: 17%).

Mestanalyses blijven aldus aangewezen gezien dit de juistere mestinhoud weergeeft en het overschot op de balansen verkleint.

De vergelijking van de verschillende scenario's bracht ook hier de grote invloed van de factor "voeder" naar voren. De versie die de invloed van de voederanalyses vertegenwoordigt, vertoont grote verschillen op het overschot met het forfaitaire scenario. Verder onderzoek is hier aangewezen om dit probleem op te lossen teneinde met juiste voederinhouden te werken gezien het grote effect van deze factor op de nutriëntenbalansen.

**LIJST VAN FIGUREN**

Figuur 2.1: Aan- en afvoerposten van nutriënten op een slachtkuikenbedrijf .....	2
Figuur 2.2: Afvoer van NPK in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren .....	8
Figuur 2.3: Positionering van alle rondes van alle deelnemende bedrijven voor de afvoer van NPK in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren .....	11
Figuur 2.4: Afvoer, zonder en met inbegrip van het emissiecijfer, van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren .....	13
Figuur 2.5: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren voor elk van de volgende voederbeperkingssystemen: beperking in hoeveelheid, geen beperking en beperking volgens lichtschema .....	16
Figuur 2.6: Efficiëntie dierlijke productie voor NPK: forfaitair ten opzichte van analyse.....	17
Figuur 2.7: N-, P-, K-overschot ten opzichte van de lengte van de ronde.....	18
Figuur 2.8: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de uitval .....	20
Figuur 2.9: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de voederconversie .....	22
Figuur 2.10: Schematisch overzicht van de verschillende versies .....	24
Figuur 2.11: Afvoer in kg N per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg N per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) .....	28
Figuur 2.12: Afvoer in kg P per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg P per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) .....	29
Figuur 2.13: Afvoer in kg K per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg K per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) .....	30
Figuur 3.1: Aan- en afvoerposten van nutriënten op een opfokpoeljenbedrijf.....	35
Figuur 3.2: Positionering van alle rondes van alle deelnemende opfokpoeljenbedrijven voor de afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren .....	44
Figuur 3.3: Positionering van alle rondes van alle deelnemende opfokpoeljenbedrijven voor de afvoer van P in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren .....	45
Figuur 3.4: Positionering van alle rondes van alle deelnemende opfokpoeljenbedrijven voor de afvoer van K in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren .....	45
Figuur 3.5: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: algemeen .....	46
Figuur 3.6: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: scharrelhuisvesting .....	47
Figuur 3.7: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: kooihuisvesting .....	47
Figuur 3.8: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: volièrehuisvesting .....	48
Figuur 3.9: Afvoer van P in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: algemeen .....	49
Figuur 3.10: Afvoer van P in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: scharrelhuisvesting .....	49
Figuur 3.11: Afvoer van P in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: kooihuisvesting .....	50

Figuur 3.12: Afvoer van P in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: volièrehuisvesting .....	50
Figuur 3.13: Afvoer van K in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: algemeen .....	51
Figuur 3.14: Afvoer van K in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: scharrelhuisvesting .....	52
Figuur 3.15: Afvoer van K in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: kooihuisvesting .....	52
Figuur 3.16: Afvoer van K in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor leghennen: volièrehuisvesting .....	53
Figuur 3.17: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren.....	54
Figuur 3.18: Afvoer van P in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren.....	54
Figuur 3.19: Afvoer van K in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren.....	55
Figuur 3.20: Afvoer, zonder en met inbegrip van het N-verlies via emissie, van N in kg per 1000 dieren tov de aanvoer in kg per 1000 dieren voor de opfokpoeljen voor leghennen met grond-, kooi- en volièrehuisvesting.....	57
Figuur 3.21: Afvoer, zonder en met inbegrip van het N-verlies via emissie, van N in kg per 1000 dieren tov de aanvoer in kg per 1000 dieren voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren .....	58
Figuur 3.22: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren voor opfokpoeljen voor leghennen voor elk van de volgende voederbeperkingssystemen: beperking in hoeveelheid, beperking in tijd, geen beperking en 1x per week voederpannen laten leeg eten.....	61
Figuur 3.23: Efficiëntie dierlijke productie voor NPK: analyse ten opzichte van forfaitair: opfokpoeljen voor leghennen in het algemeen .....	63
Figuur 3.24: Efficiëntie dierlijke productie voor N: analyse ten opzichte van forfaitair: opfokpoeljen voor leghennen (met aanduiding van scharrel-, kooi- en volièrehuisvesting) .....	63
Figuur 3.25: Efficiëntie dierlijke productie voor P: analyse ten opzichte van forfaitair: opfokpoeljen voor leghennen (met aanduiding van scharrel-, kooi- en volièrehuisvesting) .....	64
Figuur 3.26: Efficiëntie dierlijke productie voor K: analyse ten opzichte van forfaitair: opfokpoeljen voor leghennen (met aanduiding van scharrel-, kooi- en volièrehuisvesting) .....	64
Figuur 3.27: Efficiëntie dierlijke productie voor NPK: analyse ten opzichte van forfaitair: opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren.....	65
Figuur 3.28: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de lengte van de ronde: opfokpoeljen voor leghennen .....	67
Figuur 3.29: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de lengte van de ronde: opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren .....	68
Figuur 3.30: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de uitval: opfokpoeljen voor leghennen (met aanduiding van scharrel-, kooi- en volièrehuisvesting) .....	70
Figuur 3.31: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de uitval: opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren .....	72
Figuur 3.32: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de voederconversie in kg voeder/ kg vlees: opfokpoeljen voor leghennen .....	74

Figuur 3.33: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de voederconversie in kg voeder/ kg vlees: opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren.....	75
Figuur 3.34: Afvoer in kg N per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg N per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) voor opfokpoeljen voor leghennen (scharrel, kooi, volière).....	84
Figuur 3.35: Afvoer in kg P per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg P per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) voor opfokpoeljen voor leghennen (scharrel, kooi, volière).....	85
Figuur 3.36: Afvoer in kg K per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg K per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) voor opfokpoeljen voor leghennen (scharrel, kooi, volière).....	86
Figuur 3.37: Afvoer in kg N per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg N per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) voor opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren.....	87
Figuur 3.38: Afvoer in kg P per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg P per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) voor opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren.....	88
Figuur 3.39: Afvoer in kg K per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg K per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) voor opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren.....	89
Figuur 4.1: Aan- en afvoerposten van nutriënten op een ouderdierenbedrijf.....	94
Figuur 4.2: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: slachtkuikenouderdieren, met positionering van de ruiromdes en ouderdieren voor leghennen.....	101
Figuur 4.3: Afvoer van P in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: slachtkuikenouderdieren, met positionering van de ruiromdes en ouderdieren voor leghennen.....	102
Figuur 4.4: Afvoer van K in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: slachtkuikenouderdieren, met positionering van de ruiromdes en ouderdieren voor leghennen.....	102
Figuur 4.5: Afvoer, zonder en met inbegrip van het N-verlies via emissie, van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren met aanduiding van de slachtkuikenouderdieren, ouderdieren voor leghennen en de ruiromdes.....	105
Figuur 4.6: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren voor slachtkuikenouderdieren voor elk van de volgende voedersystemen: voederpan, voederketting en voedergoot.....	107
Figuur 4.7: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren voor slachtkuikenouderdieren voor het forfaitair stelsel (n=22) en voor regressie (n=16).....	108
Figuur 4.8: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren voor slachtkuikenouderdieren voor de verschillende waterbeperkingsystemen: beperking in tijd, beperking in hoeveelheid en beperking in tijd + hoeveelheid.....	110
Figuur 4.9: Efficiëntie dierlijke productie voor NPK: analyse ten opzichte van forfaitair: slachtkuikenouderdieren met positionering van de ruiromdes en de ouderdieren voor leghennen.....	112
Figuur 4.10: N-, P-, K-overschot ten opzichte van de lengte van de ronde: slachtkuikenouderdieren met positionering van de ruiromdes en de ouderdieren voor leghennen.....	114
Figuur 4.11: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de uitval: slachtkuikenouderdieren met positionering van de ruiromdes en de ouderdieren voor leghennen.....	116

Figuur 4.12: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de voederconversie in kg voeder/ kg ei: slachtkuikenouderdieren met positionering van de ruijndes en de ouderdieren voor leghennen .....	118
Figuur 4.13: Afvoer in kg N per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg N per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) voor slachtkuikenouderdieren met positionering van de ruijndes en de ouderdieren voor leghennen .....	129
Figuur 4.14: Afvoer in kg P per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg P per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) voor slachtkuikenouderdieren met positionering van de ruijndes en de ouderdieren voor leghennen .....	130
Figuur 4.15: Afvoer in kg K per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg K per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) voor slachtkuikenouderdieren met positionering van de ruijndes en de ouderdieren voor leghennen .....	132
Figuur 5.1: Aan- en afvoerposten van nutriënten op een leghennenbedrijf .....	137
Figuur 5.2: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: leghennen (scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière en ruijndes)....	150
Figuur 5.3: Afvoer van P in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: leghennen (scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière en ruijndes)....	151
Figuur 5.4: Afvoer van K in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren: leghennen (scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière en ruijndes)....	152
Figuur 5.5: Afvoer, zonder en met inbegrip van het N-verlies via emissie, van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren voor de leghennen (scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière en ruijndes) .....	155
Figuur 5.6: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren voor leghennen voor elk van de volgende voedersystemen: voederkettingen, voedergoten, voederbakken en voederpannen.....	158
Figuur 5.7: Afvoer van P in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren voor leghennen: veevoederconvenant .....	158
Figuur 5.8: Afvoer van P in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren voor leghennen: gebruik van P-arm voeder .....	159
Figuur 5.9: Afvoer van N in kg per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg per 1000 dieren voor leghennen voor de verschillende waterbeperingssystemen: beperking in tijd, beperking in hoeveelheid en beperking in tijd + hoeveelheid .....	160
Figuur 5.10: Efficiëntie dierlijke productie voor N, P en K: analyse ten opzichte van forfaitair: leghennen (scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière en ruijndes)....	162
Figuur 5.11: N-, P-, K-overschot ten opzichte van de lengte van de ronde: leghennen (scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière en ruijndes).....	164
Figuur 5.12: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de uitval: leghennen (scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière en ruijndes).....	166
Figuur 5.13: Het N-, P-, K-overschot ten opzichte van de voederconversie in kg voeder/ kg ei: leghennen: scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière en ruijndes .....	168
Figuur 5.14: Afvoer in kg N per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg N per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4) voor leghennen (scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière en ruijndes)....	176

Figuur 5.15: Afvoer in kg P per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg P per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> analyse, versie 2, versie 3, versie 4) voor leghennen (scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière en ruiromdes)..... 177

Figuur 5.16: Afvoer in kg K per 1000 dieren ten opzichte van de aanvoer in kg K per 1000 dieren voor elk van de 4 scenario's (forfaitair <-> analyse, versie 2, versie 3, versie 4) voor leghennen (scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière en ruiromdes)..... 179

## LIJST VAN TABELLEN

Tabel 2.1: Overzicht van de deelnemende slachtkuikenbedrijven met hun opgevolgde rondes.....	1
Tabel 2.2: Overzicht forfaitaire waarden en analysewaarden met hun bronnen.....	2
Tabel 2.3: Aandeel (%) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoerposten (n=62).....	3
Tabel 2.4: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer (n=62).....	3
Tabel 2.5: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer (n=62).....	4
Tabel 2.6: Gemiddeld overschot (aanvoer-afvoer) per 1000 dieren (%) per bedrijf in vergelijking met het algemene gemiddelde.....	5
Tabel 2.7: Efficiëntie van dierlijke productie.....	5
Tabel 2.8: Gemiddelde efficiëntie van dierlijke productie per bedrijf in vergelijking met het algemene gemiddelde.....	6
Tabel 2.9: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer (n=62), zonder en met inbegrip van het emissiecijfer.....	12
Tabel 2.10: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer.....	25
Tabel 2.11: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer.....	27
Tabel 2.12: Statistische analyse via gepaarde t-test: forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4: slachtkuikens.....	27
Tabel 3.1: Overzicht van de deelnemende opfokpoeljenbedrijven met hun opgevolgde rondes....	34
Tabel 3.2: Overzicht forfaitaire waarden en analysewaarden met hun bronnen.....	35
Tabel 3.3: Aandeel (%) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoerposten: opfokpoeljen voor leghennen (scharrel, kooi, volière) en opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren.....	36
Tabel 3.4: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer: opfokpoeljen voor leghennen (scharrel, kooi, volière) en opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren.....	38
Tabel 3.5: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer: opfokpoeljen voor leghennen (scharrel, kooi, volière) en opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren.....	41
Tabel 3.6: Efficiëntie van dierlijke productie: opfokpoeljen voor leghennen (scharrel, kooi, volière) en opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren.....	43
Tabel 3.7: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer, zonder en met inbegrip van de N-verliezen via emissie voor de opfokpoeljen voor leghennen met grond-, kooi- en volièrehuisvesting.....	56
Tabel 3.8: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer (n=36), zonder en met inbegrip van de N-verliezen via emissie voor de opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren.....	56
Tabel 3.9: Schematisch overzicht van de verschillende versies.....	76
Tabel 3.10: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer voor opfokpoeljen voor leghennen.....	77

Tabel 3.11: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer voor opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren .....	79
Tabel 3.12: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer voor opfokpoeljen voor leghennen .....	81
Tabel 3.13: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer voor opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren .....	82
Tabel 3.14: Statistische analyse via gepaarde t-test: forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4: opfokpoeljen voor leghennen .....	83
Tabel 3.15: Statistische analyse via gepaarde t-test: forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4: opfokpoeljen voor slachtkuikenouderdieren .....	83
Tabel 4.1: Overzicht van de deelnemende ouderdierenbedrijven met hun opgevolgde rondes .....	93
Tabel 4.2: Overzicht forfaitaire waarden en analysewaarden met hun bronnen .....	94
Tabel 4.3: Aandeel (%) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoerposten: slachtkuikenouderdieren, ruirondes en ouderdieren voor leghennen .....	95
Tabel 4.4: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer: slachtkuikenouderdieren, ruirondes en ouderdieren voor leghennen .....	97
Tabel 4.5: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer: slachtkuikenouderdieren, ruirondes en ouderdieren voor leghennen .....	99
Tabel 4.6: Efficiëntie van dierlijke productie: slachtkuikenouderdieren, ruirondes en ouderdieren voor leghennen .....	100
Tabel 4.7: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer, zonder en met inbegrip van het N-verlies via emissie voor de slachtkuikenouderdieren, ouderdieren voor leghennen en de ruirondes .....	103
Tabel 4.8: Schematisch overzicht van de verschillende versies .....	119
Tabel 4.9: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer voor slachtkuikenouderdieren (zonder ruirondes) .....	120
Tabel 4.10: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer voor slachtkuikenouderdieren (enkel ruirondes) .....	122
Tabel 4.11: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer voor ouderdieren voor leghennen .....	123
Tabel 4.12: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer voor slachtkuikenouderdieren (zonder ruirondes) .....	125
Tabel 4.13: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer voor slachtkuikenouderdieren (enkel ruirondes) .....	126
Tabel 4.14: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer voor ouderdieren voor leghennen .....	126
Tabel 4.15: Statistische analyse via gepaarde t-test: forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4: slachtkuikenouderdieren .....	127
Tabel 4.16: Statistische analyse via gepaarde t-test: forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4: ouderdieren voor leghennen .....	128
Tabel 5.1: Overzicht van de deelnemende leghennenbedrijven met hun opgevolgde rondes .....	136
Tabel 5.2: Overzicht forfaitaire waarden en analysewaarden met hun bronnen .....	137
Tabel 5.3: Aandeel (%) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoerposten: leghennen: algemeen, scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière, ruirondes .....	139
Tabel 5.4: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer: leghennen: algemeen, scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière, ruirondes .....	142
Tabel 5.5: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer: leghennen: algemeen, scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière, ruirondes .....	146



Tabel 5.6: Efficiëntie van dierlijke productie: leghennen: algemeen, scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière, ruirondes .....	149
Tabel 5.7: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer, zonder en met inbegrip van het N-verlies via emissie voor de leghennen: scharrel, kooi (loods, loods + nadroging, rechtstreeks), volière, ruirondes .....	154
Tabel 5.8: Schematisch overzicht van de verschillende versies .....	169
Tabel 5.9: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer voor leghennen (zonder ruirondes) .....	169
Tabel 5.10: Hoeveelheid (kg) van de nutriënten (NPK) in de aan- en afvoer voor leghennen (enkel ruirondes) .....	171
Tabel 5.11: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer voor leghennen (zonder ruirondes) ..	173
Tabel 5.12: Gemiddelde verschillen tussen aan- en afvoer voor leghennen (enkel ruirondes) ....	174
Tabel 5.13: Statistische analyse via gepaarde t-test: forfaitair <-> versie 1, versie 2, versie 3, versie 4: leghennen .....	175