



# Onderzoek naar kritische succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik in de opfokperiode van vermeerderings- en fokdieren in de vleespluimveesector

Aanvullend rapport van het project Kritische Succesfactoren Pluimvee (KSF Pluimvee)

J. Wiegel, M.M.C. Holstege, M. Kluivers-Poodt, M.H. Bokma-Bakker

Rapport 1242



---

# Onderzoek naar kritische succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik in de opfokperiode van vermeerderings- en fokdieren in de vleespluimveesector

Rapport van het project Kritische Succesfactoren Pluimvee

J. Wiegel<sup>1</sup>, M.M.C. Holstege<sup>1</sup>, R.J. Bouwstra<sup>1</sup>, M.H. Bokma-Bakker<sup>2</sup>

1 Royal GD

2 Wageningen Livestock Research

Dit onderzoek is uitgevoerd door Royal GD en Wageningen Livestock Research, in opdracht van pluimveesector (AVINED) en het Ministerie van LNV, en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, en gefinancierd door ministerie LNV in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoek thema 'Antibioticaproblematiek' (projectnummer BO-43-013.03-004)

Wageningen Livestock Research  
Wageningen, maart 2020

---

Rapport 1242

---

Wiegel, J., M.M.C. Holstege, R.J. Bouwstra en M.H. Bokma-Bakker, 2020. *Onderzoek naar kritische succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik in de opfokperiode van vermeerderings- en fokdieren in de vleesproducerende sector. Rapport van het project Kritische Succesfactoren Pluimvee*. Wageningen Livestock Research, Rapport 1242.

Samenvatting NL In navolging van de analyse voor de vleeskuikensector is op verzoek van pluimveesector en ministerie LNV een analyse uitgevoerd van antibioticumgebruiksvoorschriften op opfokfok- en opfokvermeerderingsbedrijven in de vleespluimveesector. Er is gezocht naar associaties tussen antibioticumgebruik en bedrijfs- en managementfactoren uit de CRA- en KIP-databank in de periode 2016-2018.

Summary UK Following the analysis for the broiler sector, at the request of the poultry sector and the Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality, an analysis of antibiotic use prescriptions was carried out at rearing farms in the broiler poultry sector. The analysis focused on associations between antibiotic use and farm and management factors from the CRA-KIP dataset in the years 2016-2018.

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/518557> of op [www.wur.nl/livestock-research](http://www.wur.nl/livestock-research) (onder Wageningen Livestock Research publicaties).

© 2020 Wageningen Livestock Research  
Postbus 338, 6700 AH Wageningen, T 0317 48 39 53, E [info.livestockresearch@wur.nl](mailto:info.livestockresearch@wur.nl),  
[www.wur.nl/livestock-research](http://www.wur.nl/livestock-research). Wageningen Livestock Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

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

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.

Wageningen Livestock Research is NEN-EN-ISO 9001:2015 gecertificeerd.  
Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

Wageningen Livestock Research Rapport 1242

---

# Inhoud

	Woord vooraf	5
	Samenvatting	7
1	Inleiding	9
	1.1 Aanleiding en doel	9
	1.2 Ketenstructuur en bekende antibioticumgebruiksdata	9
2	Resultaten analyse op bedrijfsniveau	11
3	Resultaten analyse op koppelniveau, inclusief analyse van voorschriften	13
	3.1 Analyse op koppelniveau	13
	3.2 Analyse van voorschriften	14
4	Conclusies en discussie	18
	Referenties	20
	<b>Bijlage 1</b> Diagnoses en diagnosegroepen	21

---

---

# Woord vooraf

Op verzoek van de pluimveesector en ministerie LNV is voor de sector met opfokbedrijven van ouderdierrassen een zelfde type data-analyse als voor de vleeskuikensector (KSF1) uitgevoerd. Met als doel om ook hier meer handvatten krijgen voor verbeteringen in het antibioticumgebruik op deze bedrijven.

De opfoksector is beduidend kleiner dan de vleeskuikensector. Door het lagere aantal bedrijven, de mindere hoeveelheid data en de grote variatie tussen de bedrijven (o.a. veel fluctuaties in antibioticumgebruik tussen de onderzochte jaren), konden minder factoren worden onderzocht dan bij de vleeskuikens het geval was. Toch zijn ook hier een aantal relevante inzichten uitgekomen, die sector en overheid verder kunnen helpen in de planvorming naar verdere reductie van antibioticumgebruik in de opfoksector.

In het bijzonder willen de onderzoekers de volgende organisaties en personen bedanken: AVINED voor het (onder voorwaarden) beschikbaar stellen van de data; de leden van de stuurgroep (LNV, AVINED) en de werkgroep Antibiotica binnen de opfoksector van AVINED voor hun waardevolle adviezen.

In het projectteam is op constructieve wijze samengewerkt door onderzoekers van Wageningen Livestock Research en GD. Wij hopen en verwachten dat het resultaat aanknopingspunten geeft in de zoektocht naar mogelijkheden voor verdere verlaging van het antibioticumgebruik op opfokbedrijven in de vleesproducerende pluimveesector.

Namens het onderzoeksteam,

Dr. J.M.J. Rebel  
Hoofd afdeling Dierenwelzijn en Diergezondheid  
Wageningen Livestock Research





---

# Samenvatting

## Aanleiding en aanpak

In navolging van de analyse voor de vleeskuikensector (KSF1; Bokma-Bakker et al., 2017; Wiegel et al., 2020) is op verzoek van de pluimveesector en ministerie van LNV een analyse uitgevoerd van antibioticumgebruiksvoorschriften op opfokfok- en opfokvermeerderingsbedrijven in de vleesproducerende pluimveesector. Daarbij is gezocht naar associaties tussen antibioticumgebruik en bedrijfs- en managementfactoren uit de CRA- en KIP-databank. Over de jaren 2016 t/m 2018 zijn gegevens van in totaal 128 bedrijven geanalyseerd, waarvan 12 opfokfok- en 116 opfokvermeerderingsbedrijven. De analyse is uitgevoerd voor zowel het bedrijfs- als koppelniveau. Hierna zijn de belangrijkste conclusies samengevat en bediscussieerd.

## Conclusies en discussie

De verandering in antibioticumgebruik op bedrijfsniveau is niet significant verschillend voor de jaren 2016 t/m 2018. Bewegingen door de jaren heen laten zien dat een klein deel van de bedrijven (ca. 18%) een structureel laag antibioticumgebruik realiseert, en dat een (kleiner) deel van de bedrijven (ca. 12%) een structureel hoog antibioticumgebruik heeft. Verder fluctueren veel bedrijven in antibioticumgebruik tussen de jaren.<sup>1</sup>

Uit de analyse op koppelniveau komt naar voren dat ook in de opfoksector tragergroeiende koppels een significant lager antibioticumgebruik hebben dan standaard koppels. Tevens wordt een significant lager antibioticumgebruik gezien bij opfokfokkoppels dan bij opfokvermeerderingskoppels. Gezien het lage aantal opfokfokbedrijven en de structuur-/ketenverschillen met opfokvermeerderingsbedrijven is nadere analyse van dit laatste verschil niet zinvol.

In 7% van de koppels worden meer dan drie antibioticumbehandelingen voorgeschreven. Nader onderzoek naar de achterliggende ziekteproblematiek bij deze koppels en de effectiviteit van de voorgeschreven behandeling is nodig. Ook blijkt dat er acht bedrijven zijn die meer dan 90% van de gehouden koppels met antibioticum hebben behandeld. Gemiddeld genomen wordt meer dan de helft van de opfokkoppels behandeld met antibioticum. De helft van alle behandelingen vindt plaats in de eerste levensweek. Bij koppels met slechts één behandeling wordt 70% van alle behandelingen in de eerste levensweek voorgeschreven. Nader onderzoek naar de reden en effectiviteit van de vroege antibioticumbehandelingen is raadzaam.

In de verdeling van het antibioticumgebruik over de verschillende middelen en het aantal vervolgbehandelingen is te zien dat het aandeel enkele behandelingen (monotherapieën) met name hoog is voor de eerstekeus middelen TMP/S. Eerstekeus middelen doxycycline en fenoxymethylpenicilline zijn in hogere mate onderdeel van meerdere behandelingen en ook ligt de gemiddelde leeftijd van behandelen een stuk hoger. Het tweedekeus middel amoxicilline is slechts in 13% van de gevallen de enige voorgeschreven antibioticumbehandeling, het derdekeus middel enrofloxacin wordt in 33% van de gevallen als monotherapie voorgeschreven. Nader onderzoek naar de afwegingen bij het voorschrijven van een antibioticumbehandeling en de effectiviteit ervan is raadzaam om te trachten het aantal behandelingen per koppel te verlagen en optimaliseren.

Gezien de grote variatie in vastgelegde diagnoses is het slechts mogelijk om dit te analyseren op het niveau van diagnosegroep. Hieruit blijkt dat voornamelijk de diagnosegroepen 'eersteweeksproblemen' en 'overig/algemeen' ten grondslag liggen aan de antibioticumvoorschriften. Dit is in lijn met het grote aandeel behandelingen in de eerste levensweek. Verder analyseren van daadwerkelijke diagnoses en etiologieën zal weinig aanvullend inzicht bieden (dooierrestontsteking en beeld van bacteriële infectie zijn de meest genoteerde diagnoses).

---

<sup>1</sup> Kanttekening: met name in de opfoksector kan het voorkomen dat de koppelgrootte niet goed overeenkomt met de verpakkingsgrootte van het antibioticum (waarbij een deel van de verpakking niet wordt gebruikt terwijl in de database een volledige verpakking wordt geregistreerd). Dit kan soms leiden tot een incorrecte, hoge DDDA<sub>r</sub>.



---

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

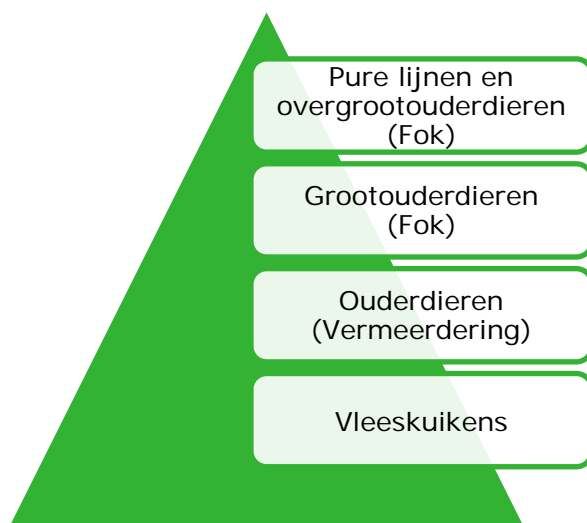
De vleeskuikensector heeft in het afgelopen decennium een sterke verlaging van antibioticumgebruik gerealiseerd. In de eerste fase van het kritische succesfactorenonderzoek voor vleeskuikens (KSF1) is op verzoek van de pluimveesector en het ministerie van LNV een omvangrijke data-analyse uitgevoerd op de CRA-KIP dataset, om zicht te krijgen op relevante associaties van bedrijfs- en managementfactoren met antibioticumgebruik op vleeskuikenbedrijven (Bokma-Bakker et al., 2017). Dit, in combinatie met verdiepend onderzoek op enkele relevante associaties daarbinnen (Wiegel et al., 2020), heeft de pluimveesector handvatten gegeven voor verdere planvorming in relatie met antibioticumgebruik.

Op verzoek van de pluimveesector en ministerie LNV is een zelfde type data-analyse voor de sector met opfokbedrijven van ouderdierrassen uitgevoerd. Met als doel om ook voor deze sector meer handvatten krijgen voor verbeteringen in het antibioticumgebruik op de bedrijven. In het onderhavige onderzoek is middels data-analyse van de bestaande databanken nader geanalyseerd of er relevante associaties zijn te vinden tussen bedrijfs- en managementfactoren van opfokbedrijven en de omvang en aard van het antibioticumgebruik.

Deze rapportage geeft een weergave van de resultaten van deze data-analyse voor opfokbedrijven. Voorafgaand daaraan wordt in paragraaf 1.2 een overzicht gegeven van de ketenstructuur van de Nederlandse vleespluimveehouderij, en een samenvatting van recent door AVINED gepubliceerde antibioticumgebruiksdata van de opfoksector.

## 1.2 Ketenstructuur en bekende antibioticumgebruiksdata

De Nederlandse pluimveesector heeft een duidelijke piramidevormige ketenstructuur, zoals weergegeven in de onderstaande Figuur 1.1.



*Figuur 1.1 Piramide van de pluimveeketen.*

Aan de top van de piramide staat het fokmateriaal, oftewel, de (over-)grootouderdieren van de vleeskuikens. Deze dieren zijn zeer waardevol en zijn geselecteerd om belangrijke genetische eigenschappen door te geven tot de onderste lagen van de piramide. Nakomelingen van deze dieren zijn de ouderdieren, wat ook wel vermeerderingsdieren worden genoemd. Zowel de grootouderdieren als de ouderdieren worden in de eerste fase van hun leven gehouden op zgn. opfokbedrijven

(opfokfok- respectievelijk opfokvermeerderingsbedrijven). Kort voordat de productie van eieren begint (op een leeftijd van ca. 20 weken), worden de dieren overgeplaatst naar productiebedrijven, waar de bevruchte eieren worden gelegd die in gespecialiseerde broederijen worden uitgebroed. De combinatie van eigenschappen van de vaders, de hanen, met moeders genen (hennen) leidt tot het vleeskuiken, dat optimaal geschikt is voor de productie van kippenvlees. Zoals de piramidevorm al suggereert, bevat de onderste laag de grootste aantallen dieren (en bedrijven). Het antibioticumgebruik op vleeskuikenbedrijven wordt al geruime tijd gemonitord en gerapporteerd. Het antibioticumgebruik op bedrijven in de bovenliggende lagen van de productiepiramide, oftewel de voorschakels in de productieketen, wordt sinds 2017 gerapporteerd in de rapportage van SDa (SDa, 2018). Met uitzondering van de opfokbedrijven van ouderdieren kenmerken de voorschakels zich door een laag antibioticumgebruik.

In de sectorrapportages van Avined wordt het antibioticumgebruik in deze deelsectoren al langer gerapporteerd. In de meest recente sectorrapportage (AVINED, 2018) zijn hierin de volgende gegevens gepubliceerd, opfokfok- en opfokvermeerderingssectoren gecombineerd (Tabel 1.1).

Tabel 1.1 Verdeling van DDDAs per jaar en per keuzemiddel.

Opfok fok- en vermeerderingsdieren (vleessector)	2014	2015	2016	2017	2018
Overall	16.09	12.91	12.50	14.24	15.29
Waarvan 1 <sup>e</sup> keus	9.30	6.95	6.86	8.52	8.75
Waarvan 2 <sup>e</sup> keus	4.85	4.45	4.03	4.74	6.04
Waarvan colistine	0	0	0	0	0.05
Waarvan 3 <sup>e</sup> keus	1.93	1.51	1.61	0.99	0.5

Onderdeel van het plan van aanpak van de pluimveesector om het antibioticumgebruik te verlagen, is nadere analyse van het antibioticumgebruik in de deelsectoren in de afgelopen jaren (Avined, 2016). De sector is sinds 2019 begonnen met het benchmarken van opfokbedrijven in de vleespluimveesector. Het inzichtelijk maken van het antibioticumgebruik en vergelijken met het gemiddelde van de sector is in andere sectoren een effectieve methode gebleken. Een werkgroep voor deze deelsector komt regelmatig bijeen om de actuele situatie en aandachtspunten te bespreken.

Ook in de fok- en vermeerderingssector (vlees) is er een opsplitsing te maken naar houderijvorm, standaard of tragergroeiende houderijconcepten. Ook hier is het onderscheid te maken op ras. Er is geen vastlegging van de houderijvorm zelf in de database. Het is belangrijk hierbij te realiseren dat het kenmerk "tragergroeiend" wordt toegekend aan ouderdieren van vleeskuikens die tot rassen behoren die als tragergroeiend zijn bestempeld en gehouden worden binnen diverse houderijconcepten, te weten vleeskuiken van het ras Hubbard JA87, Ross Ranger en Rowan Ranger. Het kenmerk is dus niet per definitie gerelateerd aan een verschil in bezetting, groei van de ouderdieren of andere productiekenmerken.

In de sectorrapportage worden de volgende gegevens voor opfokbedrijven met betrekking tot houderijvorm (op basis van ras) gegeven (Tabel 1.2).

Tabel 1.2 DDDAs in 2018 per type houderij op opfokbedrijven (op basis van ras).

Houderijvorm	DDDA <sub>s</sub>	% dierdagen	Aantal koppels* met AB	Aantal koppels totaal	% koppels zonder AB
Tragergroeiend	5.28	7	22	99	78%
Standaard	16.07	93	460	978	53%

\* met koppel wordt bedoeld: stalkoppel

De databank CRA waarin het antibioticumgebruik in pluimveesector vastgelegd wordt, bevat echter meer informatie dan weergegeven wordt in het rapport dat jaarlijks door AVINED gepubliceerd wordt. In deze studie zijn die data nader geanalyseerd. De resultaten van de analyse zijn weergegeven in het hoofdstuk 2 (resultaten op bedrijfsniveau) en hoofdstuk 3 (resultaten op koppelniveau).

## 2 Resultaten analyse op bedrijfsniveau

De dataset bevat gegevens uit de jaren 2016, 2017 en 2018 van in totaal 128 unieke bedrijven, waarvan 12 opfokfok en 116 opfokvermeerdering.

Het gemiddelde antibioticumgebruik op bedrijfsniveau (per UBN) wordt weergegeven in Tabel 2.1. Er is geen significant verschil tussen de verschillende jaren ( $p > 0.10$ , Kruskal-Wallis). Uit Tabel 2.1 blijkt ook dat er bedrijven zijn waar het antibioticumgebruik erg afwijkt van de normale range, zoals een range van 224.86 DDDA<sub>F</sub> in 2017. Lage dieraantallen en relatief<sup>2</sup> grote verpakkingen kunnen er toe leiden dat er een onrealistische hoge DDDA<sub>F</sub> geregistreerd wordt.

Tabel 2.1 DDDA<sub>F</sub> voor opfokfok- en opfokvermeerderingsbedrijven in 2016, 2017 en 2018.

Jaar	N	Gemiddelde DDDA <sub>F</sub>	Range	Mediaan	P25	P75
2016	113	13.37	55.15	11.70	5.62	18.65
2017	111	15.72	224.86	10.19	3.80	20.14
2018	100	16.90	81.12	12.12	6.76	23.48
Overall	324	15.27	224.86	11.30	4.89	19.89

Om meer inzicht te krijgen in de verdeling van antibioticumgebruik op bedrijfsniveau, zijn de bedrijven ingedeeld in categorieën op basis van het antibioticumgebruik op jaarbasis. Een indeling in laag (<10 DDDA<sub>F</sub>), midden (10-18 DDDA<sub>F</sub>) en hoog (>18 DDDA<sub>F</sub>) leidt tot de verdeling per jaar zoals weergegeven in Tabel 2.2.

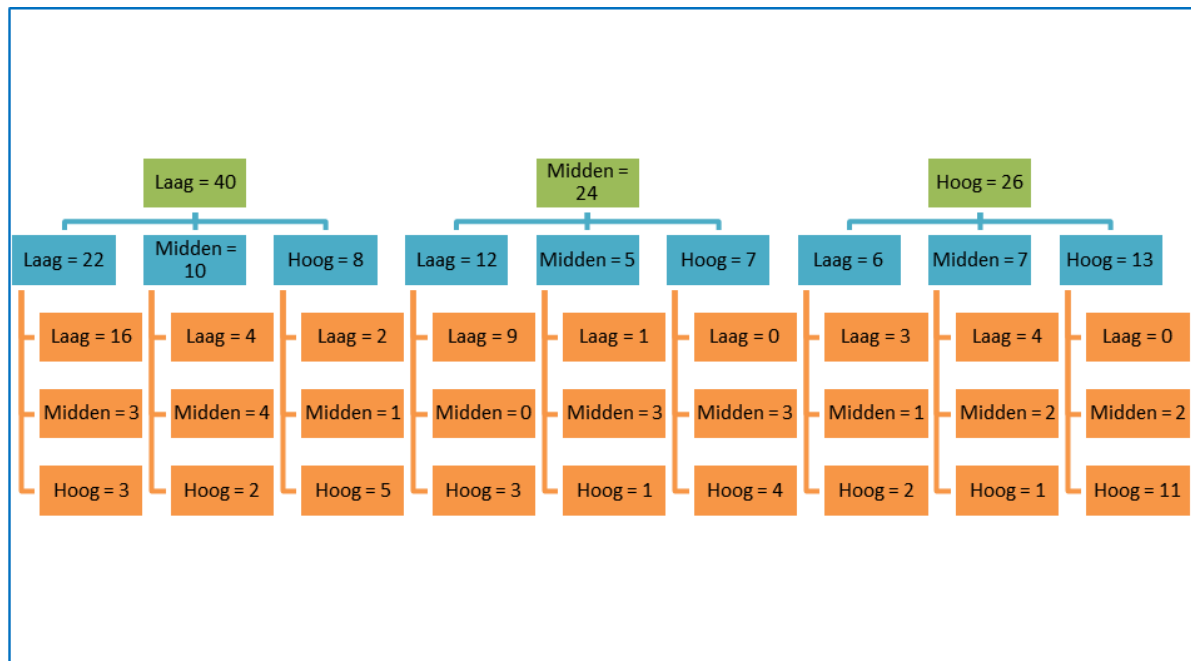
Tabel 2.2 Verdeling van bedrijven over categorieën antibioticumgebruik voor 2016, 2017 en 2018.

Jaar	Laag gebruik (<10)	waarvan nul gebruik	Midden gebruik (10 – 18)	Hoog gebruik (>18)
2016	49	11	33	31
2017	55	21	24	32
2018	43	10	22	35

Het verloop van bedrijven over de categorieën antibioticagebruik in de periode 2016, 2017 en 2018 wordt weergegeven in de flowchart in Figuur 2.1. De meest voorkomende combinatie is structureel (drie jaar achtereenvolgend) laag antibioticumgebruik (N=16 bedrijven), gevolgd door structureel hoog antibioticumgebruik (N=11 bedrijven).

In de flowchart zijn enkel bedrijven weergegeven die in drie achtereenvolgende jaren opfokfok- of opfokvermeerderingsdieren hebben gehouden (N=90). Voor de indeling in categorieën zijn dezelfde grenzen aangehouden als in Tabel 2.2. De groep laag antibioticumgebruik bevat ook bedrijven met nulgebruik, in 2016 waren dit zes bedrijven, in 2017 negen bedrijven en in 2018 zeven bedrijven. Er zijn drie bedrijven waarbij structureel geen antibioticumgebruik is geregistreerd (drie achtereenvolgende jaren nulgebruik).

<sup>2</sup> Relatief, omdat producten in bepaalde verpakkingsgroottes worden geproduceerd en bij lage dieraantallen kan dit leiden tot het gebruik van slechts een deel daarvan ter behandeling van de dieren, terwijl in de database een volledige verpakking wordt geregistreerd.



Figuur 2.1 Meest voorkomende combinaties van verloop in antibioticumgebruik van opfokbedrijven (fok en vermeerdering) in 2016, 2017 en 2018 (N=90). Groen=2016, Blauw=2017, Oranje=2018.

Verdere analysemogelijkheden op bedrijfsniveau zijn beperkt tot het aantal koppels dat is gehouden in dat jaar. Er is geen significant verband tussen het aantal koppels dat in een jaar is gehouden en de categorie van antibioticumgebruik in dat jaar (Kruskal-Wallis,  $p > 0.10$ ).

### 3 Resultaten analyse op koppelniveau, inclusief analyse van voorschriften

Hierna vindt u de resultaten van de analyses op koppelniveau (3.1) en daarbinnen op het niveau van voorschriften voor antibiotica (3.2).

In de analyse zijn alleen gegevens meegenomen van koppels die vanaf dag 0 of 1 tot en met minimaal 6 weken leeftijd op het bedrijf aanwezig zijn geweest (99% van alle registraties, gemiddeld aantal dagen aanwezig op het bedrijf is 138.4, 95% BI 137.96 – 138.84). Koppels die tijdens de opfokperiode verplaatst zijn naar een ander bedrijf zijn niet te volgen in deze dataset, waardoor er geen  $DDDA_k$  berekend kan worden voor de gehele opfokperiode. De weergegeven totale  $DDDA$  komt daarom niet altijd overeen met de sectorcijfers gegeven in de introductie. Let op: er zijn meerdere koppels per UBN aanwezig in de dataset (wegens lage aantallen is correctie voor UBN niet mogelijk).

#### 3.1 Analyse op koppelniveau

De  $DDDA_k$  is significant lager voor tragergroeiende koppels ten opzichte van standaard koppels ( $p < 0.05$ , Mann-Whitney test), ook het percentage koppels met een  $DDDA_k$  van 0 is significant hoger ( $p < 0.05$ , proportietest) (zie Tabel 3.1).

Tabel 3.1  $DDDA_k$  per houderijvorm.

Groep	N	Koppels met $DDDA_k = 0$	Gemiddelde $DDDA_k$	95% BI
Standaard	2355	836 (= 35.5%)	19.53	13.78 – 25.29
Tragergroeiend	246	154 (= 62.6%)	14.35	6.22 – 22.49
Overall	2609	990 (= 37.9%)	19.04	13.78 – 24.31

Tabel 3.2 laat zien dat het antibioticumgebruik in de opfokfokkoppels significant lager is dan in opfokvermeerderingskoppels ( $p < 0.05$ , Mann-Whitney test). Let op: de gegevens van opfokfokkoppels zijn afkomstig van 12 UBN's. Wegens de zeer beperkte omvang van deze groep, wordt er in de analyse geen verdere opsplitsing gemaakt.

Tabel 3.2  $DDDA_k$  per bedrijfssoort (opfokfok of opfokvermeerdering).

Groep	N	Gemiddelde $DDDA_k$	95% BI
Fok	354	5.55	3.84-7.27
Vermeerdering	2247	21.17	15.08-27.26

Het antibioticumgebruik in hanenkoppels is niet significant verschillend van de hennenkoppels ( $p > 0.10$ , Mann-Whitney test) (Tabel 3.3).

Tabel 3.3  $DDDA_k$  per sekse.

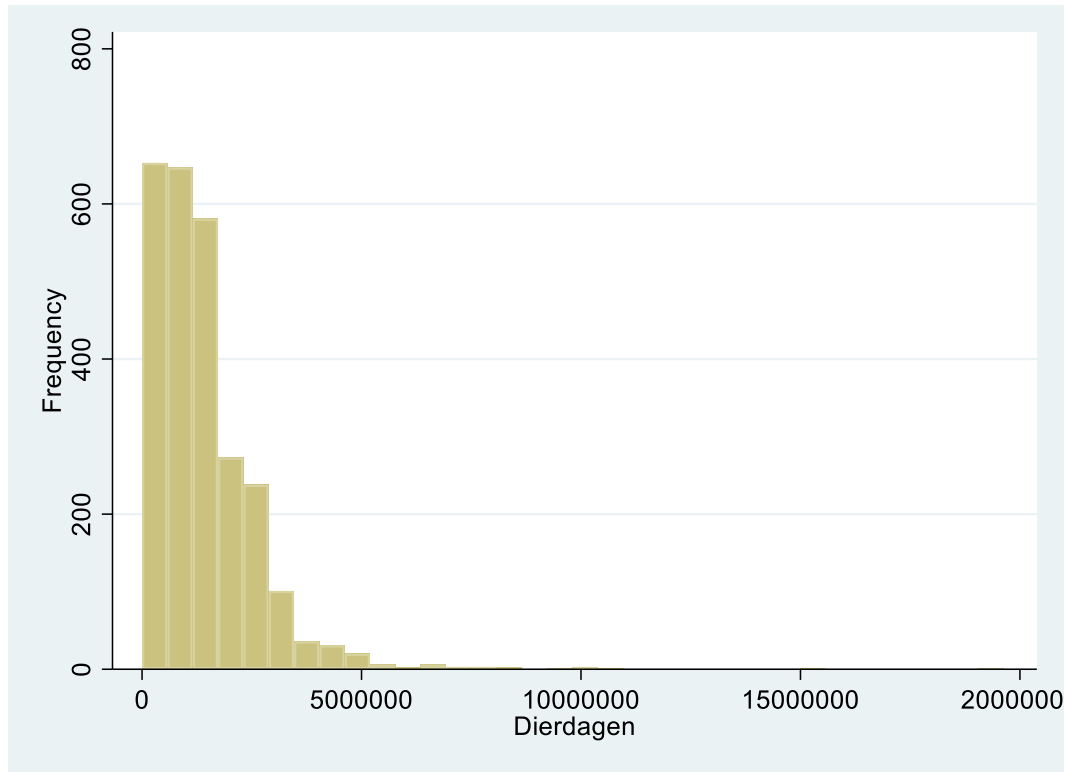
Groep	N	Gemiddeld aantal opgezet	Gemiddelde $DDDA_k$	95% BI
Hanen	790	3891	30.10	12.94-47.25
Hennen	1811	13451	14.22	13.12-15.33

Wanneer het aantal dieren per koppel in kwartielen wordt ingedeeld (Tabel 3.4), is het mogelijk om de relatie met behandeling nader te analyseren. Het aantal dierdagen van een koppel blijkt te zijn geassocieerd met het wel of niet behandelen, op basis van de parameter 'behandeldagen' (overall p-waarde  $< 0.001$ ). Koppels met een hoger aantal dierdagen (categorie 2, 3 en 4) hebben hogere odds

op het wel gebruiken van antibioticum dan koppels in categorie 1 (logistische regressie, pseudo  $R^2=0.0311$ ).

Tabel 3.4 Logistische regressie voor het wel of niet behandelen per koppel (pseudo  $R^2=0.0311$ , overall  $p$ -waarde  $<0.001$ ).

Categorie	N	Aantal dierdagen	OR	95% BI
1	651	3074 – 583100	Referentie	
2	650	583200 – 1161840	1.90	1.53-2.38
3	650	1162000 – 1870100	2.16	1.73-2.71
4	650	1870820 - 19623790	3.23	2.56-4.08



Figuur 3.1 Aantal dierdagen over de onderzoeksperiode (2016-2018).

Om inzicht te geven in de verdeling van het aantal dierdagen per koppel zoals gehanteerd voor de indeling in categorieën in Tabel 3.4, is deze gevisualiseerd in Figuur 3.1.

## 3.2 Analyse van voorschriften

Van de 2601 koppels zijn er 969 koppels zonder voorschrift van antibioticumbehandeling. De 1632 koppels met voorschrift kunnen echter niet allemaal meegenomen worden in de nadere analyse wegens incomplete data. Nadere analyse van de voorschriften is uitgevoerd op gegevens van 1340 koppels opfokfok en opfokvermeerdering.

Hoeveel antibioticumbehandelingen een koppel heeft gehad is weergegeven in Tabel 3.5 en Figuur 3.2 (een voorschrift is een antibioticumbehandeling voorgeschreven door de dierenarts voor het koppel). Een voorschrift bestaat uit een behandeling tot maximaal 7 dagen, afhankelijk van de registratie van het middel. Of een tweede (of meer) behandeling een vervolgbehandeling is, is niet betrouwbaar te achterhalen uit de database.

Bij ruim 7% van alle koppels zijn meer dan drie behandelingen toegepast.



Tabel 3.5 Aantal voorschriften per koppel.

Aantal voorschriften per koppel	Aantal koppels	Percentage
1	672	50.15
2	411	30.67
3	159	11.87
4	57	4.25
5	25	1.87
6	8	0.60
7	4	0.30
8	3	0.22
9	-	-
10	1	0.07
Totaal	1340	100

De gemiddelde behandellevetijd is 26.9 dagen (95% BI: 25.53-28.31). 50% van alle behandelingen vindt plaats in de eerste levensweek. 6% van alle behandelingen vindt plaats in de tweede levensweek, vervolgens varieert het aandeel tussen de 0 en 4% per week.

Bij koppels met één voorschrift is de gemiddelde behandellevetijd 14.8 dagen (95% BI: 12.69-17.00). 43% van de behandelingen vindt plaats op de eerste levensdag (dag 0 en 1) en 70% van de behandelingen in de eerste levensweek.

Bij koppels met meer dan één voorschrift is de gemiddelde behandellevetijd hoger, namelijk 31.5 dagen (95% BI: 29.83-33.21). Hiervan is 22% op de eerste levensdag (dag 0 en 1) en 44% in de eerste levensweek.

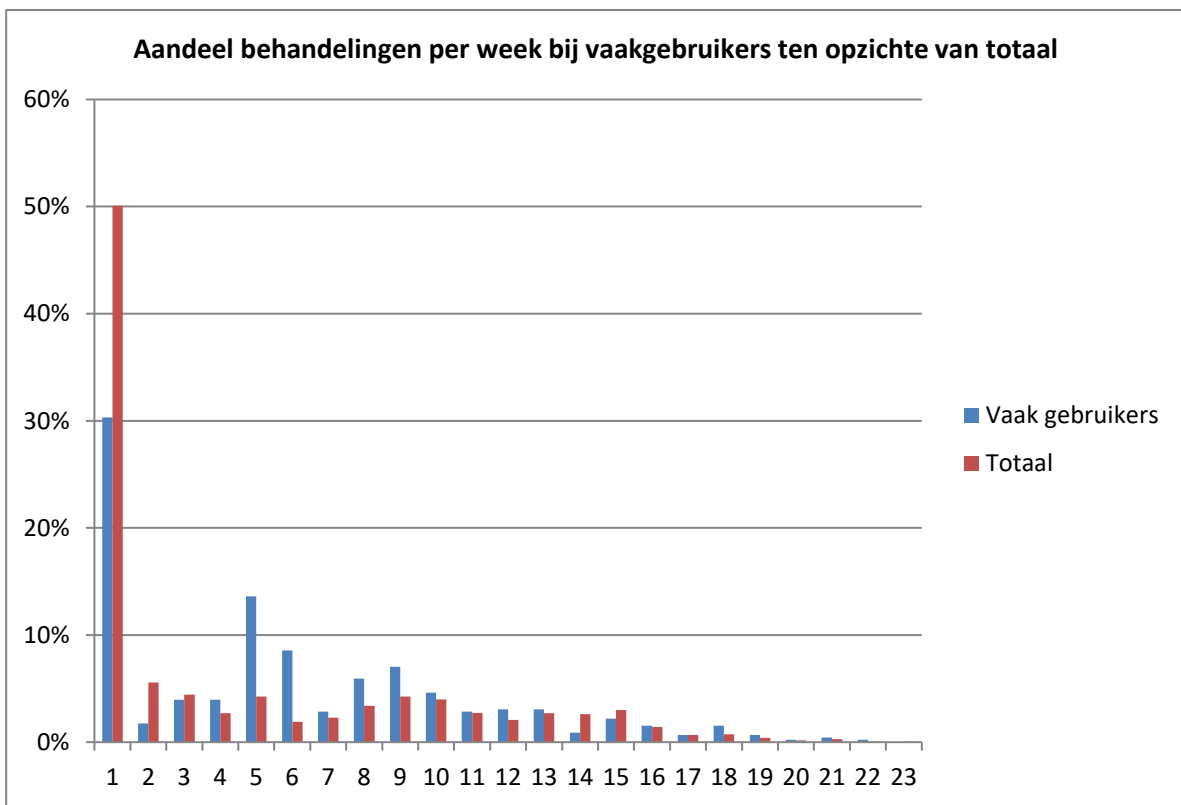
Gemiddeld wordt bij meer dan de helft van de koppels op het bedrijf antibioticum voorgeschreven (n=105, gemiddelde 58%, range 5%-100%, mediaan 59%). Bij 68 bedrijven (KIPnrs) wordt meer dan de helft van de koppels behandeld. Er zijn 11 bedrijven waarbij 90% van de koppels of meer behandeld wordt (zgn. vaakgebruikers). Vaakgebruikers zijn bedrijven waarbij meer dan 90% van de koppels minimaal één behandeling ontvangt en die meer dan 1 koppel gehouden hebben in de periode 2016 t/m 2018.

Bij vaakgebruikers (8 bedrijven, 455 behandelingen) is de verdeling over de weken anders (zie Figuur 3.2). 30% van alle behandelingen vindt in de eerste levensweek plaats, een tweede piek met 14% van de behandelingen is in week 5 te zien, ook blijft het aandeel hoger, 9% in week 6 en respectievelijk 6 en 7% in week 8 en 9.

De verdeling over de voorgeschreven middelen is weergegeven in Tabel 3.6. Het aandeel van de behandelingen waarbij geen vervolgbehandeling wordt gegeven aan het koppel is te definiëren als percentage van het totaal aantal voorschriften voor het middel. Het percentage enkele behandelingen is met name hoog voor de eerste keus middelen trimethoprim/sulfamethoxazol (TMP/S). Hierbij is de gemiddelde behandellevetijd laag (groen is eerste keus, oranje tweede keus en rood derde keus). Enkele tweede keus middelen en een derde keus middel zijn eveneens relatief vaak ingezet.

Tabel 3.6 Verdeling van voorschriften over de verschillende werkzame stoffen antibiotica [groen=1<sup>o</sup> keus middel; oranje=2<sup>o</sup> keus middel; rood=3<sup>o</sup> keus middel].

Antibioticum	Aantal voorschriften	Waarvan 1 behandeling per koppel	Percentage enkele behandelingen	Gemiddelde behandelleeftijd (dagen)
Trimethoprim/sulfamethoxazol	724	325	45	2.4
Amoxicilline	428	57	13	51.2
Doxycycline	389	88	23	34.6
Enrofloxacin	288	96	33	6.7
Fenoxymethylpenicilline	284	38	13	60.5
Flumequine	93	15	16	10.5
Trimethoprim/sulfapyridazine	79	38	48	7.8
Sulfadimidine	54	14	26	61.5
Sulfaquinoxaline	54			42.4
Tylosine	33	1	3	41.5
Tilmicosine	5			142
Lincomycine/spectinomycine	2			12
Colistine	1			4



Figuur 3.2 Aandeel van de behandelingen voorgeschreven in de verschillende levensweken van het totaal aantal voorgeschreven behandelingen, weergegeven als percentage van totaal.

In Tabel 3.7 zijn de redenen voor inzet van antibioticum weergegeven (oftewel de diagnose).

Tabel 3.7 Procentuele verdeling van voorschriften over de diagnoses.

Diagnose	Percentage*
Beeld van bacteriële infectie	49%
Dooierrestontsteking	31%
Pericarditis	9%
Synovitis	7%
Artritis	6%
Sepsis	6%
Afgebroken heup	6%
Buikvliesontsteking	6%
Hakgewrichtontsteking	5%
Endocarditis	3%
Coccidiose	3%
Necrotiserende enteritis	3%
Darmstoornis	2%
Overige 29 diagnoses	10%

\* Let op, deze tabel telt op tot meer dan 100% omdat het mogelijk is om meer dan 1 diagnose per behandeling te noteren.

De diagnoses zijn ook te verdelen in diagnosegroepen, te weten eersteweeksproblemen, overig/algemeen, locomotie, digestie en respiratie (voor precieze indeling, zie bijlage).

In de eerste levensweek wordt voornamelijk antibioticum ingezet voor de diagnosegroepen eersteweeksproblemen (52% van alle voorschriften en 50% van de DDDA<sub>F</sub>) en overig/algemeen (34% van alle voorschriften en 37% van de DDDA<sub>F</sub>). Onder de groep van eersteweeksproblemen valt onder andere dooierrestontsteking, onder de groep algemeen/overig valt onder andere beeld van bacteriële infectie. In de verdere levensperiode verschuift de verdeling over de diagnosegroepen. Na de eerste levensweek wordt het merendeel van de behandelingen voorgeschreven voor problemen uit de groep locomotie (36% van de voorschriften, 35% van de DDDA<sub>F</sub>), gevolgd door overig/algemeen (32% van de voorschriften, 40% van de DDDA<sub>F</sub>) en op de derde plaats digestieproblemen (19% van de voorschriften en 15% van de DDDA<sub>F</sub>).

---

## 4 Conclusies en discussie

Op verzoek van de pluimveesector en ministerie van LNV is een analyse uitgevoerd van antibioticumgebruiksvoorschriften op opfokfok- en opfokvermeerderingsbedrijven in de vleesproducerende pluimveesector. Daarbij is gezocht naar associaties tussen antibioticumgebruik en bedrijfs- en managementfactoren uit de CRA- en KIP-databank. Over de jaren 2016 t/m 2018 zijn gegevens van in totaal 128 bedrijven geanalyseerd, waarvan 12 opfokfok- en 116 opfokvermeerderingsbedrijven. De analyse is uitgevoerd voor zowel het bedrijfs- als koppelniveau. Hierna zijn de belangrijkste conclusies samengevat en bediscussieerd.

Ondanks de veranderingen in het antibioticumgebruik in de sector, is de verandering op bedrijfsniveau niet significant verschillend voor de jaren 2016 t/m 2018. Bewegingen door de jaren heen laten zien dat een klein aandeel van de bedrijven een structureel laag antibioticumgebruik weet te realiseren. Anderzijds is er een (nog) kleiner aantal bedrijven dat een structureel hoog antibioticumgebruik heeft.

Ondanks de omvangrijke CRA-(antibioticaregistratie) en KIP-(bedrijfsregistratie) databanken was het niet mogelijk om factoren die op bedrijfsniveau bijdragen aan het antibioticumgebruik nader te analyseren, in tegenstelling tot de analyse die is uitgevoerd voor vleeskuikenbedrijven in KSF1 (Bokma-Bakker et al., 2017; Wiegel et al., 2020). Dit is onder andere te wijten aan het lagere aantal bedrijven, mindere hoeveelheid metadata en de grote variatie tussen de bedrijven.

Een andere kanttekening die bij de beschikbare data gemaakt dient te worden heeft betrekking op de bedrijven met een extreem hoge  $DDDA_F$ . Antibioticumgebruik wordt berekend aan de hand van voorschriften, waarbij gehele verpakkingen worden voorgeschreven aan een koppel. Met name in de opfoksector kan het voorkomen dat de koppelgrootte niet goed overeenkomt met de verpakkingsgrootte van het gekozen antibioticum<sup>3</sup>. Dit kan leiden tot een hogere  $DDDA_F$  en een vertekend beeld. De sector is in gesprek met pluimveedierenartsen hoe deze overschatting van het antibioticumgebruik in de toekomst voorkomen kan worden.

Door gegevens van koppels gehouden op de bedrijven nader te analyseren is er een verdere verdieping mogelijk. Significant lager antibioticumgebruik wordt waargenomen voor tragergroeiende koppels (indeling op basis van ras). Het percentage koppels met nulgebruik is van tragergroeiende rassen eveneens hoger: resp. ca. 63% bij tragergroeiende koppels ten opzichte van ca. 36% bij standaard koppels. Tevens wordt een significant lager antibioticumgebruik gezien bij opfokfokkoppels ten opzichte van opfokvermeerderingskoppels. Voor de laatste vergelijking geldt dat het aantal bedrijven waar deze waarneming op gebaseerd is dusdanig laag is, dat dit verschil niet relevant lijkt om nader te onderzoeken. Daarnaast zijn deze bedrijven in essentie in bouw en bedrijfsvoering zodanig verschillend van vermeerderingsbedrijven, en maken zij gebruik van andere transporten en broederijen, dat ze niet te vergelijken zijn met opfokvermeerderingsbedrijven.

Gekeken naar de voorgeschreven behandelingen valt een aantal zaken op. In 7% van de koppels worden meer dan drie antibioticumbehandelingen voorgeschreven. Nader onderzoek naar de achterliggende ziekteproblematiek bij deze koppels en de effectiviteit van de voorgeschreven behandeling is nodig. Ook blijkt dat er acht bedrijven zijn die meer dan 90% van de gehouden koppels met antibioticum hebben behandeld.

Gemiddeld genomen wordt bij meer dan de helft van de opfokkoppels op een bedrijf antibioticum voorgeschreven (58%). Gemiddeld 50% van de behandelingen vindt plaats in de eerste levensweek. Bij koppels met slechts één behandeling is dit percentage hoger, daar wordt 70% van alle behandelingen in de eerste levensweek voorgeschreven. Nader onderzoek naar de redenen en

---

<sup>3</sup> Relatief, omdat producten in bepaalde verpakkingsgroottes worden geproduceerd en bij lage dieraantallen kan dit leiden tot het gebruik van slechts een deel daarvan ter behandeling van de dieren terwijl in de database een volledige verpakking wordt geregistreerd.

---

effectiviteit van deze vroege antibioticumbehandelingen is raadzaam. Betrokken sectorpartijen erkennen de noodzaak en hebben aangegeven hierop te acteren. Binnen de werkgroep Antibiotica in de opfoksector worden deze acties besproken en het effect gemonitord.

Ook interessant met het oog op handelingsperspectieven voor de sector is de verdeling van het antibioticumgebruik over de verschillende beschikbare middelen, en daarbij het aandeel van de behandelingen waarbij geen vervolgbehandeling werd voorgeschreven aan het koppel (aandeel enkele behandelingen). Te zien is dat het aandeel enkele behandelingen (monotherapieën) met name hoog is voor de eerstekeus middelen TMP/S. Eerstekeus middelen doxycycline en fenoxymethylpenicilline zijn in hogere mate onderdeel van meerdere behandelingen en ook ligt de gemiddelde leeftijd van behandelen een stuk hoger. Het tweedekeus middel amoxicilline is slechts in 13% van de gevallen de enige antibioticumbehandeling die is voorgeschreven, het derdekeus middel enrofloxacin wordt in 33% van de gevallen als monotherapie voorgeschreven (op basis van een antibiogram (ABG)). Nader onderzoek naar de afwegingen bij het voorschrijven van een antibioticumbehandeling en de effectiviteit ervan is raadzaam, om te trachten het aantal behandelingen per koppel te verlagen en optimaliseren.

In de antibioticumdatabase wordt ook vastgelegd welke diagnose gesteld is. Echter, gezien de grote variatie in vastgelegde diagnoses is het slechts mogelijk om dit te analyseren op het niveau van diagnosegroep. Hieruit blijkt dat voornamelijk de diagnosegroepen 'eersteweeksproblemen' en 'overig/algemeen' ten grondslag liggen aan de antibioticumvoorschriften. Dit is in lijn met het grote aandeel behandelingen in de eerste levensweek. Nadere analyse van daadwerkelijke diagnoses en etiologieën zal weinig aanvullend inzicht bieden (dooierrestontsteking en beeld van bacteriële infectie zijn de meest genoteerde diagnoses).

---

# Referenties

AVINED, 2016. *Plan antibiotica aanpak pluimveesector 2016 – 2020.*

AVINED, 2018. *Antibioticumgebruik pluimveesector in 2018 en de trends van de afgelopen jaren.*

Bokma-Bakker, M.H., J. Wiegel, M.M.C. Holstege, M. Kluivers-Poodt, C.C. de Lauwere, R.J. Bouwstra, 2017. *Onderzoek naar kritische succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik in de vleeskuikenhouderij.* Wageningen Livestock Research, Rapport nr. 1065A.

SDa, 2018. *Het gebruik van antibiotica bij landbouwhuisdieren in 2017. Trends, benchmarken bedrijven en dierenartsen.*

Wiegel J, M.M.C. Holstege, M. Kluivers-Poodt, M.H. Bokma-Bakker, 2020. *Verdiepende data-analyse naar succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik bij vleeskuikens. Aanvullend rapport van het project Kritische Succesfactoren Pluimvee (KSF Pluimvee).* Wageningen Livestock Research, Rapport nr. 1243.

# Bijlage 1 Diagnoses en diagnosegroepen

Indeling van diagnoses in diagnosegroepen (CRA-VMP database)

Diagnose	Diagnosegroep
Abces Wervelkolom	Locomotie
Achterblijvers	Overige / algemene stoornissen
Afgegleden hakpees	Locomotie
Aviaire Leukose	Locomotie
Amyloidose	Locomotie
Anaemie	Overige / algemene stoornissen
Achillespees ruptuur	Locomotie
Artritis	Locomotie
Aortaruptuur	Overige / algemene stoornissen
Infectie met Ascaridia	Digestie
Blinde darm coccidiose	Digestie
Blindedarm ontsteking	Digestie
Ontstoken Bursa	Overige / algemene stoornissen
Bloedingen	Overige / algemene stoornissen
Borstblaar	Overige / algemene stoornissen
Botulisme	Overige / algemene stoornissen
Infectie met Capillaria	Digestie
Conjunctivitis	Respiratie
Cloaca ontsteking	Digestie
Coccidiose	Digestie
Darmstoornis/dysbacteriose	Digestie
Tibiale dyschondroplasie	Locomotie
Dunne darm coccidiose	Digestie
Dermatitis	Overige / algemene stoornissen
Dikke koppen	Respiratie
Dermanyssus gallinae	Overige / algemene stoornissen
Doodgroeier	Overige / algemene stoornissen
Dooierrestontsteking	Eerste week problemen
Draaipoot	Locomotie
Dysbacteriose	Digestie
Eileiderontsteking	Overige / algemene stoornissen
Encefalitis	Overige / algemene stoornissen
Endocarditis	Overige / algemene stoornissen
Entreactie	Respiratie
Enteritis/Darmontsteking	Digestie
Afgebroken heup	Locomotie
Eierstokontsteking	Overige / algemene stoornissen
Fractuur	Locomotie
Geen afwijkingen	Geen afwijkingen
Geen oorzaak vastgesteld	Geen afwijkingen

Diagnose	Diagnosegroep
Gewrichtsamyloidose	Locomotie
Hakgewricht ontsteking	Locomotie
Hepatitis	Digestie
Infectie met Heterakis	Digestie
Haemorrhagische enteritis	Digestie
Hittestress	Overige / algemene stoornissen
Hydrops ascites	Overige / algemene stoornissen
Hysterie	Overige / algemene stoornissen
Icterus	Digestie
ILT	Respiratie
Intoxicatie t.g.v. ionoforen	Overige / algemene stoornissen
Jicht	Locomotie
Kannibalisme	Overige / algemene stoornissen
Kapfouten	Overige / algemene stoornissen
Hoornvliesontsteking (keratitis)	Overige / algemene stoornissen
Intoxicatie t.g.v. NaCl	Overige / algemene stoornissen
Kinky back	Locomotie
Kliermaagontsteking	Digestie
Intoxicatie t.g.v. CO	Overige / algemene stoornissen
Kropverlamming	Digestie
Krop ontsteking	Digestie
Leverruptuur	Overige / algemene stoornissen
Leververvetting	Overige / algemene stoornissen
Malabsorptie syndroom	Digestie
Marekse Ziekte	Overige / algemene stoornissen
Mestbrandplekken	Digestie
Myositis	Locomotie
Nierontsteking (nefritis)	Overige / algemene stoornissen
Necrotiserende enteritis	Digestie
Nierdegeneratie	Digestie
Onverteerde dooierrest	Eerste week problemen
Ontsteking kam en lellen	Overige / algemene stoornissen
Ontsteking luchtzakken	Respiratie
Omfalitis	Eerste week problemen
Osteomyelitis	Locomotie
Osteoporose/beenderverweking	Locomotie
Beenderverweking (Osteomalacie)	Locomotie
Ontsteking voorste luchtwegen	Respiratie
Pericarditis	Respiratie
Buikvliesontsteking	Overige / algemene stoornissen
Pneumonie	Respiratie
Pokken	Overige / algemene stoornissen
Rachitis	Locomotie
Tenosynovitis	Locomotie
Sepsis	Overige / algemene stoornissen
Spiermaagverstopping	Digestie
Sinusitis	Respiratie



Diagnose	Diagnosegroep
Snavelafwijking	Overige / algemene stoornissen
Schimmelinfectie	Respiratie
Synovitis	Locomotie
Torticollis	Locomotie
Trauma (uitwendig verwond)	Overige / algemene stoornissen
Tracheitis	Respiratie
Uitdroging	Eerste week problemen
Verlamingsverschijnselen	Locomotie
Voetzoolontsteking	Locomotie
Wervelafwijking (o.a. T6)	Locomotie
Wormen	Digestie
Beeld van bacteriele infectie	Overige / algemene stoornissen
Op basis van advies van de veterinaire van de broederij	Eerste week problemen

To explore  
the potential  
of nature to  
improve the  
quality of life



Wageningen Livestock Research Postbus 338  
6700 AH Wageningen  
T 0317 48 39 53  
E [info.livestockresearch@wur.nl](mailto:info.livestockresearch@wur.nl) [www.wur.nl/  
livestock-research](http://www.wur.nl/livestock-research)

Wageningen Livestock Research ontwikkelt kennis voor een zorgvuldige en renderende veehouderij, vertaalt deze naar praktijkgerichte oplossingen en innovaties, en zorgt voor doorstroming van deze kennis. Onze wetenschappelijke kennis op het gebied van veehouderijssystemen en van voeding, genetica, welzijn en milieu-impact van landbouwhuisdieren integreren we, samen met onze klanten, tot veehouderijconcepten voor de 21e eeuw.

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.500 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

