

# ZIEK VAN DE INTENSIEVE VEEHOUDERIJ



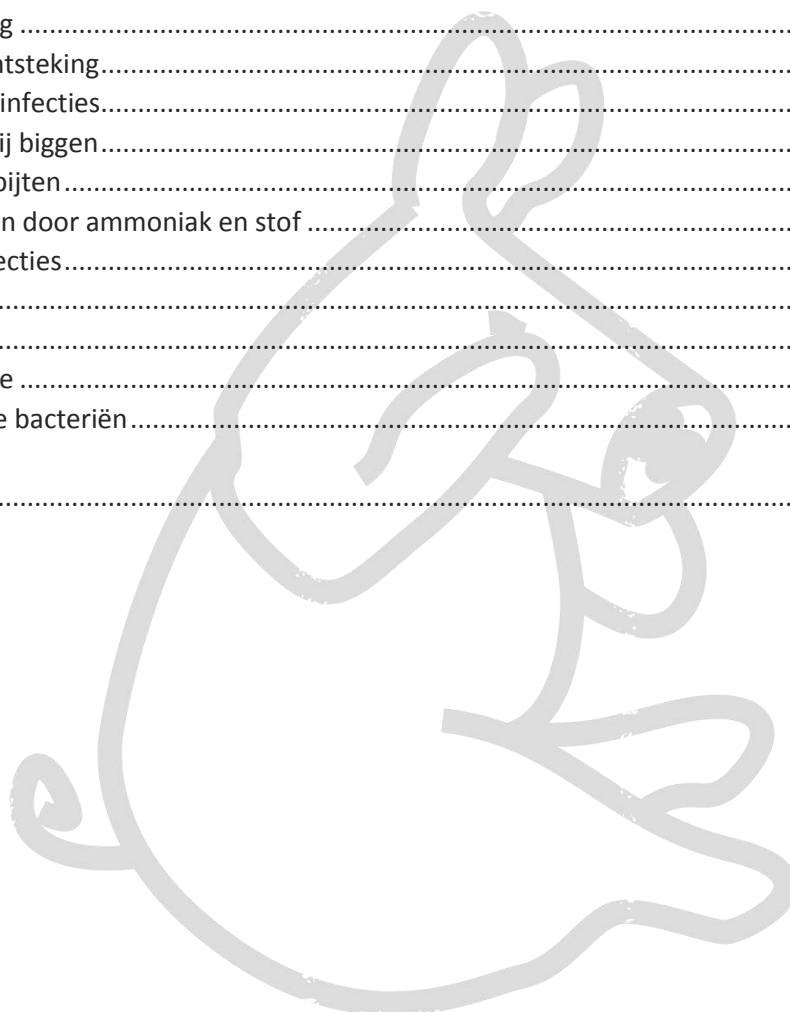
RAPPORT OVER DE AANTASTING VAN DE GEZONDHEID  
EN HET WELZIJN VAN VARKENS IN DE  
NEDERLANDSE VEE-INDUSTRIE



*Varkens in Nood*

## INHOUD

SAMENVATTING .....	3
INLEIDING .....	5
Nederland varkensland .....	5
Zieke varkens .....	6
ZIEKTES .....	7
1. Longontsteking .....	7
2. Borstvliesontsteking .....	8
3. Geboortediarrée .....	11
4. Speendiarree .....	12
5. Diarree door PED .....	14
6. Diarree door PIA .....	15
7. Osteochondrose (OC) .....	16
8. Kreupele zeugen .....	17
9. Doorligplekken .....	17
10. Maagzweren .....	19
11. Hart- en vaatproblemen .....	19
12. Blaasontsteking .....	20
13. Baarmoederontsteking .....	22
14. Streptokokkeninfecties .....	23
15. Smeerwrag bij biggen .....	26
16. Oor- en staartbijten .....	26
17. Ontstoken ogen door ammoniak en stof .....	28
18. Spoelworminfecties .....	30
19. Navelbreuken .....	31
20. Bloedoren .....	32
21. Wegkwijnziekte .....	33
22. Multiresistente bacteriën .....	34
CONCLUSIE .....	37



## SAMENVATTING

In 1965 betaalde je voor een kilo hamlappen omgerekend 15 euro. Anno 2018 is dat nog maar de helft. Om een goede boterham te kunnen verdienen, zijn boeren steeds meer varkens gaan houden.

Kleinschalige boerderijen hebben plaats gemaakt voor fabrieken, waarin duizenden varkens onder

zo goedkoop mogelijke omstandigheden gehouden worden. Weinig leefruimte, smerige vloeren en lucht, verontreinigd drinkwater, eenzijdig voer, geen daglicht en onvoldoende zorg – dit is het troosteloze bestaan van miljoenen varkens in Nederland. Deze grootschalige productie van goedkoop varkensvlees is niet zonder consequenties.

**Varkens lijden massaal aan allerlei ziektes. Een deel van de varkens sterft aan deze ziektes. Een groot deel van de varkens zal ziek worden geslacht.**

### **Miljoenen biggen sterven aan infectieziektes**

De kans dat een big binnen een paar weken sterft is bijna 14%. Een belangrijke oorzaak van sterfte in de eerste levensdagen is geboortediarrée. Ook zwakte of onderkoeling komt veel voor, waardoor de zeug haar big per ongeluk plet. Als een big de eerste weken overleeft, liggen er tal van andere ziektes op de loer. Zo krijgt zeker 15% van de biggen speendiarree of andere problemen, doordat ze te vroeg bij de moeder worden weggehaald. De darmen zijn nog onvoldoende ontwikkeld, waardoor darmschade, infecties en diarree ontstaan.

### **De helft van de varkens lijdt aan longontsteking en pleuritis**

Veelvoorkomende ziektes in de varkenshouderij zijn longontstekingen en pleuritis (borstvliesontsteking). Meer dan 50% van de vleesvarkens lijdt hieraan. Een belangrijke oorzaak is de slechte luchtkwaliteit in de stallen. Varkens leven permanent boven een kelder gevuld met hun eigen ontlasting; er wordt vaak onvoldoende geventileerd en de infectiedruk is hoog. Luchtweginfecties gaan gepaard met scherpe pijn in de longen, chronisch hoesten, ademnood en koorts.

### **De meeste varkens hebben botafwijkingen en maagproblemen**

Meer dan 70% van de varkens heeft osteochondrose – een pijnlijke afwijking in de botten die ontstaat door de snelle groei. Door veel stress en onvoldoende geschikt voer hebben negen van de tien varkens een aantasting van de maag, die bij 5 tot 7,5 procent van de dieren een pijnlijke maagzweer is.

### **Zeugen met doorligwonden en ontstekingen**

Zeugen zijn misschien nog wel het grootste slachtoffer in de varkenshouderij. Ze liggen 80 dagen per jaar vast in een box waarin ze zich niet kunnen omdraaien. Tot 5% van de zeugen heeft hierdoor last van doorligwonden en 5% wordt afgevoerd omdat ze kreupel zijn. Daarnaast heeft 10-18 procent van de zeugen een blaas- of baarmoederontsteking. Zeugen zijn namelijk gedwongen om in hun eigen ontlasting te liggen – bij het insemineren of bevallen kunnen de bacteriën vervolgens gemakkelijk binnendringen.

### **De wet wordt stelselmatig overtreden**

Volgens de wet mogen dieren niet ziek worden van hun omgeving. Maar dat varkens een groot deel van hun leven ziek zijn, lijkt onlosmakelijk verbonden te zijn met de intensieve varkenshouderij. Bij

35 tot 40 procent van hun reguliere bezoeken aan varkensbedrijven treffen dierenartsen gezondheidsproblemen aan.

Volgens de wet dienen zieke dieren de nodige verzorging te krijgen. Deze zorg wordt veelal niet geleverd.

### **Antibiotica en het risico van resistente bacteriën**

Een bij-effect van de enorme hoeveelheid zieke dieren in de vee-industrie is dat er in de afgelopen decennia extreem veel antibiotica zijn gebruikt. Inmiddels is er een strenger beleid rond het gebruik van antibiotica, maar het gevaar is nog absoluut niet geweken. In 2014 was 53,7% van de E. colibacteriën die varkens bij zich dragen een zogenaamde *superbug*: een bacterie die ongevoelig is geworden voor drie of meer soorten antibiotica. De Wereldgezondheidsorganisatie waarschuwt al jaren voor de grote risico's van deze resistente kiemen: alleen al in de Europese Unie sterven meer dan 25.000 mensen per jaar aan infecties veroorzaakt door antibiotica-resistente bacteriën.

### **Ziek vlees aan de slachtlijn**

Aan de slachtlijn worden de ernstig aangetaste organen, zoals levers en darmen met wormen, longen en baarmoeders met etterige ontstekingshaarden, ter destructie afgevoerd. Ontstekingen, wonden, abscessen en/of schurftmijt aan de poten, de huid, staarten of oren worden weggesneden. Het vlees wordt desalniettemin meestal gewoon verkocht.

Een kwart van de vleesvarkens in het slachthuis heeft een voor de keurmeester zichtbare afwijking aan de longen of borstvliesen, draagt een worminfectie bij zich of heeft abscessen of ontstekingen aan de huid en poten. Omdat de keuringsresultaten een grove onderschatting zijn, ligt het werkelijke aandeel 'vlees met een ziekte' nog veel hoger. Van alle geslachte varkens wordt desondanks 99,7% geschikt bevonden voor humane consumptie.

## **ZIEKE VARKENS IN DE NEDERLANDSE VEE-INDUSTRIE. PER JAAR:**

**17.500.000** varkens met **osteochondrose** (70%)

**12.500.000** varkens met **longontsteking** (50%)

**10.000.000** varkens met **borstvliesontsteking** (40%)

**6.000.000** biggen **sterven binnen 4 weken** (14%)

**1.575.000** varkens met een **maagzweer** (5 - 7,5%)

**100.000** zeugen met een pijnlijke **blaasontsteking** (10%)

**50.000** zeugen met **kreupelheid** (5%)

## INLEIDING

### NEDERLAND VARKENSLAND

Varkens, je ziet ze niet maar ze zijn er wel. 12,5 miljoen leven er in Nederland.<sup>1</sup> Het grootste deel daarvan exporteren we als vlees of als levende dieren naar andere Europese landen en naar Azië. Ongeveer een derde van de varkens wordt in Nederland opgegeten.<sup>2</sup> Varkensvlees is al jaren het meest geconsumeerde vlees in Nederland. Hoewel de totale vleesconsumptie, en daarmee ook de varkensvleesconsumptie, de afgelopen jaren licht lijkt te dalen, eet de gemiddelde Nederlander nog steeds 36,5 kg varkensvlees per jaar.<sup>3</sup>



Om voor de consument veel en goedkoop varkensvlees te produceren en de concurrentie aan te kunnen, is de Nederlandse varkenshouderij al decennialang bezig steeds efficiënter en goedkoper te produceren. De varkensmarkt is vrijwel elk jaar compleet overspannen. Vaak is er sprake van grote overproductie, waardoor de prijzen regelmatig dramatisch laag zijn. De oplossing wordt desondanks nog steeds gezocht in meer en sneller produceren.

De Nederlandse varkenssector is trots op haar enorme efficiëntie, en ziet niet in dat ze onderdeel is van een negatieve spiraal van lage prijzen en een overvolle varkensmarkt. De huidige, tijdelijke opleving van de varkensprijzen kan geen lang leven beschoren zijn. Als er niet op een betere, duurzame manier minder varkens geproduceerd gaan worden, is de economische situatie binnenkort weer net zo miserabel als voorheen.<sup>4</sup>



## JAARLIJKS STERVEN ZES MILJOEN VARKENS VOORTIJDIG DOOR ZIEKTES

De race om meer en goedkoper te produceren, heeft geleid tot enorme fabrieken vol varkens, die zijn opgefokt om als topsporters te presteren. Dit heeft grote gevolgen voor hun gezondheid. Ze bezwijken onder hun eigen gewicht, door onnatuurlijk snelle groei, krijgen hartproblemen en zijn enorm bevattelijk voor allerlei ziektekiemen.

Ze moeten zo hard groeien of zoveel biggen produceren dat dit ten koste gaat van hun weerstand. Hun huisvesting zorgt voor chronische stress en ernstige luchtwegklachten, ze krijgen voer dat in veel gevallen diarree, maagzweren en darmklachten veroorzaakt, en ze staan met zoveel varkens opeengepakt dat ziektes als lopende vuurtjes door de stallen gaan. Het aantal zieke dieren is dan ook groot, ook al worden er steeds aanpassingen gedaan om ziektekiemen buiten de stal te houden.

De uitval – het aantal varkens dat sterft of doodgemaakt wordt wegens ziekte of zwakte – is al jaren hoog. Van de vleesvarkens sterft 2,3%,<sup>5</sup> van de gespeende biggen 2,6% en van de zeugen 6%.<sup>6,7,8</sup> Bij biggen in de kraamstal is de sterfte zelfs 13,6%.

**Dit betekent jaarlijks zo'n zes miljoen dode varkens door ziekte, verwondingen en zwakte.<sup>9</sup> Aan hun dood is vaak een lijdensweg voorafgegaan, omdat er binnen het huidige systeem niet veel ruimte is voor individuele zorg. Maar de meeste zieke varkens overlijden niet op de boerderij; ze worden gewoon geslacht en belanden – al dan niet na behandeling met antibiotica – op Nederlandse of buitenlandse borden.**

Uit de Online Monitor van De Gezondheidsdienst voor Dieren blijkt dat dierenartsen bij hun reguliere bezoeken aan varkensbedrijven tijdens 35 tot 40 procent van de bezoeken zieke dieren constateren. Daar moet bij vermeld worden dat dit een onderschatting is, omdat niet alle ziektes opgemerkt worden bij het levende dier.



## ZIEKTES

In dit deel van het rapport wordt beschreven welke ziektes er in de varkenshouderij spelen en op welke schaal ze voorkomen. Er wordt geen volledigheid beoogd; het gaat om een selectie van de meest voorkomende aandoeningen met de grootste welzijnsproblemen en de hoogste sterfte. Een groot deel van deze ziektes en aandoeningen vindt zijn oorsprong in de intensieve manier van varkens fokken en de gebruikte huisvestingssystemen. Tot slot wordt er kort ingegaan op de problemen van resistente bacteriën en de grote gevaren daarvan voor de volksgezondheid.

### 1. LONGONTSTEKING

Door de omstandigheden waaronder onze varkens gehouden worden, komen longontstekingen enorm vaak voor. 50% van de varkens heeft last van chronisch hoesten en ernstige benauwdheid, en naar schatting 58% van de vleesvarkens heeft ontstekingen aan de longen.<sup>10,11,12</sup>

Tocht, hoge concentraties ammoniak en stof in de stal leiden, in combinatie met veel verschillende ziektekiemen, tot grote problemen. Op jaarbasis hebben ongeveer 12,5 miljoen vleesvarkens luchtwegproblemen.

#### 1.1 OORZAAK

In de vee-industrie leven varkens permanent boven een kelder gevuld met hun eigen mest en urine. Mestkelders bevinden zich recht onder de roostervloeren waarop de varkens leven, zodat de mest van de varkens hier direct in kan vallen of er door de dieren zelf in wordt getrapt. Dag in dag uit ademen de varkens giftige mestdampen in. Het schadelijkste gas is ammoniak. Ammoniak (NH<sub>3</sub>) is een kleurloos, scherp ruikend, giftig gas.

Ammoniakconcentraties in Nederlandse varkensstallen kunnen op wel 50-70 ppm (parts per million) liggen<sup>13,14</sup> Ook het Europees Wetenschappelijk Panel voor diergezondheid en -welzijn (EFSA) heeft metingen verricht en geconstateerd dat concentraties van 40 ppm in varkensstallen heel normaal zijn.<sup>15</sup> Deze cijfers zijn zorgwekkend, aangezien de ammoniakconcentraties voor een acceptabele diergezondheid niet hoger zouden mogen zijn dan 20 ppm.<sup>16</sup> Indien mogelijk, vermijden biggen ammoniakconcentraties van rond de 10 ppm.<sup>17</sup> Mensen hebben al last bij 6 ppm.

De hoge concentratie ammoniak, in combinatie met veel fijnstof, endotoxines uit bacteriën, vocht, tocht en een hoge infectiedruk, zorgt ervoor dat de longen en luchtwegen beschadigd raken, waardoor ze slechter in staat zijn om virussen en bacteriën buiten te houden. Longontstekingen zijn het gevolg.<sup>18</sup> Longontsteking komt dan ook enorm veel voor bij varkens, en wordt meestal door een combinatie van virussen en bacteriën veroorzaakt.

Veelvoorkomende verwekkers zijn influenzavirussen, PRRS-virus en bacteriën als mycoplasma, pasteurella en bordetella. Soms kan duidelijk aangetoond worden dat specifiek één van deze verwekkers een probleem op een bedrijf veroorzaakt, maar de laatste jaren wordt het geheel van longproblemen in de varkenshouderij veel vaker aangeduid als PRDC – Porcine Respiratory Disease Complex. Dit omdat de luchtwegproblemen worden gezien als één complex probleem waarbij meestal meerdere verwekkers meespelen.

## 1.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN

Problemen als slechte luchtkwaliteit, tocht en vocht, in combinatie met een zeer grote groep ziekteverwekkers, maken dat veel varkens ernstig benauwd zijn, chronisch hoesten of longontsteking hebben.<sup>19,20</sup> Longontsteking veroorzaakt ernstige pijn aan de longen, die erger wordt bij ademen, hoesten en bewegen. Bij longontsteking zijn er vaak ook ziekteverschijnselen als extreme vermoeidheid, rillen en een verhoogde of juist verlaagde lichaamstemperatuur.

## 1.3 OMVANG

Veel varkens zijn ernstig benauwd (tot 50%) en zo'n 58% van de varkens blijkt een longontsteking te hebben gehad.<sup>21,22,23</sup> We houden in Nederland 25 miljoen vleesvarkens per jaar. Dat betekent dat tenminste 12,5 miljoen vleesvarkens luchtwegproblemen hebben in hun korte leven.

Overigens heeft ook een derde van de varkenshouders luchtwegproblemen. Ze hebben piepende longen, hoesten regelmatig en geven slijm op. Grofweg de helft van hen heeft een verminderde longfunctie. 1,5 tot 2 procent van de varkenshouders moet stoppen met het werk vanwege luchtwegproblemen.<sup>24</sup>



*Benauwde varkens zitten in zogenaamde 'hondenzit'*



## 2. BORSTVLIESONTSTEKING

Borstvliesontsteking (pleuritis) is een zeer pijnlijke ontsteking in de borstholte die meestal wordt veroorzaakt door de bacterie *App*. Deze bacterie komt op bijna alle varkenshouderijen voor, maar veroorzaakt alleen ziekte als de weerstand van de varkens slecht is. Dit kan bijvoorbeeld komen door slechte omstandigheden in de stal, stress, of doordat varkens al een andere ziekte onder de leden hebben.<sup>25,26,27</sup>

De luchtkwaliteit is in veel varkensstallen slecht, dit werkt luchtwegproblemen als pleuritis in de hand. Eén op de vijf varkens aan de slachtlijn heeft zichtbare pleuritis. Omdat de slachtlijnresultaten een onderschatting zijn, lijdt in feite dus zo'n 40% van de varkens in de Nederlandse varkenshouderij aan pleuritis.<sup>28</sup>

Soms sterven varkens acuut aan de aandoening, na een aanval van hevige benauwdheid en hoge koorts. Het varken wordt dan dood in de stal aangetroffen, vaak met bloed en schuim uit de neus. Meestal knapt een varken, al of niet na een behandeling, enigszins weer op. De borstvliesen blijven dan soms vergroeid en ook kan een varken nog lang blijven hoesten.



Acute sterfte, vermoedelijk door borstvliesontsteking.  
Bron: Ongehoord.info

### 2.1 OORZAAK

*App* (*Actinobacillus pleuropneumoniae*) komt het varkensbedrijf binnen via geïnfecteerde dieren en wordt door de varkens onderling, maar ook door mensen en materialen, over het bedrijf verspreid. Onder invloed van risicofactoren als een slecht stalklimaat, stress, het verplaatsen en mengen van varkens, overbezetting en slechte hygiëne leidt de bacterie tot ziekte bij de varkens. Ook andere ziektes, zoals griep, maken dat *App* makkelijker kan toeslaan. Als *App* tot ziekte leidt, ontstaan er soms longabscessen en longontsteking, maar in de meeste gevallen ontstaat er borstvliesontsteking.

### 2.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN

De borstvliesen zijn twee dunne lagen weefsel die de longen beschermen. Bij het ademen bewegen deze vliezen soepel langs elkaar heen, maar als de vliezen ontstoken zijn, gaat deze beweging niet meer soepel. Bij een acute aanval van *App* hebben de varkens hoge koorts (rond 41°C), een pijnlijke hoest en ademnood. Als gevolg van de pleuritis ondervinden ze een scherpe pijn in de borst. Deze pijn is constant aanwezig, maar wordt heviger bij ademen, hoesten en plotselinge bewegingen. De varkens zullen bewegen en hoesten daarom proberen te vermijden.

Pleuritis krijgt van de *Animal Science Group* van de Universiteit Wageningen (ASG) de hoogst mogelijke ongeriefscore (8 van 8). Soms sterven de dieren nog voordat er verschijnselen gezien zijn. *App* kan ook een minder acute infectie veroorzaken. Dan is er geen koorts maar wel slechte groei, benauwdheid en chronische hoest en pijn. Soms wordt een chronische infectie in de stal niet opgemerkt, maar worden er aan de slachtlijn hoge percentages borstvliesontsteking waargenomen. De dieren hebben hier zeker onder geleden.

### 2.3 OMVANG

De bacterie App (*Actinobacillus pleuropneumoniae*) is de belangrijkste veroorzaker van pleuritis. Een uitbraak van acute App in een vleesvarkensstal kan leiden tot een verhoging van de sterfte met 5 tot 10%.<sup>29</sup> De bacterie komt op ruim 90% van de varkenshouderijen voor, maar veroorzaakt ziekte alleen als de secundaire omstandigheden, zoals het stalklimaat of het management, niet goed op orde zijn. In veel varkenshouderijen is dit kennelijk het geval.

20% van de varkens aan de slachtlijn heeft zichtbare pleuritis. Omdat de slachtlijnresultaten een onderschatting zijn, kunnen we aannemen dat ongeveer 40% van de varkens in de Nederlandse varkenshouderij wordt getroffen door pleuritis.<sup>30,31</sup>

### DARMPROBLEMEN

In alle fasen van een varkensleven liggen darmproblemen op de loer. Pasgeboren biggen krijgen regelmatig te weinig moedermelk (de competitie is moordend met gemiddeld vijftien broertjes en zusjes) waardoor er geboortediarrée ontstaat, omdat de darm over- of onderbelast raakt.

Als biggen 3 of 4 weken oud zijn, worden ze abrupt bij de zeug weggehaald, met speendiarree tot gevolg. En vleesvarkens moeten zo hard groeien dat hun darmen de enorme hoeveelheid energie in het voer nauwelijks aankunnen. Dit in combinatie met onvoldoende vezels in het voer, maakt de darmen extreem gevoelig voor alle mogelijke virussen en bacteriën die diarree kunnen veroorzaken.<sup>32</sup>

Ook zonder ziekteverwekkers hebben varkens heel vaak 'te dunne mest'. Een varken heeft voeding nodig met een hoog vezelgehalte, zoals stro, gras of hooi. Aangezien een dier daar niet hard van groeit, zit varkensvoer vooral vol met makkelijk verteerbare koolhydraten, waar de dieren vaak dunne mest van krijgen.<sup>33</sup>

Bij de overgang naar een ander soort voer, iets dat een aantal keren voorkomt in het leven van een varken, wordt een paar dagen diarree niet eens meer zorgelijk gevonden. Maar wetenschappers zeggen dat de slapte van de mest een goede indicator is voor de mate van darmschade.<sup>34</sup>



*Mest van buiten levende scharrelvarkens*

### 3. GEBOORTEDIARREE

Bij pasgeboren biggen komt in de eerste levensweek heel vaak diarree voor. Op bijna alle zeugenbedrijven komt het voor en op 20% van de bedrijven gebeurt het regelmatig. Deze diarree wordt 'geboortediaree' genoemd en



Magere big met waterdunne diarree

wordt veroorzaakt door bacteriën. Als gevolg van deze – soms ernstige – vorm van diarree kunnen biggen onderkoeld raken, uitdrogen en sterven als er niet snel genoeg ingegrepen wordt.<sup>35</sup>

Biggen in de veehouderij zijn vaak onvoldoende bestand tegen bacteriën, omdat ze als gevolg van de steeds grotere tomen vaak klein en zwak geboren worden en daardoor onvoldoende moedermelk krijgen. Zo'n 6 miljoen biggen sterven ieder jaar voor ze de leeftijd van 4 weken bereikt hebben. Een groot deel daarvan sterft aan diarree.

#### 3.1 OORZAAK

Op 20% van de zeugenbedrijven komt diarree in het kraamhok regelmatig voor. Deze zogenaamde geboortediaree kan door verschillende bacteriën worden veroorzaakt. De meest voorkomende is *E. coli*, maar ook de bacterie *Clostridium perfringens* wordt vaak aangetroffen. De pasgeboren big raakt besmet met de bacteriën via de mest van de zeug. De bacteriën hechten zich vervolgens aan de darmwand, en omdat de jonge big nog nauwelijks afweer heeft, kunnen ze zich razendsnel vermeerderen.<sup>36</sup> Zowel *E. coli* als *Clostridium perfringens* maken in de darm gifstoffen aan die hevige schade aan het slijmvlies veroorzaken, met als gevolg diarree die waterdun of zelfs bloederig kan zijn.

#### 3.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN<sup>37,38</sup>

Door de diarree raken jonge biggen snel uitgedroogd en onderkoeld. Ze kruipen bijeen, rillen en hebben een natte staart en achterkant. De biggen voelen zich waarschijnlijk beroerd. Bij bepaalde typen *Clostridium* raakt de darm zo beschadigd dat er wonden ontstaan en er bloederige, roodbruine diarree optreedt. In die gevallen sterven biggen soms nog voordat er ingegrepen kan worden.

#### 3.3 OMVANG

Op 20% van de zeugenbedrijven komt diarree in het kraamhok regelmatig voor.<sup>39</sup> Geboortediaree door *E. coli* komt op vrijwel alle zeugenbedrijven wel eens voor en wordt gezien als de meest voorkomende ziekte in het kraamhok. *Clostridium*bacteriën komen ook veel voor.<sup>40</sup> De totale uitval bij biggen in de kraamstal was 13,9% in 2016. Zo'n 6 miljoen biggen sterven vóór de leeftijd van 4 weken. Het is bekend dat diarree (uitdroging) een belangrijke oorzaak is van deze sterfte.<sup>41</sup>

Zieke biggen kunnen behandeld worden met antibiotica, maar de resultaten zijn vaak teleurstellend, met name als *Clostridium* de veroorzaker is. Als de verschijnselen zichtbaar worden is het vaak al te laat voor de big. Het is van groot belang dat biggen na hun geboorte snel veel goede biest (de eerste moedermelk met veel antistoffen) drinken, zodat hun weerstand zo hoog mogelijk is. De huidige hoge biggenproductie, met als gevolg kleinere en zwakkere nakomelingen en meer competitie om de beste tepels en de biest,<sup>42,43</sup> maakt het lastiger voor de biggen om deze natuurlijke weerstand te krijgen, en vergroot het risico op ziektes als geboortediaree.

## 4. SPEENDIARREE

In de varkenshouderij worden biggen op een leeftijd van gemiddeld 25 dagen bij de moeder weggehaald (gespeend).<sup>44</sup> Dit spenen is een zeer stressvol moment. De biggen bevinden zich ineens in een andere omgeving, zonder moeder en vaak met vreemde soortgenoten om zich heen. Hun eigen afweer is nog niet voldoende ontwikkeld, en ze zijn nog onvoldoende in staat om zelf vast voer te eten en te verteren. Een van

de problemen die hierdoor ontstaan, is speendiarree.

Speendiarree treft naar schatting 15 tot 23 procent van de biggen en kan leiden tot andere ziektes en sterfte.<sup>45,46</sup> Naar schatting sterven in Nederland jaarlijks 400.000 biggen (1,5%) aan de gevolgen van speendiarree.<sup>47</sup>

### 4.1 OORZAAK

In de natuurlijke situatie zal een zeug, zodra haar biggen ongeveer 60 dagen oud zijn, steeds minder melk geven. Pas wanneer de biggen ongeveer 120 dagen oud zijn, zijn ze volledig gespeend. Biggen in de vee-industrie worden daarentegen op een gemiddelde leeftijd van 25 dagen abrupt gespeend. Sommige bedrijven spenen al op gemiddeld 20 dagen.<sup>48</sup>

Door de plotselinge overgang van moedermelk naar energierijk en vezelarm voedsel, wordt het jonge darmstelsel van de big overbelast, wat leidt tot gebrekkige vertering en daardoor een darmomgeving waarin de verkeerde bacteriën en virussen goed kunnen groeien. Daar komt bij dat de biggen het voer en het water in de nieuwe omgeving vaak niet goed kunnen vinden, er veel stress is doordat ze plotseling in contact worden gebracht met nieuwe biggen (koppels worden gemengd) en hun moeder er ineens niet meer is. Zo blijkt dat de helft van de biggen de eerste 10 tot 15 uur na het spenen nog niets heeft gegeten.<sup>49</sup> Dit terwijl ze bij de zeug ieder uur een beetje drinken. Dit plotselinge vasten leidt tot darmschade.

De beschadigde darm is gevoelig geworden voor infecties die diarree veroorzaken. Vaak worden *E. colibacteriën* (in 58% van de gevallen)<sup>50</sup> of virussen aangetroffen die de darmen nog verder beschadigen. De ontstane diarree wordt, vanwege het moment van optreden, 'speendiarree' genoemd.

Bij biggen die gespeend worden voor een leeftijd van 25 dagen zijn de gevolgen het grootst, omdat biggendarmen pas vanaf 25 dagen voldoende ontwikkeld zijn om vast voer te kunnen verteren.<sup>51</sup>

Biggen die pas op een leeftijd van 42 dagen worden gespeend (bijvoorbeeld in de biologische varkenshouderij, waar biggen tenminste 40 dagen bij de zeug blijven), vertonen na het spenen een normale groei en ontwikkeling, wat aangeeft dat biggen op deze leeftijd beter bestand zijn tegen de overstap naar volledig vast voedsel.

#### 4.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN

Als de diarree die daardoor ontstaat niet behandeld wordt, kunnen de biggen sterven of wegwijnen. De dieren zijn ziek en zwak, en worden bevattelijker voor andere infecties,<sup>52</sup> zoals hersenvliesontsteking en gewrichtsontsteking.<sup>53</sup> Biggen die lijden aan deze aandoeningen hebben pijn, vermageren en kunnen overlijden.

#### 4.3 OMVANG

In Europa krijgt naar schatting 15 tot 23 procent van de biggen speendiarree.<sup>54</sup>

In Denemarken, waar de varkenshouderij minstens zo intensief is als in Nederland, werden bedrijven met en zonder nadrukkelijke speenproblemen vergeleken. Hier bleek dat probleembedrijven 11,2% sterfte hadden onder gespeende biggen, tegenover 3,1% bij 'gezonde' bedrijven.<sup>55</sup> Bij probleembedrijven had 10% van de biggen na het spenen diarree, vermagering en luchtwegproblemen, tegenover 7% op de controlebedrijven.<sup>56</sup> Onderzoekers in België laten zien dat 1 tot 2 procent van de gespeende biggen sterft aan speendiarree.<sup>57</sup>

De totale uitval bij biggen na het spenen is in Nederland 2,6%. Een groot deel hiervan sterft aan speendiarree.<sup>58</sup> Naar schatting gaat dat om 1,5%, wat wil zeggen dat er jaarlijks zo'n 400.000 biggen sterven aan speendiarree.<sup>59</sup>

#### 4.4 ANTIBIOTICAGEBRUIK

De sinds 2009 verplichte reductie van het antibioticagebruik wordt door dierenartsen als probleem gezien voor de gespeende biggen. Gespeende biggen zijn namelijk erg gevoelig voor allerlei infecties die behandeld moeten worden met antibiotica.<sup>60</sup>

De problemen met *E. coli* diarree zijn na 2009 sterk toegenomen volgens dierenartsen en veehouders.<sup>61</sup> Er is veel resistentie van de bacteriën tegen meerdere antibiotica. Colistine is een middel dat nog goed werkt, maar dit mag niet meer gebruikt worden in de veehouderij omdat men bang is dat het voor mensen straks niet meer ingezet kan worden. Voor mensen is colistine namelijk het laatste redmiddel bij allerlei ziektes. Het gevolg is echter dat meer biggen aan de gevolgen van *E. coli* overlijden, omdat colistine niet meer wordt ingezet.

Hoewel de meeste *E. coli* bacteriën nog goed gevoelig zijn voor colistine, zijn er recentelijk bij mensen colistine-resistente *E. coli* bacteriën gevonden. Dit is een extreem zorgelijke ontwikkeling.<sup>62</sup>

## 5. DIARREE DOOR PED

Op varkensbedrijven in Nederland komt sinds 2014 een vorm van diarree voor die 'Porcine Epidemic Diarrhea' (PED) wordt genoemd en veroorzaakt wordt door een virus.

Deze ziekte zorgt op varkensbedrijven in Nederland voor vervelende diarree, maar op bedrijven in Azië, de VS en Canada voor sterfte van vele miljoenen dieren. Daar woeden al enige jaren niet te stoppen uitbraken waaraan meer dan 50% van de dieren, met name biggen, sterft.

Op sommige bedrijven loopt de sterfte bij biggen op tot 100%.

Het PED-virus dat nu overal in Nederland aangetroffen wordt, is een mildere variant, maar kan in de kraamstal toch tot 30 tot 80 procent sterfte bij de biggen leiden. Een mutatie van het virus of het 'importeren' van de gevaarlijke virusvariant bedreigt de Nederlandse varkenshouderij.

### 5.1 OORZAAK

PED wordt veroorzaakt door een coronavirus dat het darmslijmvlies beschadigt, met waterige diarree als gevolg. Het virus wordt overgedragen van varken op varken of via varkensmest. Het is erg besmettelijk en kan dan ook snel een groot deel van de varkens ziek maken. Het virus is niet besmettelijk voor mensen of voor andere diersoorten.

### 5.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN

Een besmetting met PED leidt tot een explosieve uitbraak van diarree, vooral bij jonge biggen, die nog geen immuniteit hebben opgebouwd. Maar ook andere leeftijdsgroepen kunnen ziek worden. De biggen krijgen waterdunne diarree en kunnen uitdrogen. De sterfte kan enorm oplopen. Bij uitbraken van agressieve PED, zoals nu in de VS, Canada, Zuid-Amerika en Azië voorkomen, kan de sterfte bij de biggen oplopen tot 100% en sterft 1 tot 5 procent van de oudere varkens. De huidige uitbraken in Nederland leiden tot een sterfte van 30% bij de biggen in de kraamstal en 6 tot 7% bij de gespeende biggen.<sup>63</sup>

### 5.3 OMVANG

Tot aan 2014 kwam PED jarenlang niet voor in Nederland. In 2015 werden zo'n 50 besmettingen per jaar vastgesteld.<sup>64</sup> Ook in 2016 en 2017 stak het virus weer de kop op.<sup>65</sup> In de eerste helft van 2017 zijn al minimaal 76 bedrijven besmet geraakt.<sup>66</sup> In Duitsland zijn er ook uitbraken geweest, waarbij soms 80% van de biggen in de kraamstal is gestorven.<sup>67</sup> Op andere plaatsen in Europa, zoals Italië, komt PED ook regelmatig voor. In Nederland gelden momenteel strenge protocollen om de verspreiding van PED in stallen en tussen stallen te verminderen. Uitbraken zoals die in de VS, Canada, Zuid-Amerika en Azië worden door alle betrokkenen gevreesd.



## 6. DIARREE DOOR PIA

In 2006 is het in Europa eindelijk verboden om antibiotica standaard door diervoer te mengen als 'groeibevorderaar'. Na dit verbod staken veel (voorheen verborgen) problemen de kop op.

Een van die problemen is PIA; een varkensziekte die diarree en hoge sterfte veroorzaakt op varkensbedrijven in Europa. Bij ernstige uitbraken kan wel 50% van de varkens sterven

aan hevige en bloederige diarree. PIA kan ook als chronisch ziekte voorkomen. Dan hebben de varkens af en toe diarree, en vermageren ze.

In het slachthuis worden heel vaak chronisch aangetaste darmen aangetroffen. In Nederland is rond de 90% van de bedrijven besmet met PIA; op een besmet bedrijf betreft dit zo'n 80% van de varkens. Eén op de vijf besmette dieren krijgt na infectie de chronische vorm van PIA.

### 6.1 OORZAAK

PIA (*porcine intestinale adenomatose*) wordt veroorzaakt door de bacterie *Lawsonia intracellularis*. Varkens raken met de bacterie besmet via mest. In de dunne darm zorgt de infectie voor het kapot gaan van de slijmvliescellen, wat gepaard gaat met diarree en soms heftige darmbloedingen.<sup>68</sup>

PIA kan in acute vorm voorkomen, waarbij varkens zwarte ontlasting (doordat er bloed in zit) en bloedarmoede krijgen, of zelfs plotseling doodgaan zonder zichtbare symptomen. Er is ook een meer chronische vorm, waarbij de varkens af en toe diarree hebben, en vermageren. De groei van vleesvarkens kan door PIA met wel 30% afnemen. Vroeger kwam PIA nauwelijks voor, maar toen het in 2006 verboden werd om zogenoemde 'groeibevorderaars' (antibiotica in lage doseringen) door het voer te mengen, zijn de problemen begonnen.<sup>69</sup>

### 6.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN

Acute PIA is rampzalig in een varkensstal. De sterfte bij een uitbraak kan oplopen tot 12% en was ooit zelfs 50% bij een zware uitbraak. Varkens die niet acuut overlijden krijgen diarree - waarvan we kunnen aannemen dat die met buikkrampen gepaard gaat - en ernstige bloedarmoede, zoals te zien is aan hun bleke kleur. Dieren met bloedarmoede zijn snel moe, zijn lethargisch en stoppen met eten.<sup>70</sup>

Hoe belastend de chronische vorm van PIA voor de varkens is, is moeilijker te zeggen. Aan de slachtlijn kun je vaak zien dat er stukken darm aangetast zijn; we mogen aannemen dat daar verteringsproblemen met bijkomende buikklachten aan vooraf zijn gegaan. Ook aan deze zogenoemde 'mildere' vormen van PIA kan 1 of 2 procent van de dieren sterven.<sup>71</sup>

### 6.3 OMVANG

In Nederland is rond de 90% van de bedrijven besmet met PIA; op een besmet bedrijf betreft dit zo'n 80% van de varkens. Eén op de vijf besmette dieren krijgt na infectie de chronische vorm van PIA.<sup>72,73</sup> In Europa is 93% van de bedrijven besmet.<sup>74</sup>



*Chronische darmontstekingen kunnen leiden tot vernauwingen in de darm. De dieren krijgen een ballonbuik en zullen uiteindelijk meestal sterven*

## 7. OSTEOCHONDROSE (OC)

Meer dan 70% van de vleesvarkens heeft chronisch last van osteochondrose (OC), een skeletaandoening die kan leiden tot pijn en kreupelheid. OC houdt direct verband met de selectie op snelle groei en mager vlees. Omdat vleesvarkens zo gefokt zijn dat ze veel harder

groeien dan natuurlijk is, heeft het grootste deel van alle vleesvarkens hier last van.

Wageningse onderzoekers verwachten dat het aandeel varkens met OC verder zal toenemen, omdat ook de groeisnelheid nog steeds toeneemt.

### 7.1 OORZAAK

OC ontstaat bij jonge varkens in de leeftijd van 1 maand tot ongeveer 5 maanden. Het kraakbeen van de big moet zich ontwikkelen tot stevige botten, maar omdat de bloedtoevoer onvoldoende is bij de snelgroeïende dieren, sterft het groeikraakbeen af en ontstaan er defecten aan de botten, die we OC noemen. Wanneer door belasting van de gewrichten het afgestorven kraakbeen bezwijkt, ontstaat er kreupelheid en pijn.<sup>75</sup> Er kunnen stukjes bot afbreken en los komen te zitten, wat extreem pijnlijke gewrichten oplevert.

Naast de genetische aanleg van de varkens, speelt ook voeding een belangrijke rol. De Gezondheidsdienst voor Dieren adviseert om minder snel groeiende rassen in te zetten of voer te geven waar varkens minder hard van groeien.<sup>76</sup>

### 7.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN

Varkens met klachten door OC krijgen een typische, naar binnen gedraaide stand van de voorpoten, en verdikte gewrichten. Ze zijn kreupel, staan soms met kromme rug en liggen veel. Soms treden er botbreuken op als ze rennen of vechten, of als ze aan hun achterpoten worden opgetild voor een behandeling of vaccinatie.

Wageningse onderzoekers geven OC de hoogste score op de schaal van ongerief.

### 7.3 OMVANG

Osteochondrose komt vooral voor bij snelgroeïende vleesrijke rassen. Omdat er in de Nederlandse varkenshouderij al jaren gefokt wordt op snelle groei en op vleespercentage, komt OC dan ook bij naar schatting 70% van de varkens voor.<sup>77</sup>

Van alle geëuthanaseerde, kreupele vleesvarkens die onderzocht worden, heeft 10% OC.<sup>78</sup> Ook bij jonge opfokzeugen komt OC vaak voor.



## 8. KREUPELE ZEUGEN

Op een kwart van de zeugenbedrijven is meer dan 10% van de zeugen kreupel. Dit betekent dat het dier zich niet zonder pijn kan voortbewegen en één of meerdere poten vaak niet meer gebruikt.

Kreupelheid wordt vaak veroorzaakt door tekortkomingen in de huisvesting (te weinig

beweging, gladde en natte vloeren) en genetische aanleg (fokken op snelle groei en hoog gewicht). Kreupelheid is een van de voornaamste redenen waarom zeugen naar de slacht worden gebracht. 5% van de zeugen in Nederland wordt afgevoerd naar de slacht wegens kreupelheid. Dat zijn jaarlijks ruim 50.000 zeugen.

### 8.1 OORZAAK

Kreupelheid wordt vaak veroorzaakt door aandoeningen aan de poten en klauwen. Door de harde, gladde en natte vloeren heeft zo'n 5 tot 10 procent van de zeugen last van klauw- en pootproblemen. De klachten verergeren doordat een zeug onvoldoende beweging krijgt, met name in de kraam- en dekbox. Ook hun hoge gewicht speelt een rol. Veelvoorkomende pootaandoening bij zeugen zijn slijmbeursontsteking, klauwscheuringen, klauwontstekingen, gewrichtsontstekingen, artrose en osteochondrose. Verder heeft het huidige fokbeleid een zeer negatieve invloed op het beendergestel van zeugen. Omdat zeugen gefokt zijn op snelle groei, en een extreem hoog gewicht hebben, liggen gewrichts- en skeletproblemen, zoals versleten gewrichten en breuken, op de loer.<sup>79</sup> Het skelet en de gewrichten kunnen de snelle groei en het hoge gewicht niet aan.<sup>80</sup>

### 8.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN

Wanneer een dier kreupel is, kan het zich niet meer zonder pijn voortbewegen. Vaak worden één of meerdere poten niet meer gebruikt of zoveel mogelijk ontlast. Naast dat de aandoeningen zelf zeer pijnlijk zijn, zorgen ze ervoor dat het dier zich niet meer goed kan handhaven binnen de groep. Als deze dieren niet worden afgezonderd en behandeld, is het leed enorm groot.<sup>81,82</sup>

### 8.3 OMVANG

Volgens de WUR heeft 5 tot 10 procent van de zeugen in Nederland klauw- en pootproblemen of doorligwonden.<sup>83</sup> Onderzoeken laten kreupelheidspercentages zien die uiteenlopen van 8 tot wel 60 procent. Uit een onderzoek onder 125 zeugenhouders blijkt dat op een kwart van de bedrijven meer dan 40% van de zeugen een beginnende slijmbeursontsteking heeft en meer dan 10% van de zeugen kreupel is.<sup>84</sup> 5% van de zeugen in Nederland wordt afgevoerd naar de slacht wegens kreupelheid.<sup>85</sup> Dat zijn jaarlijks ruim 50.000 zeugen.



## 9. DOORLIGPLEKKEN

Zeugen zitten 80 dagen per jaar vast in een kraambox. Doordat de zeugen in de kooi opgesloten staan, kunnen ze moeilijk gaan liggen en opstaan. Ze liggen op een harde, kale vloer. Hierdoor krijgt 1 tot 5 procent van de zeugen (10.000 tot 50.000 dieren) last van doorligplekken: pijnlijke plekken waar de huid door langdurige druk afgestorven is, soms tot op het bot.<sup>86</sup>

Zeugen met schouderzweren gaan liever niet op hun zij liggen om hun biggen te laten drinken. Een zacht ligbed zou de problemen kunnen voorkomen. Helaas zijn zeugenmatten of een dik strobed een zeldzaamheid in de varkenshouderij.



*Zeug met grote zweer op de schouder.  
Bron: Ongehoord.info*

### 9.1 OORZAAK

Om ervoor te zorgen dat een zeug niet op haar biggen gaat liggen, wordt ze in de kraamperiode vastgezet in een individuele box. Deze kooiconstructie is iets groter dan de zeug zelf, waardoor ze zich nauwelijks kan bewegen en het liggen en opstaan moeizaam gaat. De vloer waar ze op ligt, is van beton of van (geplastificeerd) metaal. Door de zeug gedwongen is continu op een harde ondergrond te liggen, krijgt ze doorligplekken. Een doorligplek is een plek waar de huid door langdurige druk afgestorven is. Het afsterven is het gevolg van een tekort aan zuurstof.<sup>87</sup> Vooral magere zeugen krijgen doorligplekken op de schouder, omdat ze vrijwel direct met de botten op de harde vloer liggen.<sup>88</sup>

### 9.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN

Bij mensen is bekend dat doorligplekken erg pijnlijk zijn en ook in het herstelproces nog lange tijd brandende pijnen veroorzaken.<sup>89</sup> Onderzoek bij zeugen laat zien dat zeugen met schouderzweren minder gaan liggen, hun biggen minder laten drinken (omdat de zijligging pijnlijk is), en onrustiger zijn. De onderzoekers concluderen dat de zweren voor de zeugen pijnlijk zijn en veel ongemak veroorzaken.<sup>90</sup>

Doorligplekken genezen lastig, er zou dus snel gehandeld moeten worden. De zeugen zouden verplaatst moeten worden naar een ruim hok met een dik strobed of andere zachte ondergrond, en de wonden zouden behandeld moeten worden. In de praktijk blijft de zeug echter vier weken liggen in haar kraambox. Het kan gebeuren dat de doorligplekken geïnfecteerd raken, waardoor de zeug koorts krijgt en mogelijk ook ontstekingen elders in het lichaam oploopt.

In Denemarken, waar tien jaar geleden 10 tot 20 procent van de zeugen doorligplekken had, wordt tegenwoordig aangifte gedaan bij de politie als een zeug in het slachthuis aankomt met een ernstige doorligplek.<sup>91</sup> Dat heeft geleid tot meer aandacht voor een zachter ligbed bij beginnende doorligplekken, en het gebruik van schouderkussens voor zeugen.<sup>92</sup> Hoewel dit helpt tegen de wonden, verandert het helaas nauwelijks iets aan de benarde positie van de zeug in de kraamkooi.

### 9.3 OMVANG

1 tot 5 procent van de Nederlandse zeugen in de kraamstal heeft last van doorligplekken.<sup>93</sup> Dat zijn ongeveer 10.000 tot 50.000 zeugen.

## 10. MAAGZWEREN

Als gevolg van stress, te weinig structuur in het voer en mogelijke andere oorzaken hebben 5% van de vleesvarkens en 7,5% van de zeugen maagzweren, waarvan onderzoekers aannemen dat ze erg pijnlijk zijn. Dat zijn 1,5 miljoen vleesvarkens en tenminste 75.000 zeugen op jaarbasis die pijn lijden, alleen al in Nederland. De zweren worden meestal niet opgemerkt, dus

worden de dieren er ook niet voor behandeld. Aan ernstige zweren komen varkens soms te overlijden door maagbloedingen.<sup>94</sup> Men spreekt dan wel eufemistisch van ‘white pig disease’. Oftewel: het varken is doodgebloed. Ook minder ernstige aantasting van het maagslijmvlies komt heel veel voor. Slechts 10% van de varkens heeft helemaal geen maagprobleem.<sup>95</sup>

### 10.1 OORZAAK

Maagzweren ontstaan als gevolg van voedings- en omgevingsfactoren. Varkensvoer wordt heel fijn gemalen omdat dit de groei van de dieren bevordert. Het tekort aan vezels zorgt ervoor dat maagzuur de maagwand aantast.<sup>96</sup> Ook stress – door bijvoorbeeld verveling, eenzaamheid of sociale onrust – speelt een belangrijke rol. Onderzoek van WUR laat zien dat een zeug die in haar eentje in een box ligt veel vaker een maagzweer heeft dan een zeug in een groepsstal.<sup>97</sup> Individuele huisvesting is voor varkens dus ongezond. Ze vertonen dan veel meer stereotiep gedrag, zoals doelloos bijten op kettingen of stangen.

### 10.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN

Bij mensen zijn maagklachten, en met name maagzweren, erg pijnlijk. Onderzoekers van WUR en dierenartsen van vereniging Caring Vets beoordelen ernstige maagzweren in de varkenshouderij als pijnlijk. Toch wordt een maagzweer op een varkensbedrijf meestal niet herkend omdat de symptomen niet heel specifiek zijn. Hierdoor wordt er ook geen behandeling ingesteld en houden de aangetaste dieren chronisch pijn. Soms worden door een maagzweer de bloedvaten van de maag aangetast, met bloedingen als gevolg. Als die bloedingen heel ernstig zijn, kan het varken eraan overlijden. Men spreekt dan wel eufemistisch van ‘white pig disease’. Oftewel het varken is doodgebloed.

### 10.3 OMVANG

Uit onderzoek van De Gezondheidsdienst voor Dieren in 2010 bleek dat 74% van de zeugen en 58% van de vleesvarkens last had van beschadigingen aan de maag. Bij 2% van de vleesvarkens en 18,1% van de zeugen ging het om ernstige aantastingen (code 4-5) en was er sprake van maagzweren.<sup>98</sup> Dit was vergelijkbaar met eerdere resultaten uit 1990. In 2017 is het onderzoek herhaald. Nog steeds heeft 5% van de vleesvarkens en 7,5% van de zeugen maagzweren (code 4-5). Slechts één op de tien varkens heeft geen enkele aantasting van het maagslijmvlies. Ondanks de bekendheid en de ernst van dit probleem is er dus in 27 jaar niet veel verbeterd.



## 11. HART- EN VAATPROBLEMEN

De enorme groeisnelheid en het hoge gewicht van een varken zijn een grote aanslag op zijn organen. Het hart kan het zwaar gespierde varkenslijf nog maar nauwelijks van bloed voorzien en schiet onder stressvolle

omstandigheden dan ook vaak tekort. Dit kost jaarlijks vele varkens het leven.<sup>99</sup> Met name fokzeugen en beren lijden vaak aan hartkwalen.<sup>100</sup>

### 11.1 OORZAAK

Door selectief fokken op veel en mager vlees (de dikte van bepaalde spiervezels is inmiddels verdrievoudigd) en snelle groei is het lichaam van varkens heel groot geworden, maar zijn de organen relatief klein gebleven. Als een vleesvarken van 80 kg wordt vergeleken met een wild zwijn van hetzelfde gewicht, dan blijken organen als hart, milt en hersenen van het vleesvarken in verhouding 40 tot 50 procent lichter te zijn dan die van het wilde zwijn. Ook vermindert de kwaliteit van de organen. Zo is de pompfunctie van het varkenshart achteruit gegaan en hebben zware varkens vaak een verhoogde bloeddruk.<sup>101,102</sup> Toch moeten die organen het hele varken, inclusief zijn spiermassa, draaiende houden.<sup>103</sup> Het zal geen verwondering wekken dat de reservecapaciteit van al die organen dramatisch is verminderd en het varken in de problemen komt.<sup>104</sup>

### 11.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN

Bij stress of infectie moet er meer bloed door het lichaam gepompt worden. Omdat het hart van een varken de snelle groei en het hoge gewicht nu al nauwelijks kan bijhouden, kan stress of een infectie hartfalen veroorzaken. Stressvolle situaties – zoals transport, waarbij de hartslag van varkens sterk stijgt<sup>105</sup> – kunnen dan al te veel zijn. Onderzoekers stellen voor om het fokbeleid dusdanig aan te passen dat welzijnsproblemen en hoge sterfte zowel op de boerderij als tijdens het transport afnemen.<sup>106</sup> De problematiek speelt het meest bij de zwaardere varkens, zoals vleesvarkens op slachtgewicht, zeugen en beren.<sup>107</sup> Bij een zeug kan een zware bevalling bijvoorbeeld leiden tot een hartstilstand.

### 11.3 OMVANG

Onderzoek aan de Erasmus Universiteit toont aan dat zware varkens, zoals fokzeugen en beren (>150kg) verminderde hartcapaciteit en ernstig verhoogde bloeddruk hebben. Uit sectie bij 1319 varkens in Hongarije kwam naar voren dat hart- en vaatproblemen regelmatig de oorzaak zijn van sterfte. Maar liefst 31 varkens (2,35%) hadden congestief hartfalen, 22 varkens (1,66%) hadden een ontsteking van het hartzakje, 21 varkens (1,60%) hadden een ontsteking in het hart en 15 varkens (1,2%) kampten met cardiomyopathie.<sup>108</sup> Uit een rapport van ProVieh blijkt dat 0,5% van de varkens in Duitsland sterft door hartfalen bij transport.<sup>109</sup>



## 12. BLAASONTSTEKING

Zo'n 10% van de zeugen in de vee-industrie lijdt aan een pijnlijke blaasontsteking, die in veel gevallen niet opgemerkt wordt op het bedrijf en dus niet behandeld wordt.<sup>110</sup> De reden dat zoveel zeugen blaasontstekingen krijgen is dat ze een groot deel van hun leven in hun eentje in boxen staan, waardoor ze te weinig beweging

krijgen en noodgedwongen in de mest liggen. Ook onvoldoende water en een slechte waterkwaliteit vormen een risico. In één derde van de stallen is het drinkwater van onvoldoende kwaliteit. Op elk moment lijden in Nederland dus zo'n 100.000 zeugen aan een (onontdekte) pijnlijke blaasontsteking.

### 12.1 OORZAAK

Blaasontsteking ontstaat onder andere doordat de zeugen regelmatig in hun eigen ontlasting moeten liggen. De vulva komt hierdoor in contact met bacteriën zoals E. coli die blaasontsteking kunnen veroorzaken. Dit probleem speelt met name in boxen, zoals de kraambox en de inseminatiebox, waarin de zeug vastzit en alleen kan liggen en staan. Doordat de zeug onvoldoende kan bewegen, urineert ze minder waardoor de blaas onvoldoende wordt schoongespoeld. De bacteriën kunnen ook binnendringen bij het kunstmatig insemineren of na de bevalling.<sup>111,112</sup> Een andere oorzaak van blaasontsteking is dat de dieren weinig kunnen drinken; dit maakt dat ze onvoldoende urineren waardoor de blaas onvoldoende gespoeld wordt.<sup>113</sup> Het komt voor dat drinknippels onvoldoende wateropbrengst hebben doordat ze bijvoorbeeld verstopt raken met voer. Ook wordt soms een deel van de dag de kraan dichtgedraaid, om te voorkomen dat de dieren uit verveling te veel water verspillen. Niet alleen is dat wettelijk verboden en veroorzaakt het stress, het verhoogt ook het risico op blaasontsteking. Tot slot verhogen ook een slecht stalklimaat en slechte hygiëne in de stal de kans op blaasontsteking.<sup>114</sup>

Om ervoor te zorgen dat de dieren genoeg water opnemen, is het uitermate belangrijk dat dit water schoon en smakelijk is. Ieder jaar voert De Gezondheidsdienst voor Dieren (GD) in Deventer onderzoek uit naar de kwaliteit van drinkwater in de stallen. Dit onderzoek laat zien dat in een derde van de gevallen het drinkwater 'minder geschikt' of 'ongeschikt' is voor de dieren.<sup>115</sup>

### 12.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN

Zeugen met een blaasontsteking hebben minder eetlust, vermageren en ervaren pijn en veel ongemak. Tandknarsen of andere pijnuitingen treden op, met name bij het plassen. Soms is er bloed of pus te zien in de urine. Maar het gebeurt vaak dat de blaasontsteking niet wordt opgemerkt op het bedrijf en dus ook niet wordt behandeld.

Vanuit de blaas kan de ontsteking zich verspreiden naar de nieren. Bij zeugen met een blaasontsteking ontstaat dan ook soms een nierbekkenontsteking.<sup>116</sup> Nierbekkenontsteking veroorzaakt een scherpe en ondraaglijke pijn die naar de rug trekt. Zeugen met nierbekkenontsteking kunnen verschijnselen vertonen als hoge koorts, verminderde eetlust en depressie. Voor de zeug is nierbekkenontsteking vaak fataal.<sup>117,118</sup> Blaas- en nierbekkenontsteking zijn een oorzaak van plotselinge sterfte van zeugen.<sup>119</sup>

### 12.3 OMVANG

Gemiddeld 10% van de zeugen heeft blaasontsteking. Op sommige bedrijven loopt dit zelfs op tot 30%.<sup>120</sup> De gemiddelde uitval door sterfte op een zeugenbedrijf ligt op 6%. Er zijn bedrijven waar de uitval onder zeugen oploopt tot wel 10%.<sup>121</sup> Welk deel hiervan sterft aan een nierbekkenontsteking is onbekend.

## 13. BAARMOEDERONTSTEKING

De oorzaak dat zeugen een blaasontsteking krijgen, namelijk dat ze vastliggen in een box in hun eigen ontlasting en dat soms ook het stalklimaat niet in orde is, zorgt ook voor een risico op baarmoederontstekingen.<sup>122,123</sup>

Het insemineren en de bevalling zijn risicomomenten, omdat bacteriën uit de omgeving het lichaam binnendringen. Een zeug met een baarmoederontsteking kan ernstig ziek

zijn en koorts hebben. Zeker 2 tot 4 procent van de zeugen krijgt baarmoederontsteking, maar mogelijk ligt dat percentage veel hoger.

Bij een onderzoek in België bleek 18% van de zeugen die afgevoerd waren naar het slachthuis pus in de baarmoeder te hebben. Omgerekend naar de Nederlandse situatie zou dat betekenen dat zeker 80.000 zeugen per jaar met pus in de baarmoeder rondlopen.

### 13.1 OORZAAK

Bacteriën als *Staphylococcus hyicus* en *E. coli* zijn vaak de veroorzakers van baarmoederontstekingen bij zeugen.<sup>124</sup> Tijdens kunstmatige inseminatie en rond het bevallen is de kans groter dat deze bacteriën uit de omgeving binnendringen in de zeug, en vervolgens een baarmoederontsteking veroorzaken. Op deze momenten staat de baarmoedermond open of wordt door de inseminatiepipet gepenetreerd, waardoor de baarmoeder bereikbaar is voor bacteriën. Als er op het verkeerde moment geïnsemineerd wordt, als de zeug nog niet berig is, kan er baarmoederontsteking ontstaan.<sup>125</sup>



Infectierisico: geboorteprocès in de kraamkooi

Bij zeugen rond de bevalling is de weerstand verlaagd, waardoor er een verhoogd risico is op het ontstaan van allerlei infecties, waaronder baarmoederontsteking. In de huidige gangbare varkenshouderij staan de zeugen tijdens de inseminatie, wanneer ze hoogdrachtig zijn en bij de bevalling in hun eentje in een box, zonder bewegingsvrijheid. Omdat ze zich niet kunnen verplaatsen, liggen ze in hun eigen mest. De mestbacteriën kunnen de vulva bevuilden en de kans op ontstekingen verhogen.<sup>126,127</sup>

### 13.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN

Bij zeugen met een baarmoederontsteking kan er pus-achtige, soms stinkende uitvloeiing uit de vulva komen. Als de ontsteking net ontstaan is, hebben de zeugen vaak koorts en een verminderde eetlust, en zijn ze lusteloos en ziek. Bij mensen veroorzaakt baarmoederontsteking pijn in de onderbuik en rug. Het is aannemelijk dat dit bij zeugen ook zo is.

Als een zeug na de bevalling ziek wordt, is vaak niet duidelijk of dat door een baarmoederontsteking komt, aangezien de ontsteking niet altijd gepaard gaat met uitvloeiing. Een baarmoederontsteking kan chronisch worden en voor vruchtbaarheidsproblemen zorgen. Dit is vaak een reden om de zeug af te voeren naar de slacht.<sup>128</sup> Zeugen met een ontsteking van de baarmoeder worden vaak 'witvuilers' genoemd vanwege de uitvloeiing uit de vulva.

### 13.3 OMVANG

Studies in Europa geven aan dat chronische baarmoederontsteking bij 2 tot 4 procent van de zeugen voorkomt.<sup>129</sup> Maar niet alle zeugen met een baarmoederontsteking hebben witte uitvloeiing, waardoor de ontsteking vaak niet wordt opgemerkt. Een van de voornaamste redenen voor het afvoeren van zeugen naar de slacht is dat de zeug 'terugkomt'. Dit betekent dat de zeug niet drachtig is geworden na het insemineren. In veel gevallen is de oorzaak daarvan een ontsteking in de baarmoeder. Bij een onderzoek van de universiteit Gent bleek 18% van de zeugen die afgevoerd waren naar het slachthuis, pus in de baarmoeder te hebben.<sup>130</sup>

Overigens ligt het gemiddelde vervangingspercentage op zeugenbedrijven al jaren tussen de 40 en 45 procent.<sup>131</sup> Het vervangingspercentage is het percentage zeugen dat afgevoerd wordt naar de slacht omdat ze onvoldoende presteren of omdat ze een gezondheidsprobleem hebben. Ervan uitgaande dat 18% daarvan een baarmoederontsteking heeft, kunnen we aannemen dat 7 tot 8 procent van de zeugen op een gemiddeld bedrijf een chronische baarmoederontsteking heeft. Dat zijn omgerekend in Nederland zo'n 80.000 zeugen per jaar.

## 14. STREPTOKOKKENINFECTIES

*Streptococcus suis* is een voor gezonde dieren ongevaarlijke bacterie die op meer dan 95% van de Nederlandse varkensbedrijven voorkomt.

Bij gespeende biggen met een verminderde weerstand, zoals biggen in de vee-industrie, kan de bacterie grote problemen veroorzaken. In de Nederlandse varkenshouderij lijden jaarlijks

honderdduizenden biggen aan streptokokkeninfecties. Ze krijgen hersenvliesontsteking of gewrichtsontstekingen, en vermageren daardoor of sterven.<sup>132</sup>

Naar schatting sterven er jaarlijks 266.000 biggen aan deze infecties. Ook mensen kunnen ziek worden van deze varkensbacterie.

### 14.1 OORZAAK

Als een big wordt geboren, wordt hij via de moeder direct besmet met een grote hoeveelheid bacteriën, waaronder *Streptococcus suis*. Voor biggen met een goede weerstand levert dit geen problemen op, want *S. suis* is in principe een onschuldige bacterie, die op vrijwel ieder varken, jong of oud, te vinden is.<sup>133</sup>

In de varkensindustrie zorgt de bacterie echter voor grote schade, omdat de omstandigheden waarin de varkens leven gunstig zijn voor de bacterie en ongunstig voor de weerstand van de varkens. Streptokokken komen via huidwonden en via de darm het lichaam binnen. Vrijwel alle jonge biggen hebben huidwonden, bijvoorbeeld doordat bij 99% van de biggen de staartjes worden afgebrand of geknipt. Vecht- en bijtwondjes door competitie om de beste spenen komen ook veelvuldig voor, alsook huidbeschadigingen door ruwe vloeren.

Gespeende biggen hebben ook vaak darmproblemen, waardoor streptokokken gemakkelijk de bloedbaan kunnen binnendringen. Als de bacteriën eenmaal in de bloedbaan zitten, verspreiden ze zich eenvoudig door het lichaam, met name naar de gewrichten en de hersenen. Daarom krijgen de meeste biggen die ziek worden van streptokokkeninfecties hersenvliesontsteking en/of gewrichtsontsteking. Ook ontstekingen op ander plekken in het lichaam, zoals aan de hartkleppen, komen voor.<sup>134</sup>



Big met drie ernstig ontstoken gewrichten



## 14.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN

Biggen met gewrichtsontstekingen lopen kreupel als gevolg van de pijn. Vaak zijn meerdere gewrichten warm en gezwollen.<sup>135</sup> De kreupele dieren hebben vaak koorts en proberen zich af te zonderen, wat in de kale hokken zonder schuilmogelijkheden vaak niet lukt. Als de biggen heel snel behandeld worden, kan er soms nog verbetering optreden. Maar vaak wordt de ontsteking chronisch en sterven de biggen, of ze moeten worden doodgemaakt omdat ze niet meer opknappen.

Biggen met hersenvliesontsteking krijgen hoge koorts en nekkrampen, en er treden zenuwverschijnselen op die maken dat ze hun coördinatie verliezen, omvallen en al snel op hun zij in het hok liggen, waarbij ze met de pootjes trekken en fietsbewegingen maken. Biggen met ernstige hersenverschijnselen gaan meestal dood, of ze nu behandeld worden of niet.<sup>136</sup> Soms verloopt een streptokokkeninfectie zo snel dat de big aan acute bloedvergiftiging overlijdt.<sup>137</sup>



*Big met hersenverschijnselen, mogelijk als gevolg van streptokokken*

Mensen met hersenvliesontsteking en bloedvergiftiging voelen zich extreem beroerd. Ze krijgen koorts, rillingen, ondraaglijke hoofdpijn en pijn in hun hele lichaam. Ook treden nekkrampen, duizeligheid, irritatie of sufheid, en braken op.<sup>138</sup> We mogen aannemen dat de verschijnselen bij biggen even pijnlijk en afschuwelijk zijn, of zelfs erger doordat er meestal niemand bij ze is om een behandeling in te zetten. De verschijnselen houden daardoor langer aan, worden ernstiger of leiden tot sterfte.

## 14.3 OMVANG

3 tot 5 procent van de varkens vertoont verschijnselen van streptokokkeninfecties. Een gedeelte van de infecties wordt op tijd opgemerkt en kan behandeld worden voordat de verschijnselen te ernstig zijn. Ongeveer de helft van de biggen met hersenvliesontsteking sterft aan de gevolgen ervan.<sup>139</sup> Als we ervan uitgaan dat tenminste 1% van de gespeende biggen sterft aan deze infecties (een voorzichtige schatting) dan gaat het in Nederland om 266.000 biggen per jaar.<sup>140</sup>

Streptokokkeninfecties zijn een *zoonose*: dat betekent dat ook mensen besmet kunnen worden met de ziekte via besmette dieren. Bij streptokokken gaat het meestal om slagers of mensen die in het slachthuis werken omdat besmetting vaak verloopt via wondjes in de huid.<sup>141</sup>

## 15. SMEERWRANG BIJ BIGGEN

Op vrijwel alle zeugenbedrijven komt de bacterie *Staphylococcus hyicus* voor.

Deze bacterie kan bij een lage weerstand en als gevolg van couperen of wondjes tot uitgebreide, pijnlijke ontstekingen leiden. Deze huidinfectie wordt 'smeerwring' genoemd.



### 15.1 OORZAAK

Smeerwring is een huidinfectie veroorzaakt door de bacterie *Staphylococcus hyicus*. Deze bacterie komt in vrijwel alle varkensstallen voor. Bij biggen van jonge zeugen, en bij biggen met een verminderde weerstand – als gevolg van slechte ventilatie, vochtige stallen of ziekte – kan de bacterie leiden tot uitgebreide huidontstekingen. Soms treden er uitbraken op waarbij een groot deel van de biggen ziek wordt. Net als bij streptokokkeninfecties zorgen huidwondjes door couperen, vechten of ruwe vloeren ervoor dat de bacterie de huid kan binnendringen.<sup>142</sup>

Biggen met smeerwring krijgen een ernstige, vochtige huidontsteking die zich over het hele lichaam kan verspreiden. De biggen worden bruinrood tot zwart van kleur door de verdikte, plakkerige, ontstokene huid. Behandelen heeft vaak onvoldoende effect omdat de verdikte huid moeilijk via medicijnen bereikt kan worden.

### 15.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN

De biggen zijn over het hele lichaam bedekt met uitgebreide, pijnlijke ontstekingen. De weerstand is hiermee ernstig aangetast, waardoor ook andere infecties kunnen optreden. Biggen die niet al te uitgebreide ontstekingen hebben, kunnen na enige tijd opknappen. Ernstiger aangetaste biggen sterven meestal. En als dat niet zo is, worden ze vaak geëuthanaseerd omdat ze niet meer groeien.



Door huidwondjes kunnen bacteriën het lichaam binnendringen

### 15.3 OMVANG

*Staphylococcus hyicus* komt wereldwijd voor en is op vrijwel alle bedrijven aanwezig. Hoeveel biggen in Nederland smeerwring krijgen is niet bekend. Soms worden op een bedrijf maar enkele biggen ziek, maar op probleembedrijven kan wel 80% van de biggengroep geïnfecteerd raken. De meeste problemen worden gezien bij nieuwe bedrijven, of als er op een bedrijf veel jonge zeugen zijn die zelf nog weinig weerstand hebben.<sup>143</sup>

In België werd de infectie gezien bij 1% van de dode biggen die voor onderzoek werden ingestuurd.<sup>144</sup> De laatste jaren doet het probleem zich vaker voor omdat er steeds meer antibioticaresistentie is bij de bacterie.<sup>145</sup>

## 16. OOR- EN STAARTBIJTEN

Door verveling, frustratie en fysiek ongemak gaan varkens in elkaars oren en staarten bijten, met verwondingen als gevolg. Dit oor- en staartbijten komt op 50% van de reguliere bedrijven voor, ook al worden de staarten vlak na de geboorte afgebrand.

De varkens bijten en knabbelen aan de staartstompen die na het afbranden overblijven. Oor- en staartbijten leidt tot veel pijn,

ontstekingen en stress bij de dieren. Als er eenmaal één varken is dat bijt, neemt de rest dit gedrag vaak over.

Zo'n 600.000 varkens per jaar hebben aangevreten staarten. Orenbijten komt bij nóg meer varkens voor. Waarschijnlijk lijden daar een miljoen varkens per jaar aan. Soms zijn varkens zo aangetast dat ze alleen nog een stompje van het oor overhouden.

### 16.1 OORZAAK

Door kale huisvesting en gebrek aan wroetmogelijkheden raken vleesvarkens en gespeende biggen ernstig verveeld en gefrustreerd. Dit zorgt voor afwijkend gedrag, waaronder agressie en het bijten in staarten en oren. Ook het slechte stalklimaat, ruimtegebrek, onvoldoende vezels en onrust in de stal door bijvoorbeeld tocht, spelen hierbij een rol. Het bijten leidt vaak tot verwondingen. De smaak van bloed en de onrust in het hok kunnen ervoor zorgen dat het probleem escaleert en andere varkens het bijtgedrag overnemen.



*De gevolgen van staartbijten*



*De gevolgen van oorbijten*

### 16.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN

Uiteraard zijn de wonden die aan de oren en staarten ontstaan pijnlijk voor de aangetaste biggen. De bijtwonden kunnen vervolgens geïnfecteerd raken met bijvoorbeeld streptokokken, die zich verspreiden door het lichaam en pijnlijke gewrichtsontstekingen, hersenvliesontsteking, en zelfs sterfte kunnen veroorzaken. Varkens met aangevreten oren en staarten zullen proberen weg te komen van hun 'aanvaller', wat in de kleine en kale hokken slecht lukt, met meer stress tot gevolg. Onderzoekers suggereren ook dat varkens die herhaaldelijk en veel gebeten worden, uiteindelijk niet meer proberen te vluchten maar gewoon blijven liggen en een vorm van apathie vertonen die overeenkomsten vertoont met depressie.<sup>146</sup>

Om staartbijten te voorkomen, worden in de reguliere varkenshouderij de staarten er vrijwel zonder uitzondering afgebrand. Dit gebeurt als de big nog geen week oud is. Volgens Mark Bracke, onderzoeker bij WUR, is het een 'onmiskenaar pijnlijke ingreep. In feite snijd of brand je tenslotte een stukje ruggenmerg af.'<sup>147</sup>

Tijdens het afbranden krijsen de biggetjes, trappen ze met hun pootjes en proberen ze te ontsnappen. Het afbranden van staartjes kan leiden tot chronische pijn door zenuwwoekeringen in het overgebleven staartstompje, waardoor biggen mogelijk aan fantoompijnen lijden.<sup>148</sup> Verder geeft het een verhoogde kans op infecties.<sup>149</sup> Hoewel de staartjes worden afgebrand, komt staartbijten in het overgebleven stompje nog steeds voor.

### 16.3 OMVANG

Hoewel 99% van de varkensstaarten in de reguliere varkenshouderij preventief wordt afgebrand, komt staartbijten op veel varkensbedrijven voor. Volgens Wageningse onderzoekers heeft 1% van de dieren bijtonden en nog eens 1% bijtpunten. Dat betekent dat zo'n 600.000 varkens per jaar aangevreten staarten hebben. De mate van aantasting van de staart verschilt erg per bedrijf. Op probleembedrijven kan wel 50% van de varkens aangetast zijn. Uit recent onderzoek met varkens met intacte staarten bij het praktijkbedrijf van WUR in Sterksel kwam naar voren dat 18% van de dieren aangetaste staarten had.<sup>150</sup>

Oorbijten komt nog meer voor dan staartbijten. In een recente pilot van onderzoekers uit Wageningen in samenwerking met de NVWA kwam oorbijten in 10,4% van de vleesvarkenshokken voor en staartbijten in 6,6% van de onderzochte hokken. Bij biggen kwam staartbijten in 3,4% van de onderzochte hokken voor en oorbijten in 13,5%. Uitgaande van 600.000 met aangevreten staarten, lijden er dus op jaarbasis dus meer dan 1 miljoen varkens aan oorbijten.

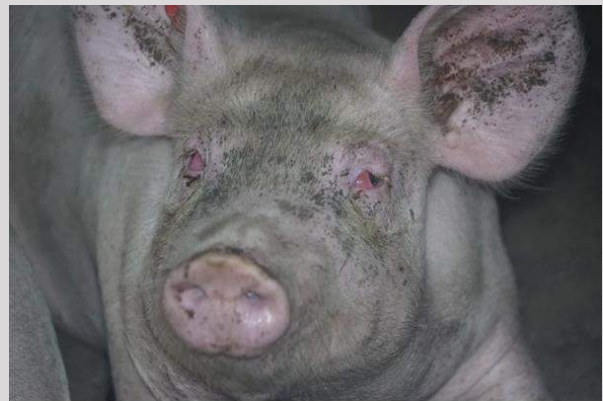


## 17. ONTSTOKEN OGEN DOOR AMMONIAK EN STOF

Hoge ammoniakconcentraties en stoffige stallen zorgen naast longproblemen ook voor ontstekingen van het oogslimvlies, soms zelfs in zo sterke mate dat de varkens er blind van worden.

Om energiekosten te besparen, is er de afgelopen jaren steeds minder geventileerd in de varkensstallen. Hierdoor zijn de problemen verder toegenomen. Uit recent pilotonderzoek van de WUR bleek dat ammoniakconcentraties in 31% van de onderzochte vleesvarkenshokken ongezond hoog waren. In 21,3% van de

onderzochte hokken leidde dat tot rode, geïrriteerde ogen.



### 17.1 OORZAAK

In de vee-industrie leven varkens permanent boven een kelder gevuld met hun eigen mest en urine. Dag in dag uit ademen de varkens giftige mestdampen in. Het schadelijkste gas is ammoniak. Ammoniak (NH<sub>3</sub>) is een kleurloos, scherp ruikend, giftig gas.

Hoge concentraties ammoniak in combinatie met fijnstof irriteren de neus- en oogslimvlies van varkens. De slijmvliezen worden rood en zwellen op, met als gevolg traanuitvloeiing en niezen. De aangetaste slijmvliezen zijn gevoeliger voor bacteriën als bordetella, pasteurilla en chlamydia, die de ontsteking verergeren, waardoor de slijmvliezen zo sterk kunnen opzwellen dat ze het hele oog vullen, en het varken praktisch blind wordt.<sup>151,152,153</sup> Uit recent onderzoek blijkt dat rode ogen een signaalindicator zijn voor een slechte luchtkwaliteit in de stal.<sup>154</sup>

Hoewel de concentratie van ammoniak volgens EFSA nooit de 20 ppm zou mogen overstijgen, is die in Nederlandse stallen regelmatig veel hoger.<sup>155,156,157</sup> In Nederlandse varkensstallen wordt de laatste jaren namelijk steeds minder geventileerd. Dit gebeurt om 's winters minder te hoeven verwarmen en energie te besparen. Sterker nog, in de meeste varkensstallen is helemaal geen verwarming aanwezig. Dat er minder geventileerd wordt, heeft ook te maken met de verplichte luchtwassers, die de uitgaande lucht filteren van ammoniak en stof. Minder ventileren is namelijk een goedkopere manier om de uitstoot van ammoniak en stof te verlagen. Zo zorgen luchtwassers er ironisch genoeg voor dat de luchtkwaliteit voor de varkens er alleen maar slechter op wordt.<sup>158</sup>

### 17.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN

Oogontstekingen zorgen voor irritatie, branderigheid, pijn en jeuk en kunnen in extreme gevallen leiden tot blindheid, wat een varken dat in een grote groep leeft zeer kwetsbaar maakt. De oorzaken van de oogproblemen (slechte luchtkwaliteit en hygiëne in de stal) leiden daarnaast ook tot stress, benauwdheid en ernstige luchtwegontstekingen.<sup>159,160</sup>

### 17.3 OMVANG

Er is weinig onderzoek gedaan naar het percentage varkens dat lijdt aan ontstoken of geïrriteerde ogen. Wel blijkt uit recent pilotonderzoek van de WUR dat in 7,5% van de biggenstallen en 21,3% van de vleesvarkenstallen de grenswaarde met betrekking tot rode ogen overschreden werd.<sup>161</sup>

## 18. SPOELWORMINFECTIES

Op ongeveer de helft van de varkensbedrijven komt spoelworminfecties voor. De larven van de spoelworm gaan op trektocht door het lichaam van het varken en veroorzaken zo schade en ontstekingen. Dit leidt tot gezondheidsproblemen als diarree, benauwdheid en hoesten.

Op probleembedrijven heeft meer dan de helft van de varkens ontstekingen in het lichaam door besmetting met spoelwormen. De varkensspoelworm is een zoönose: mensen kunnen er ook mee besmet worden.<sup>162</sup>

### 18.1 OORZAAK

Spoelworminfecties bij varkens worden veroorzaakt door de parasiet *Ascaris suum*. Een varken raakt hiermee besmet door het opeten van wormeitjes uit poep in het hok. De eitjes ontwikkelen zich in de darm tot larven die zich vervolgens verspreiden door het lichaam, via de bloedbaan, door de lever op weg naar de longen. Daar kruipen ze naar de luchtpijp, worden ze opgehoest en door het varken weer ingeslikt. In de darmen ontstaat uit de larve een volwassen worm, die vervolgens enorme hoeveelheden eieren kan uitscheiden, die via de ontlasting weer in de stal terecht komen. Zo is de cyclus rond en kunnen weer veel andere varkens besmet raken.<sup>163</sup>



De varkensspoelworm  
*Ascaris suum*

### 18.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN

De verspreiding van de larven door het lichaam veroorzaakt schade en ontstekingen aan de darmen, de longen, de lever en de bloedvaten. De ontstekingen en de aanwezigheid van larven in de longen en de luchtpijp leiden tot benauwdheid, hoesten en diarree. In ernstige gevallen kan zelfs sterfte optreden door longproblemen. Ontstekingen die in de lever ontstaan, worden 'white spots' genoemd. White spots worden in het slachthuis heel vaak aangetroffen. Of de leverontstekingen pijnlijk zijn, is moeilijk te zeggen. Mensen met een leverontsteking voelen zich moe en koortsig, vermageren, hebben buikpijn en een verminderde eetlust.<sup>164</sup> Het is aannemelijk dat dit bij varkens ook zo is.

Bij varkens zorgen ernstige besmettingen voor wormophopingen in de darm. Deze ophopingen veroorzaken pijnlijke krampen, verstoppingen en verteringsproblemen, waardoor de varkens niet meer groeien. De varkens zullen nog het meest lijden wanneer de longen worden aangetast en ademhalingsproblemen ontstaan, soms tot de dood aan toe. Bij minder ernstige besmettingen, zal het de boer niet opvallen dat de varkens een infectie doormaken.<sup>165,166</sup>

### 18.3 OMVANG

De spoelworm *Ascaris suum* komt op ongeveer 50% van de bedrijven in de varkenshouderij voor.<sup>167,168</sup> Vleesvarkens en gespeende biggen zijn vaker besmet dan zeugen, omdat zeugen vaak al immuniteit hebben opgebouwd. In het slachthuis worden alle levers gekeurd op de aanwezigheid van white spots, die het gevolg zijn van larven van de spoelworm die door de lever kruipen. In 2004 werd ruim 10% van de levers aan de slachtlijn afgekeurd.<sup>169</sup> Van 2010 tot 2017 was dat 2 tot 4 procent.<sup>170</sup> Er zijn grote verschillen tussen bedrijven: de percentages afgekeurde levers variëren van 0,1% tot wel 55%.<sup>171</sup> Omdat alleen ernstig aangetaste levers worden afgekeurd, zal het totale aandeel aangetaste levers hoger zijn. Bovendien is de lever ongeveer acht weken na een spoelworminfectie weer genezen en verdwijnen de white spots.<sup>172,173</sup> De afwijkingen die aan de slachtlijn worden waargenomen zijn dus een onderschatting van het aantal spoelworminfecties dat de varkens daadwerkelijk doormaken.

## 19. NAVELBREUKEN

Een navelbreuk is een opening in de buikwand ter hoogte van de navel, met als gevolg een onderhuidse uitzakking van de buikinhoud. Darmen en andere organen kunnen in de opening klem komen te zitten. Dit is uitermate pijnlijk. De navelbreuk kan ook een abces met pus bevatten. In de stal of op transport kunnen de breuken openbarsten waardoor het varken

sterft. Bij 1 tot 2,5 procent van de biggen komt een navelbreuk of hernia voor.<sup>174</sup> Dat zijn op jaarbasis dus 300.000 tot 750.000 dieren. Slachthuizen vinden de aandoening vooral vervelend omdat het in het geautomatiseerde slachtproces zorgt voor besmetting van het vlees met mest of pus op het moment dat de buik van het varken open gezaagd wordt.

### 19.1 OORZAAK

Een navelbreuk wordt vaak veroorzaakt door een ontsteking van de navel of doordat biggen aan elkaars navel zuigen (belly nosing). Hierdoor ontstaat er een abces en verzwakt de buikwand.<sup>175</sup> Door deze spierzwakte kan de buikinhoud gaan uitstulpen. Als dit gebeurt, rekken de spieren uit en kan een breuk ontstaan. Breuken komen bij sommige varkenssoorten meer voor dan bij andere. Erfelijkheid speelt dus ook een rol. Navelontstekingen kunnen ontstaan doordat de hokken nat zijn, of bevuild met mest, of doordat de navels niet ontsmet worden na de geboorte. Navelzuigen ontstaat doordat biggen al op jonge leeftijd bij de moederzeug worden weggehaald. De biggen hebben nog een sterke zuigbehoefte en zullen dit op elkaar projecteren.<sup>176</sup>

### 19.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN

Een kleine breuk hoeft voor het dier geen probleem op te leveren. Vaak echter wordt de breuk groter en dan kunnen de buikorganen in de breuk naar buiten zakken. Deze organen worden dan afgeklemd, wat heel pijnlijk is. Als bijvoorbeeld een darm volledig gedraaid raakt, leidt dit naast helse pijnen uiteindelijk tot het afsterven van de darmwand en zal het dier overlijden aan bloedvergiftiging.<sup>177</sup> Ook kan de breuk geen organen, maar een abces met pus bevatten.<sup>178</sup> In stallen zie je soms navelbreuken



*Vleesvarken met een forse navelbreuk*

ter grote van een basketbal die het varken onder zijn buik over de grond meesleept. We mogen aannemen dat de dieren daar absoluut last van hebben. Varkens met forse navelbreuken eten meestal minder en vermageren. De darmen die buiten de buikholte hangen, groeien soms aan elkaar vast. Een bijkomend groot welzijnsprobleem is dat de breuken kwetsbaar zijn en kunnen breken, bijvoorbeeld door spelen of vechten met andere varkens. Ook op transport naar het slachthuis breken hernia's soms open. Dieren waarbij dit gebeurt, sterven vaak een gruwelijke dood; hun buikorganen komen in de stal of wagen te liggen en worden vertrapt door de andere varkens.<sup>179</sup>

### 19.3 OMVANG

Navelbreuken komen bij 1 tot 2,5 procent van de biggen voor.<sup>180</sup> Genetische aanleg speelt ook een rol. Bij sommige vader-moedercombinaties kan wel 10% van de biggen een breuk hebben. Zo'n 4 tot 25 procent van de varkens met een navelbreuk sterft aan de aandoening.<sup>181,182</sup> Overigens vinden slachthuizen de aandoening vooral vervelend omdat de hernia's in het geautomatiseerde slachtproces zorgen voor besmetting van het vlees met mest op het moment dat de buik van het varken open gezaagd wordt.<sup>183</sup>

## 20. BLOEDOREN

Door vechten, oorbijten, kopschudden, oormerken en het hardhandig vastpakken van biggen aan de oren, kan er een bloedor ontstaan: een aandoening waarbij het oor als

een ballon vol is gelopen met bloed. Bloedoren zijn pijnlijk, met name bij aanraking en wanneer de zwelling groot is.

### 20.1 OORZAAK

Door een beschadiging van bloedvaten in het oor kan er een bloeding in het oor ontstaan tussen de spieren en het kraakbeen. Het oor zwelt hierdoor enorm op en hangt dan als een ballon aan het biggenhoofdje. Zo'n beschadiging kan veroorzaakt worden door vechten, schuren, oorbijten of kopschudden als gevolg van jeuk. Het kan ook ontstaan door oormerken of hardhandig vastpakken aan de oren. De kans op een bloedor is tweemaal groter aan de zijde waar het oormerk zich bevindt, dan aan de andere zijde.<sup>184</sup> In Nederland is het verplicht alle varkens een oormerk te geven.



*Big met een bloedor*

### 20.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN

Bloedoren zijn pijnlijk, met name bij aanraking en wanneer de zwelling groot is, waarschijnlijk omdat de huid van het oor op grote spanning staat. Varkens lopen met een scheve kop omdat het aangetaste oor zwaar is van het bloed.<sup>185</sup> In ernstige gevallen heeft het varken er zoveel last van dat het zich duidelijk niet goed voelt en minder eet. Soms kan er infectie optreden van het oor. Als dat niet gebeurt, wordt na een aantal weken het bloed weer opgeruimd door het lichaam, waarbij een verschrompeld bloemkooloor overblijft. Biggen met bloedoren hebben een verhoogde kans op ziekte en vroegtijdige sterfte omdat de weerstand wordt aangetast.<sup>186</sup>

### 20.3 OMVANG

Bloedoren bij varkens worden regelmatig in Nederlandse stallen gezien. Hoe vaak ze precies voorkomen is ons niet bekend. In een Belgische studie had 2,3% van de biggen een bloedor, maar dit was een bedrijf dat aangaf veel problemen te hebben met bloedoren. Omdat bedrijfsomstandigheden en ook genetische factoren heel bepalend zijn, wisselt de mate waarin het probleem voorkomt sterk van bedrijf tot bedrijf. Er worden percentages van 0,05 tot 3,5 procent bloedoren op bedrijven aangetroffen.<sup>187</sup>



## 21. WEGKIJNZIEKTE

In de jaren '90 kwam er in Canada en Europa een nieuwe varkensziekte aan het licht die voor veel sterfte zorgde. Het werd de 'wegkijnziekte' genoemd omdat varkens die eraan leden enorm vermagerden, bleek werden door bloedarmoede, infecties opliepen en letterlijk wegwijnden. Varkens met de wegwijnziekte worden ook wel 'slijters' genoemd. Ook in Nederland zorgde de ziekte voor veel

problemen. Na jaren onderzoek bleek de oorzaak het circovirus te zijn. Het virus komt nog steeds op alle Nederlandse varkensbedrijven voor.<sup>188</sup> Op ernstig aangetaste bedrijven kan de sterfte enorm oplopen, tot wel 10 tot 15 procent van de dieren.<sup>189</sup> Tegenwoordig wordt er op grote schaal tegen de ziekte gevaccineerd, dus zijn de ergste problemen voorbij.

### 21.1 OORZAAK

Circovirus is een virus dat de weerstand van het varken ondermijnt en zo tot meerdere ziektebeelden kan leiden. Bij zeugen kan een circovirus-infectie abortus veroorzaken of de geboorte van dode of gemummificeerde biggen. Bij biggen en vleesvarkens zijn er twee ziektes die veel gezien worden als gevolg van circovirus-infecties: wegwijnziekte en PDNS (Porcine Dermatitis en Nefritis syndroom). Het virus komt wereldwijd voor maar slaat pas aan onder slechte omstandigheden, zoals stress, te krappe huisvesting, slecht biestmanagement en een slecht stalklimaat.<sup>190</sup>

### 21.2 GEVOLGEN VOOR DIERENWELZIJN

Wegkijnziekte tast het dierenwelzijn ernstig aan. De varkens – ook wel 'slijters' genoemd – kwijnen letterlijk weg: ze eten wel maar komen geen gram aan. Ze hebben meestal diarree en ernstige longontsteking. Daarnaast krijgen ze vaak ontstekingen in het lichaam, zoals in de gewrichten of het hart.<sup>191</sup> Het dier wordt vaak niet meer beter en krijgt daarom meestal geen behandeling. Het zal langzaam sterven aan zijn infecties of, als het geluk heeft, geëuthanaseerd worden.



Een zogenaamde 'slijter'-big

PDNS is een andere uitingsvorm van het circovirus, waarbij dieren ernstige huidontstekingen en nierontstekingen krijgen, die weer geïnfecteerd kunnen raken met bacteriën. Nierontstekingen worden bij varkens vaak niet opgemerkt. Bij mensen is een nier- of nierbekkenontsteking een erg pijnlijke aandoening. Aangezien het organen- en zenuwstelsel van varkens in hoge mate lijkt op dat van mensen, is aanneembaar dat ook varkens door deze ziekte extreme pijn ervaren.<sup>192</sup> Ook bij honden komen nierontstekingen voor, die gepaard gaan met koorts, veel dorst en pijn.<sup>193</sup> Varkens die getroffen worden door PDNS zullen meestal snel sterven doordat beide nieren aangetast zijn.<sup>194</sup>

### 21.3 OMVANG

De problemen met circovirus zijn zo groot dat veel vleesvarkenshouders alleen nog biggen willen die tegen de ziekte gevaccineerd zijn. Op dit moment wordt vaccinatie dan ook op veel Nederlandse bedrijven uitgevoerd. Alle biggen moeten daarbij op jonge leeftijd een injectie krijgen. De vaccinatie beschermt de varkens tegen de ziekteverschijnselen, waardoor we tegenwoordig minder ernstige uitbraken zien. Vaccinatie kan echter niet voorkomen dat het circovirus zich verspreidt over het bedrijf. Op sommige bedrijven leidt het virus nog steeds tot grote problemen.

## 22. MULTIRESENTENTE BACTERIËN

Een belangrijk effect van de enorme hoeveelheid zieke dieren in de vee-industrie is dat er in de afgelopen decennia extreem veel antibiotica zijn ingezet om deze dieren te behandelen of om de ziekteproblemen te maskeren.

Inmiddels is er een strenger beleid rond het gebruik van antibiotica bij dieren, maar het risico van het ontstaan van gevaarlijke resistente bacteriën is nog niet geweken.<sup>195</sup>

Door de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) en het Centraal Veterinair Instituut (CVI) worden jaarlijks vele honderden monsters varkensmest en varkensvlees onderzocht op de aanwezigheid van bacteriën die resistent zijn tegen één of meerdere soorten antibiotica. Hieruit blijkt dat resistente bacteriën veelvuldig voorkomen, zowel in varkenshouderijen en slachterijen, als op de varkensvleesproducten in de schappen van de supermarkt.

### 22.1 HOGE RESISTENTIE E. COLI OP VARKENSHOUDERIJEN

De E. colibacterie is een veelvoorkomende darmbacterie bij zoogdieren. Daarom wordt deze bacterie vaak als indicator-organisme gebruikt om door de jaren heen een beeld te krijgen van de ontwikkeling van antibioticaresistentie. Uit het jaarlijkse onderzoek van het CVI blijkt dat er op varkensbedrijven nog steeds sprake is van zeer hoge resistentiepercentages van E. coli voor verschillende soorten antibiotica, zoals tetracycline (49% resistent), sulfamethoxazool (41%), trimethoprim (31%) en ampicilline (24%). Daarnaast is maar liefst 54% van de bij varkens geïsoleerde E. colibacteriën multiresistent voor drie of meer soorten antibiotica.<sup>196</sup> Ter vergelijking: bij melkkoeien, waar veel minder antibiotica worden gebruikt, was in 2014 ‘slechts’ 4,5% van de gevonden E. colibacteriën multiresistent tegen deze antibiotica.<sup>197</sup>



**“Dit is nu een belangrijk gezondheidsprobleem: alleen al in de Europese Unie sterven meer dan 25.000 mensen per jaar aan infecties veroorzaakt door antibiotica-resistente bacteriën. Resistentie tegen antibiotica is ook een voedselveiligheid probleem: antibioticagebruik bij voedselproducerende dieren (...) zorgt via de voedselketen voor de verspreiding van resistente bacteriën en resistentiegenen.”**

– Wereldgezondheidsorganisatie over antibioticaresistentie en voedselveiligheid (WHO 2011) –

### 22.2 MULTIRESENTENTE BACTERIËN

De multiresistente ESBL producerende bacterie (kortweg ESBL) is sterk in opkomst, mede door de grootschalige inzet van breed werkende  $\beta$ -lactam-antibiotica in de veehouderij. De bacteriën vormen een groot risico voor onze gezondheid, omdat doorgaans nog maar één klasse antibiotica ingezet kan worden om infecties met deze bacteriën te bestrijden. Hierdoor zijn infecties moeilijker te behandelen en is behandeling ook veel kostbaarder.<sup>198</sup> Hoewel  $\beta$ -lactam-antibiotica (bekende voorbeelden zijn penicilline en ampicilline) in de varkenshouderij tegenwoordig minder worden gebruikt, komt de bacterie nog veelvuldig voor. In 2014 was 12,3% van de varkenshouderijen besmet en werd ESBL op 4% van het verse varkensvlees in de supermarkten gevonden.<sup>199</sup>

Daarnaast zijn er in toenemende mate zorgen over de opkomst van resistente ESBL-bacteriën die ook resistent zijn tegen een heel belangrijk antibioticum: carbapenem. Dit antibioticum wordt in de

gezondheidszorg als ‘laatste redmiddel’ geclassificeerd en mag daarom alleen bij mensen worden toegediend. Desondanks zijn ESBL-carbapenem-resistente bacteriën in 2014 voor het eerst ook in de Nederlandse varkenshouderij aangetroffen. In Duitsland, waar Nederland intensief handel mee drijft, is in de afgelopen jaren al meermalen carbapenem-resistentie geconstateerd op varkensbedrijven.<sup>200,201</sup>

Ten slotte wordt het antibioticum colistine, ook een laatste redmiddel, in de varkenshouderij nog steeds gebruikt, vooral voor groepsbehandeling tegen maagdarmonsteking en spediarrée.<sup>202</sup> Extra zorgwekkend is dat er in 2015 ook een nieuw type colistine-resistentie bij bacteriën is aangetroffen: een resistentie die overdraagbaar is. Dat wil zeggen dat de ongevoeligheid voor het antibioticum vastligt op een gen (mr-1) en van bacterie op bacterie kan worden overgedragen. Dit baart wetenschappers grote zorgen en deze ontwikkelingen worden dan ook heel scherp in de gaten gehouden. Tot op heden is deze soort resistentie in Nederland nog niet aangetoond bij varkens, maar al wel bij kippen, kalkoenen en kalveren, en op het vlees van geïmporteerde kalkoen en kip in de supermarkt.<sup>203,204,205</sup>

### 22.3 VEEGERELATEERDE MRSA

Een bekende resistente ziekteverwekker in ziekenhuizen is de Meticilline resistente Staphylococcus Aureus (MRSA)-bacterie. De MRSA-ziekenhuisbacterie kan zorgen voor ernstige infecties, zoals longontsteking of bloedvergiftiging. De veehouderij is de belangrijkste bron voor de verspreiding van deze bacteriën.<sup>206</sup>

Van alle met MRSA besmette ziekenhuispatiënten, is 59% besmet met veegerelateerde MRSA (v-MRSA). De meerderheid van deze patiënten is waarschijnlijk besmet door direct contact met varkens.<sup>207</sup> V-MRSA komt namelijk bij bijna alle Nederlandse varkenshouderijen voor. Ongeveer 83% van de varkens in Nederland is besmet.<sup>208</sup> Hierdoor is zo'n 63% van de varkenshouders met deze bacterie besmet en komt de bacterie op ongeveer 11% van het varkensvlees voor. Ondanks de hoge prevalentie bij varkenshouders komen besmettingen met MRSA bij mensen niet vaak voor – gemiddeld is slechts 0,1% van de Nederlanders besmet.<sup>209</sup>

Ondanks de lage huidige besmetting bij mensen, vormt het grote reservoir van v-MRSA in de varkenshouderij een belangrijk risico voor de volksgezondheid. V-MRSA is namelijk ontstaan door aanpassingen van een Staphylococcus Aureus die bij mensen voorkwam en wel gevoelig was voor het antibioticum meticilline. Op dit moment kunnen patiënten die besmet zijn met veegerelateerde MRSA deze bacteriën gelukkig nauwelijks op andere mensen overdragen, maar met een nieuwe mutatie zou de MRSA-bacterie zich kunnen aanpassen om te kunnen verspreiden onder mensen. Vanwege dit risico is het volgens wetenschappers noodzakelijk dat de ontwikkelingen bij v-MRSA zorgvuldig gemonitord worden.<sup>210</sup> Om deze reden wordt MRSA in Noorwegen rigoureus bestreden; alle varkensbedrijven worden gescreend en bij besmetting worden alle varkens geruimd en wordt de boerderij ontsmet.<sup>211</sup>



## MASSAAL ANTIBIOTICAGEBRUIK VARKENSHOUDERIJ GEVAAR VOOR DE VOLKSGEZONDHEID

Het massale, onjuiste en zelfs illegale gebruik van antibiotica in de vee-industrie heeft zeer waarschijnlijk bijgedragen aan het ontstaan en de verspreiding van resistente bacteriën. De bacteriën vormen een groot risico voor onze gezondheid, omdat soms nog maar één soort antibiotica ingezet kan worden om infecties van deze bacteriën effectief te bestrijden.<sup>212,213,214</sup> De verspreiding van de resistente bacteriën onder mensen vindt plaats via werknemers, indirect via stof, mest, oppervlaktewater rondom de productieplaatsen, maar waarschijnlijk ook via het vlees dat afkomstig is van de dieren.<sup>215,216,217,218,219,220</sup>

Vanwege het massale antibioticagebruik en het risico van resistente bacteriën heeft de overheid in 2010, na een alarmerend advies van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), verstrekkende maatregelen getroffen om het antibioticagebruik te beperken.<sup>221</sup> Hierdoor is het antibioticagebruik de afgelopen jaren behoorlijk gedaald. Helaas is deze daling, op de melkveehouderij na, bij alle sectoren tot stilstand gekomen, ondanks dat er nog vaak (multi)resistente bacteriën op landbouwhuisdieren en hun vlees worden aangetroffen.<sup>222,223</sup> Hierop heeft de Gezondheidsraad eind 2015 een nieuw advies geschreven aan de regering met de dringende oproep om het antibioticagebruik verder terug te dringen (Gezondheidsraad 2015).

Sinds het ingrijpen door de overheid is in de periode 2009-2014 het antibioticagebruik ook in de varkenshouderij gedaald, met 54%. Desondanks is de resistentie van bacteriën met slechts 22% gedaald. Tegelijkertijd is het antibioticagebruik bij varkens nog steeds onverantwoord hoog: jaarlijks krijgen de dieren bijna tweeënhalf keer zoveel antibiotica toegediend als een gemiddelde Nederlander.<sup>224,225</sup> Ook bleek uit onderzoek in 2015 dat het percentage MRSA-bacteriën in de varkenshouderij zelfs fors is toegenomen: van 39% in 2005 naar 83% in 2015.<sup>226</sup>

Het verder terugdringen van het antibioticagebruik lukt in de veehouderij momenteel slecht. Dit heeft mogelijk te maken met de grote hoeveelheid ziektes die stelselmatig voorkomen en verbonden zijn met de intensieve manier van varkens fokken en varkens houden in de huidige vee-industrie. De Raad voor Dierenaangelegenheden (RDA) geeft in het rapport *Antibioticabeleid in de Dierhouderij* van maart 2016 aan dat er sinds de afname van antibioticagebruik een toename van ziekte en sterfte lijkt te zijn in de kalverhouderij en een stijging van het aantal uierontstekingen bij melkkoeien. In de varkenshouderij blijken betrokkenen bezorgd te zijn over een toename in ziekte en sterfte, maar zijn er nog geen harde bewijzen voor. 'Als varkenshouders te sterk gericht zijn op het verminderen van antibioticagebruik, kan dat leiden tot verergering of verdere verspreiding van ziekte, dus tot verminderd welzijn van de dieren,' aldus de RDA.<sup>227</sup>

Varkenshouders en dierenartsen geven aan dat structurele problemen als onvoldoende ventilatie of een te hoge bezetting leiden tot ziekte en een te hoog antibioticagebruik, en dat veel boeren financieel te weinig mogelijkheden hebben om dit aan te passen.<sup>228</sup>

## CONCLUSIE

In de intensieve varkenshouderij zijn veel varkens ziek. Tijdens 40% van de bezoeken aan varkensbedrijven worden door de dierenarts afwijkingen geconstateerd. Veel ziektes zijn het gevolg van de manier van houden: ongeschikt voer, te snelle groei, vervuilde lucht, stress, gebrek aan afleiding en ingrepen die open wonden veroorzaken.

- Doordat ze te vroeg bij de moeder worden weggehaald krijgt 15% van de biggen *speendiarree*.
- Door de slechte luchtkwaliteit in de stallen heeft meer dan 50% van de vleesvarkens *longontsteking* en/of *borstvliesontsteking*.
- Als gevolg van de snelle groei lijdt meer dan 70% van de vleesvarkens aan *osteochondrose*.
- Door veel stress en onvoldoende geschikt voer hebben negen van de tien varkens een *aantasting van de maag*; in 5 tot 7,5 procent van de dieren is dit een pijnlijke *maagzweer*.
- Door verveling, frustratie en fysiek ongemak komt er op de helft van alle varkensbedrijven *gestoord en agressief gedrag* voor, zoals het bijten in stangen, oren en staarten.
- Door opsluiting in een kooi heeft tot wel 5% van de zeugen pijnlijke *doorligwonden*.
- Doordat zeugen in hun eigen mest moeten liggen en te weinig beweging krijgen heeft 10 tot 18 procent van de zeugen een *blaas- of baarmoederontsteking*.

Miljoenen varkens sterven jaarlijks aan de gevolgen van dit soort ziektes. De dieren die het overleven komen uiteindelijk in het slachthuis terecht. Daar worden de ernstig aangetaste organen, zoals levers en darmen met wormen, longen en baarmoeders met etterige ontstekingshaarden, ter destructie afgevoerd. Ontstekingen, wonden en abscessen aan de poten, de huid, staarten of oren worden weggesneden. Het vlees wordt toch meestal gewoon verkocht.

De grote hoeveelheid ziektes in de varkenshouderij zijn een enorme aantasting van het dierenwelzijn, en hebben daarnaast geleid tot een groot risico voor de volksgezondheid. Decennialang is er in de veehouderij massaal en op onjuiste wijze antibiotica ingezet. Dit heeft bijgedragen aan het ontstaan en de verspreiding van resistente bacteriën. Op dit moment is 54% van de bij varkens geïsoleerde E. coli-bacteriën multiresistent, dus ongevoelig geworden voor meerdere antibiotica. 83% van de varkens in Nederland besmet met v-MRSA. Hierdoor is 63% van de varkenshouders met deze resistente bacterie besmet en komt hij op 11% van het varkensvlees voor.

Resistente bacteriën zijn een gevaar voor onze gezondheid, omdat soms nog maar één soort antibiotica ingezet kan worden om infecties effectief te bestrijden. Alleen al in de EU sterven meer dan 25.000 mensen per jaar aan infecties veroorzaakt door antibiotica-resistente bacteriën. Toch is het antibioticagebruik bij varkens nog steeds onverantwoord hoog: jaarlijks krijgen de dieren bijna tweeënhalf keer zoveel antibiotica toegediend als een gemiddelde Nederlander.

Verdere vermindering is dus absoluut nodig, maar zou op dit moment leiden tot een ernstige aantasting van het dierenwelzijn, omdat zieke dieren geen behandeling krijgen.

**De huidige intensieve varkenshouderij maakt dieren ziek door de omstandigheden waarin ze moeten leven. Dit is een enorme aantasting van dierenwelzijn, die nota bene het gevolg is van de omgang met de dieren. Om fatsoenlijk dierenwelzijn te kunnen garanderen én om te kunnen stoppen met het nog steeds grootschalige gebruik van antibiotica, zullen we varkens op een andere, meer diervriendelijke manier moeten houden.**

## BRONNEN

---

- <sup>1</sup> Gegevens CBS, Landbouw; gewassen, dieren en grondgebruik naar regio. Geraadpleegd januari 2018 [statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=81302ned&D1=542-559,580-597&D2=17&VW=T](http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=81302ned&D1=542-559,580-597&D2=17&VW=T)
- <sup>2</sup> Artikel LEI. Lagere export van levende varkens in 2014 (2016) Online beschikbaar via: [www.agriamatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2276&indicatorID=3425&sectorID=3432](http://www.agriamatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2276&indicatorID=3425&sectorID=3432)
- <sup>3</sup> [www.foodlog.nl/artikel/nederlandse-vleesconsumptie-licht-gestegen/](http://www.foodlog.nl/artikel/nederlandse-vleesconsumptie-licht-gestegen/)
- <sup>4</sup> [www.boerenbusiness.nl/varkens-voer/artikel/10876488/2018-wordt-geen-goed-varkensjaar](http://www.boerenbusiness.nl/varkens-voer/artikel/10876488/2018-wordt-geen-goed-varkensjaar)
- <sup>5</sup> Hogere productie op steeds grotere varkensbedrijven. Gegevens van agrovisie uit het tijdschrift Boerderij van 1 april 2016. Te raadplegen via [www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Achtergrond/2016/4/Hogere-productie-op-steeds-grotere-varkensbedrijven-2782849W/](http://www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Achtergrond/2016/4/Hogere-productie-op-steeds-grotere-varkensbedrijven-2782849W/)
- <sup>6</sup> T. Schotman. Uitval onder zeugen gestegen. Pigbusiness dec 2014. Te raadplegen via [www.pigbusiness.nl/nieuws/2767/uitval-onder-zeugen-gestegen](http://www.pigbusiness.nl/nieuws/2767/uitval-onder-zeugen-gestegen)
- <sup>7</sup> [edepot.wur.nl/413657](http://edepot.wur.nl/413657)
- <sup>8</sup> WUR 2016, Kwantitatieve informatie Veehouderij 2016-2017
- <sup>9</sup> Gegevens CBS, Landbouw; gewassen, dieren en grondgebruik naar regio, 27 mei 2016. te raadplegen via [statline.cbs.nl/](http://statline.cbs.nl/)
- <sup>10</sup> Leenstra, F.; Neijenhuis, F.; Bosma, B.; Ruis, M.; Smolders, G.; Visser, K. (2011) Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden: eerste herhaling. Lelystad: Wageningen UR Livestock Research (Rapport / Wageningen UR Livestock Research, 456). Online beschikbaar via: [edepot.wur.nl/190225](http://edepot.wur.nl/190225)
- <sup>11</sup> Boerderij (2012) Gezondheidsdenken komt maar langzaam van de grond. Online beschikbaar via [www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Nieuws/2012/8/Gezondheidsdenken-komt-maar-langzaam-van-de-grond-1044620W/](http://www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Nieuws/2012/8/Gezondheidsdenken-komt-maar-langzaam-van-de-grond-1044620W/)
- <sup>12</sup> Moesker, S. (2014) Ammoniak hindert varken. Regelgeving belemmert echte doorbraak. In Boerderij : weekblad gewijd aan de land- en tuinbouw, veeteelt, pluimveehouderij 99 (40), pp. 40–43
- <sup>13</sup> Zie [www.varkens.nl/slechte-luchtkwaliteit-in-stallen](http://www.varkens.nl/slechte-luchtkwaliteit-in-stallen)
- <sup>14</sup> Hopster, H. (2017) Signaalindicatoren bij handhaving van "Open Normen" voor dierenwelzijn, te raadplegen via [edepot.wur.nl/409283](http://edepot.wur.nl/409283)
- <sup>15</sup> Zie The Efsa Journal, Animal health and welfare in fattening pigs in relation to housing and husbandry. Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare (2007), p. 48, te raadplegen via [www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific\\_output/files/main\\_documents/564.pdf/](http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/564.pdf/)
- <sup>16</sup> Zie [www.varkens.nl/slechte-luchtkwaliteit-in-stallen](http://www.varkens.nl/slechte-luchtkwaliteit-in-stallen)
- <sup>17</sup> Zie het rapport van de Humane Society International van 2014, [www.hsi.org/assets/pdfs/hsi-fa-white-papers/welfare\\_of\\_animals\\_in\\_the\\_pig.pdf](http://www.hsi.org/assets/pdfs/hsi-fa-white-papers/welfare_of_animals_in_the_pig.pdf), p. 4-5.
- <sup>18</sup> [www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/dierziekten/longontsteking-varken](http://www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/dierziekten/longontsteking-varken)
- <sup>19</sup> Boerderij (2012) Gezondheidsdenken komt maar langzaam van de grond. Online beschikbaar via [www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Nieuws/2012/8/Gezondheidsdenken-komt-maar-langzaam-van-de-grond-1044620W/](http://www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Nieuws/2012/8/Gezondheidsdenken-komt-maar-langzaam-van-de-grond-1044620W/)
- <sup>20</sup> Moesker, S. (2014) Ammoniak hindert varken. Regelgeving belemmert echte doorbraak. In Boerderij : weekblad gewijd aan de land- en tuinbouw, veeteelt, pluimveehouderij 99 (40), pp. 40–43
- <sup>21</sup> Leenstra, F.; Neijenhuis, F.; Bosma, B.; Ruis, M.; Smolders, G.; Visser, K. (2011) Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden: eerste herhaling. Lelystad: Wageningen UR Livestock Research (Rapport / Wageningen UR Livestock Research, 456). Online beschikbaar via: [edepot.wur.nl/190225](http://edepot.wur.nl/190225)
- <sup>22</sup> Boerderij (2012) Gezondheidsdenken komt maar langzaam van de grond. Online beschikbaar via [www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Nieuws/2012/8/Gezondheidsdenken-komt-maar-langzaam-van-de-grond-1044620W/](http://www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Nieuws/2012/8/Gezondheidsdenken-komt-maar-langzaam-van-de-grond-1044620W/)
- <sup>23</sup> Moesker, S. (2014) Ammoniak hindert varken. Regelgeving belemmert echte doorbraak. In Boerderij : weekblad gewijd aan de land- en tuinbouw, veeteelt, pluimveehouderij 99 (40), pp. 40–43
- <sup>24</sup> [resource.wur.nl/nl/show/-Varkensboer-buiten-adem-in-de-stal.htm](http://resource.wur.nl/nl/show/-Varkensboer-buiten-adem-in-de-stal.htm)
- <sup>25</sup> [www.vgtz.nl/nieuws/eenzijdige-longontsteking-app](http://www.vgtz.nl/nieuws/eenzijdige-longontsteking-app)
- <sup>26</sup> [www.anhoka.eu/vv/int-nl/home/via-vaex-nieuwsbrief/5-app-een-toenemend-probleem-op-vleesvarkensbedrijven.aspx](http://www.anhoka.eu/vv/int-nl/home/via-vaex-nieuwsbrief/5-app-een-toenemend-probleem-op-vleesvarkensbedrijven.aspx)
- <sup>27</sup> [www.pigbusiness.nl/partner/1/nieuws/709/app-in-een-notendop](http://www.pigbusiness.nl/partner/1/nieuws/709/app-in-een-notendop)
- <sup>28</sup> Gezond varken is winst op alle gebied. 2012. Te raadplegen via [edepot.wur.nl/317169](http://edepot.wur.nl/317169)
- <sup>29</sup> [www.varkensloket.be/Portals/63/Documents/aandoeningen\\_bij\\_varkens.pdf](http://www.varkensloket.be/Portals/63/Documents/aandoeningen_bij_varkens.pdf)
- <sup>30</sup> [www.boerderij.nl/Home/Nieuws/2013/6/Releatief-veel-longafwijkingen-bij-varkens-1286094W/](http://www.boerderij.nl/Home/Nieuws/2013/6/Releatief-veel-longafwijkingen-bij-varkens-1286094W/)
- <sup>31</sup> [library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/41034](http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/41034)
- <sup>32</sup> [www.gddiergezondheid.nl/actueel/nieuws/2017/10/regelmaat-darmproblemen-gespeende-biggen-en-vleesvarkens](http://www.gddiergezondheid.nl/actueel/nieuws/2017/10/regelmaat-darmproblemen-gespeende-biggen-en-vleesvarkens)
- <sup>33</sup> Levende have, april 2013, te raadplegen via [www.levendehave.nl/kennisbank/varkens/voeding-en-diarree-bij-varkens](http://www.levendehave.nl/kennisbank/varkens/voeding-en-diarree-bij-varkens)
- <sup>34</sup> A. Velarde et al, On farm monitoring of pig welfare, 2007. Te raadplegen via [www.wageningenacademic.com/doi/book/10.3920/978-90-8686-591-8](http://www.wageningenacademic.com/doi/book/10.3920/978-90-8686-591-8)
- <sup>35</sup> Taylor, D. (1999). Pig Diseases. Engeland. Farming Press Books and Videos.
- <sup>36</sup> Escherichia coli , vele varianten en ziektenbeelden. Te raadplegen via: [edepot.wur.nl/375407](http://edepot.wur.nl/375407)
- <sup>37</sup> Taylor, D. (1999). Pig Diseases. Engeland. Farming Press Books and Videos.

- 38 Escherichia coli , vele varianten en ziektenbeelden. Te raadplegen via: [edepot.wur.nl/375407](http://edepot.wur.nl/375407)
- 39 [www.gddiergezondheid.nl/pakketdiarree](http://www.gddiergezondheid.nl/pakketdiarree)
- 40 [varkens.nl/speciale-aanpak-clostridium/](http://varkens.nl/speciale-aanpak-clostridium/)
- 41 [www.farmosan.nl/Varkens/Biggen/Diarree/](http://www.farmosan.nl/Varkens/Biggen/Diarree/)
- 42 Rutherford, Kenneth M. D.; Baxter, Emma M.; Ask, Birgitte; Berg, Peer; D'Eath, Richard B.; Jarvis, Susan et al. (2011) The ethical and welfare implications of large litter size in the domestic pig: challenges and solutions.
- 43 Prunier, A.; Heinonen, M.; Quesnel, H. (2010) High physiological demands in intensively raised pigs: impact on health and welfare. In *Animal* 4 (06), pp. 886–898
- 44 van Dixhoorn, I.; van Dierendonck, M.; van Eerdenburg, F.; van Leengoed, L.; Leenstra, F.; Schoemaker, N.; Vinke, C. (2011): Scheiden van dieren = Weaning of animals. Lelystad: Wageningen UR Livestock Research (Rapport / Wageningen UR Livestock Research, 428). Online beschikbaar via [edepot.wur.nl/165114](http://edepot.wur.nl/165114)
- 45 Pluske, J.R., Hampson, D.J., Williams, I.H., (1997) Factors influencing the structure and function of the small intestine in the weaned pig: a review. *Livestock Production Science* 51:215-236.
- 46 Post Weaning Diarrhea in Europe . *European Market Research*, Elanco. September 2014.
- 47 De totale uitval bij biggen na het spenen is in Nederland 2,6 procent. Een groot deel hiervan sterft aan speendiarree. Naar analogie van het Belgisch onderzoek schatten we dat het gaat om 1,5%. Uitgaande van 886.000 zeugen in Nederland (CBS 2017) en 30 gespeende biggen per zeug per jaar, gaat het afgerond om jaarlijks 400.000 biggen.
- 48 van Dixhoorn, I.; van Dierendonck, M.; van Eerdenburg, F.; van Leengoed, L.; Leenstra, F.; Schoemaker, N.; Vinke, C. (2011): Scheiden van dieren = Weaning of animals. Lelystad: Wageningen UR Livestock Research (Rapport / Wageningen UR Livestock Research, 428). Online beschikbaar via [edepot.wur.nl/165114](http://edepot.wur.nl/165114)
- 49 Gezonde biggen als basis voor rendabel varkensvlees, Boerenbond, Management & techniek 2. Januari 2014. Te raadplegen via [edepot.wur.nl/358206](http://edepot.wur.nl/358206)
- 50 Nieuw vaccin voor speendiarree, 2015. Te raadplegen via: [leden.inagro.be/Artikel/guid/6be0af5f-b8eb-40e0-acd0-472a0399a2a1\\_1243](http://leden.inagro.be/Artikel/guid/6be0af5f-b8eb-40e0-acd0-472a0399a2a1_1243)
- 51 Jaeger, F. (2013) Das Projekt „intakter Ringelschwanz“ beim Schwein – stehen wir vor dem Durchbruch? *Tierärztl. Umschau* 68, 03-11.
- 52 Taylor, D. (1999). *Pig Diseases*. Engeland. Farming Press Books and Videos.
- 53 Website Dierenartspraktijk Horst. Speendip bij biggen. Geraadpleegd juli 2015. [www.daphorst.nl/nl/adveen-dierenartsen/varken/medische-informatie/reproductie/speendip-biggen/](http://www.daphorst.nl/nl/adveen-dierenartsen/varken/medische-informatie/reproductie/speendip-biggen/)
- 54 Post Weaning Diarrhea in Europe . *European Market Research*, Elanco. September 2014.
- 55 [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18424846](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18424846) of Nielsen EO et al, Postweaning multisystemic wasting syndrome in Danish pig herds: productivity, clinical signs and pathology. *Vet Rec.* 2008 Apr 19;162(16):505-8.
- 56 [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18424846](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18424846) of Nielsen EO et al, Postweaning multisystemic wasting syndrome in Danish pig herds: productivity, clinical signs and pathology. *Vet Rec.* 2008 Apr 19;162(16):505-8.
- 57 Diergezondheidszorg Vlaanderen, 2012. Te raadplegen via [www.dgz.be/project/onderzoek-naar-pathogenen-betrokken-bij-speendiarree-bij-biggen-vlaanderen-2012](http://www.dgz.be/project/onderzoek-naar-pathogenen-betrokken-bij-speendiarree-bij-biggen-vlaanderen-2012)
- 58 Gezonde biggen als basis voor rendabel varkensvlees, Boerenbond, Management & techniek 2. Januari 2014. Te raadplegen via [edepot.wur.nl/358206](http://edepot.wur.nl/358206)
- 59 Uitgaande van 886.000 zeugen in Nederland (CBS 2017) en 30 gespeende biggen per zeug per jaar, afgerond.
- 60 [www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Achtergrond/2016/3/Focus-op-grootverbruiker-antibiotica-2781387W/](http://www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Achtergrond/2016/3/Focus-op-grootverbruiker-antibiotica-2781387W/)
- 61 Coli-bacterie prominenter aanwezig op varkensbedrijven. *Tijdschrift Boerderij*, 18 jul 2013. Te raadplegen via [www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Nieuws/2013/7/Coli-bacterie-prominenter-aanwezig-op-varkensbedrijven-1314309W/](http://www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Nieuws/2013/7/Coli-bacterie-prominenter-aanwezig-op-varkensbedrijven-1314309W/)
- 62 Escherichia coli Harboring mcr-1 and blaCTX-M on a Novel IncF Plasmid: First report of 2 mcr-1 in the USA, P. McGrann et al, 2016, te raadplegen via [aac.asm.org/content/early/2016/05/25/AAC.01103-16](http://aac.asm.org/content/early/2016/05/25/AAC.01103-16)
- 63 [www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Achtergrond/2017/2/Diarreeziekte-PED-wint-terrein-97293E/](http://www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Achtergrond/2017/2/Diarreeziekte-PED-wint-terrein-97293E/)
- 64 [www.gddiergezondheid.nl/actueel/nieuws/2016/01/naleven-hygieneprotocollen-ped-blijft-belangrijk](http://www.gddiergezondheid.nl/actueel/nieuws/2016/01/naleven-hygieneprotocollen-ped-blijft-belangrijk)
- 65 [www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Nieuws/2017/2/PED-virus-vaste-gast-in-Nederland-94908E/](http://www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Nieuws/2017/2/PED-virus-vaste-gast-in-Nederland-94908E/)
- 66 [www.veearts.nl/2017/ped-epidemie-in-nederland-nog-niet-voorbij/](http://www.veearts.nl/2017/ped-epidemie-in-nederland-nog-niet-voorbij/)
- 67 [www.daphorst.nl/nl/adveen-dierenartsen/varken/medische-informatie/infecties/ped/](http://www.daphorst.nl/nl/adveen-dierenartsen/varken/medische-informatie/infecties/ped/)
- 68 Taylor, D. (1999). *Pig Diseases*. Engeland. Farming Press Books and Videos. Blz. 172-176
- 69 Ileitis in Europa. Vaccinatie tegen ileitis (PIA) rendabele zaak, F. de Letter, Varkensbedrijf juli 2006, te raadplegen via [www.thepigsite.com](http://www.thepigsite.com)
- 70 Anemia in dogs, te raadplegen via [www.vetstreet.com/care/anemia-in-dogs](http://www.vetstreet.com/care/anemia-in-dogs)
- 71 Ileitis in Europa. Vaccinatie tegen ileitis (PIA) rendabele zaak, F. de Letter, Varkensbedrijf juli 2006, te raadplegen via [www.thepigsite.com](http://www.thepigsite.com)
- 72 Geert Wouters en Martijn Steenaert over PIA, 'Chronische PIA erger dan acute', *Pigbusiness* 2015, te raadplegen via [edepot.wur.nl/356092](http://edepot.wur.nl/356092)
- 73 [www.pigbusiness.nl/diergezondheid/aandoeningen/nieuws/537/de-ziekte-pia](http://www.pigbusiness.nl/diergezondheid/aandoeningen/nieuws/537/de-ziekte-pia)
- 74 Ileitis in Europa. Vaccinatie tegen ileitis (PIA) rendabele zaak, F. de Letter, Varkensbedrijf juli 2006, te raadplegen via [www.thepigsite.com](http://www.thepigsite.com)
- 75 Varkensbedrijf.nl (2015) Osteochondrose ontstaat al op zeer jonge leeftijd [www.varkensbedrijf.nl/archiefartikel/2015/osteochondrose-ontstaat-al-op-zeer-jonge-leeftijd/b70g8c6a469/](http://www.varkensbedrijf.nl/archiefartikel/2015/osteochondrose-ontstaat-al-op-zeer-jonge-leeftijd/b70g8c6a469/)
- 76 Osteochondrose verdient aandacht. Online beschikbaar via [edepot.wur.nl/370234](http://edepot.wur.nl/370234)

- <sup>77</sup> Leenstra, F.; Neijenhuis, F.; Bosma, B.; Ruis, M.; Smolders, G.; Visser, K. (2011) Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden: eerste herhaling. Lelystad: Wageningen UR Livestock Research (Rapport / Wageningen UR Livestock Research, 456). Online beschikbaar via: [edepot.wur.nl/190225](http://edepot.wur.nl/190225)
- <sup>78</sup> Osteochondrose verdient aandacht. Online beschikbaar via [edepot.wur.nl/370234](http://edepot.wur.nl/370234)
- <sup>79</sup> Varkensbedrijf (2010) Beenwerkproblemen bij zeugen: kijken, denken en doen. Online beschikbaar via [www.farmulaone.nl/documenten/2010.01-varkensbedrijf.pdf](http://www.farmulaone.nl/documenten/2010.01-varkensbedrijf.pdf)
- <sup>80</sup> Varkensbedrijf (2010) Beenwerkproblemen bij zeugen: kijken, denken en doen. Online beschikbaar via [www.farmulaone.nl/documenten/2010.01-varkensbedrijf.pdf](http://www.farmulaone.nl/documenten/2010.01-varkensbedrijf.pdf)
- <sup>81</sup> Varkensbedrijf (2010) Beenwerkproblemen bij zeugen: kijken, denken en doen. Online beschikbaar via [www.farmulaone.nl/documenten/2010.01-varkensbedrijf.pdf](http://www.farmulaone.nl/documenten/2010.01-varkensbedrijf.pdf)
- <sup>82</sup> Leenstra, F.; Neijenhuis, F.; Bosma, B.; Ruis, M.; Smolders, G.; Visser, K. (2011) Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden: eerste herhaling. Lelystad: Wageningen UR Livestock Research (Rapport / Wageningen UR Livestock Research, 456). Online beschikbaar via: [edepot.wur.nl/190225](http://edepot.wur.nl/190225).
- <sup>83</sup> WUR rapport ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden. Te raadplegen via [www.wageningenur.nl/nl/Publicatie-details.htm?publicationId=publication-way-343136323832](http://www.wageningenur.nl/nl/Publicatie-details.htm?publicationId=publication-way-343136323832)
- <sup>84</sup> Vermeer, H.M. (2012) Vereenvoudiging Welfare Quality Protocol voor varkens. Online beschikbaar via [edepot.wur.nl/242126](http://edepot.wur.nl/242126)
- <sup>85</sup> Kreupele zeugen, wat mankeert ze en hoe beoordeel je ze. F. de Vries. Te raadplegen via [dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/289429/Kreupele%20zeugen,%20wat%20mankeert%20ze%20en%20hoe%20beoordeel%20je%20ze.pdf?sequence=2](http://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/289429/Kreupele%20zeugen,%20wat%20mankeert%20ze%20en%20hoe%20beoordeel%20je%20ze.pdf?sequence=2)
- <sup>86</sup> Leenstra, F.; Neijenhuis, F.; Bosma, B.; Ruis, M.; Smolders, G.; Visser, K. (2011) Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden: eerste herhaling. Lelystad: Wageningen UR Livestock Research (Rapport / Wageningen UR Livestock Research, 456). Online beschikbaar via [edepot.wur.nl/190225](http://edepot.wur.nl/190225)
- <sup>87</sup> [nl.wikipedia.org/wiki/Decubitus](http://nl.wikipedia.org/wiki/Decubitus)
- <sup>88</sup> [www.thepigsite.com/articles/2345/shoulder-sores-in-sows-causes-and-treatment/](http://www.thepigsite.com/articles/2345/shoulder-sores-in-sows-causes-and-treatment/)
- <sup>89</sup> Decubitus, doorligpijn en napijn, Instituut voor neuropathische pijn, 2016. Te raadplegen via [www.neuropathie.nu/neuropathie-diverse-oorzaken/decubitus-doorligpijn-en-napijn.html](http://www.neuropathie.nu/neuropathie-diverse-oorzaken/decubitus-doorligpijn-en-napijn.html)
- <sup>90</sup> Larsen, T. et al, Does the presence of shoulder ulcers affect the behaviour of sows? Research in veterinary science, 2014. Te raadplegen via [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25468797](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25468797)
- <sup>91</sup> Pig Research Centre, 10 point plan for handling of shoulder ulcers. 2016. te raadplegen via: [www.landbrugsinfo.dk](http://www.landbrugsinfo.dk)
- <sup>92</sup> Shoulder ulcers in sows, Nebraska swine reports, 2005. Te raadplegen via [digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1033&context=coopext\\_swine](http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1033&context=coopext_swine)
- <sup>93</sup> Leenstra, F.; Neijenhuis, F.; Bosma, B.; Ruis, M.; Smolders, G.; Visser, K. (2011) Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden: eerste herhaling. Lelystad: Wageningen UR Livestock Research (Rapport / Wageningen UR Livestock Research, 456). Online beschikbaar via: [edepot.wur.nl/190225](http://edepot.wur.nl/190225)
- <sup>94</sup> [www.thepigsite.com/diseaseinfo/46/gastric-ulcers/](http://www.thepigsite.com/diseaseinfo/46/gastric-ulcers/)
- <sup>95</sup> [files.wakkerdier.nl/app/uploads/2017/12/05131102/171207-RAPPORT-Maagproblemen-bij-varkens.pdf](http://files.wakkerdier.nl/app/uploads/2017/12/05131102/171207-RAPPORT-Maagproblemen-bij-varkens.pdf)
- <sup>96</sup> [files.wakkerdier.nl/app/uploads/2017/12/05131102/171207-RAPPORT-Maagproblemen-bij-varkens.pdf](http://files.wakkerdier.nl/app/uploads/2017/12/05131102/171207-RAPPORT-Maagproblemen-bij-varkens.pdf)
- <sup>97</sup> [resource.wur.nl/nl/show/Eenzame-zeug-krijgt-maagzweer.htm](http://resource.wur.nl/nl/show/Eenzame-zeug-krijgt-maagzweer.htm)
- <sup>98</sup> P. van der Wolf, Zwaar op de maag, 2010. Te raadplegen via: [edepot.wur.nl/162991](http://edepot.wur.nl/162991)
- <sup>99</sup> Provieh, informationspapier Schweine, 2013. Te raadplegen via [www.provieh.de/downloads\\_provieh/Informationspapier\\_Schweine\\_110513.pdf](http://www.provieh.de/downloads_provieh/Informationspapier_Schweine_110513.pdf)
- <sup>100</sup> [repub.eur.nl/pub/95778](http://repub.eur.nl/pub/95778)
- <sup>101</sup> [www.nrc.nl/nieuws/2017/02/23/varkenshart-houdt-vetzucht-niet-bij-6952519-a1547412](http://www.nrc.nl/nieuws/2017/02/23/varkenshart-houdt-vetzucht-niet-bij-6952519-a1547412)
- <sup>102</sup> [www.veearts.nl/2017/zware-varkens-hebben-vaak-hartproblemen/](http://www.veearts.nl/2017/zware-varkens-hebben-vaak-hartproblemen/)
- <sup>103</sup> EFSA (2007) Animal health and welfare in fattening pigs in relation to housing and husbandry. Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare. In EFSA Journal 564
- <sup>104</sup> Gezondheidsdienst voor Dieren (2005) Relatie longproblemen en maagdarmproblemen
- <sup>105</sup> Leenstra, F.; Neijenhuis, F.; Bosma, B.; Ruis, M.; Smolders, G.; Visser, K. (2011) Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden: eerste herhaling. Lelystad: Wageningen UR Livestock Research (Rapport / Wageningen UR Livestock Research, 456). Online beschikbaar via: [edepot.wur.nl/190225](http://edepot.wur.nl/190225)
- <sup>106</sup> EFSA (2007) Animal health and welfare in fattening pigs in relation to housing and husbandry. Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare. In EFSA Journal 564.
- <sup>107</sup> [www.nrc.nl/nieuws/2017/02/23/varkenshart-houdt-vetzucht-niet-bij-6952519-a1547412](http://www.nrc.nl/nieuws/2017/02/23/varkenshart-houdt-vetzucht-niet-bij-6952519-a1547412)
- <sup>108</sup> Baumann et al. Emergency-culling and mortality in growing/fattening pigs in a large Hungarian "farrow-to-finish" production unit. Dtsch Tierarztl Wochenschr. 2002 Jan;109(1):26-33. Te raadplegen via [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11838293](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11838293)
- <sup>109</sup> [www.provieh.de/downloads\\_provieh/Informationspapier\\_Schweine\\_110513.pdf](http://www.provieh.de/downloads_provieh/Informationspapier_Schweine_110513.pdf)
- <sup>110</sup> GD Varken (2012) Blaasontstekingen bij zeugen. Online beschikbaar via: [edepot.wur.nl/184385](http://edepot.wur.nl/184385)
- <sup>111</sup> Engen, M. van; Scheepens, K.; Schie, T. van (2006) Varkenssignalen Zeugen. Online beschikbaar via [www.roodbont.nl/nl/bookshop/16\\_Varkenssignalen/54-97\\_Zeugen](http://www.roodbont.nl/nl/bookshop/16_Varkenssignalen/54-97_Zeugen)



- 112 Rutherford, Kenneth M. D.; Baxter, Emma M.; Ask, Birgitte; Berg, Peer; D'Eath, Richard B.; Jarvis, Susan et al. (2011) The ethical and  
welfare implications of large litter size in the domestic pig: challenges and solutions  
113 [www.thepigsite.com/pighealth/article/179/cystitis-and-pyelonephritis/](http://www.thepigsite.com/pighealth/article/179/cystitis-and-pyelonephritis/)  
114 GD Varken (2012) Blaasontstekingen bij zeugen. Online beschikbaar via: [edepot.wur.nl/184385](http://edepot.wur.nl/184385)  
115 [www.pigbusiness.nl/nieuws/431/drinkwater-varkens-vaak-niet-optimaal](http://www.pigbusiness.nl/nieuws/431/drinkwater-varkens-vaak-niet-optimaal) , 2012  
116 GD Varken (2011) Blaasontstekingen bij zeugen. Online beschikbaar via: [edepot.wur.nl/184385](http://edepot.wur.nl/184385)  
117 [www.pigprogress.net/Health/Health-Tool/diseases/Cystitis/](http://www.pigprogress.net/Health/Health-Tool/diseases/Cystitis/)  
118 GD Varken (2011) Blaasontstekingen bij zeugen. Online beschikbaar via: [edepot.wur.nl/184385](http://edepot.wur.nl/184385)  
119 [www.addl.purdue.edu/newsletters/2003/fall/sow-mortality.htm](http://www.addl.purdue.edu/newsletters/2003/fall/sow-mortality.htm)  
120 GD Varken (2012) Antwoord varkensdierenarts Frits Bouwkamp. Online beschikbaar via  
[issuu.com/gezondheidsdienstvoordieren/docs/gdva68\\_lr5/17?e=0](http://issuu.com/gezondheidsdienstvoordieren/docs/gdva68_lr5/17?e=0)  
121 [www.pigbusiness.nl/diergezondheid/aandoeningen/nieuws/2767/uitval-onder-zeugen-gestegen](http://www.pigbusiness.nl/diergezondheid/aandoeningen/nieuws/2767/uitval-onder-zeugen-gestegen) (2014)  
122 Engen, M. van; Scheepens, K.; Schie, T. van (2006) Varkenssignalen Zeugen. Online beschikbaar via  
[www.roodbont.nl/nl/bookshop/16\\_Varkenssignalen/54-97\\_Zeugen](http://www.roodbont.nl/nl/bookshop/16_Varkenssignalen/54-97_Zeugen)  
123 Rutherford, Kenneth M. D.; Baxter, Emma M.; Ask, Birgitte; Berg, Peer; D'Eath, Richard B.; Jarvis, Susan et al. (2011) The ethical and  
welfare implications of large litter size in the domestic pig: challenges and solutions.  
124 [www.merckvetmanual.com/reproductive-system/metritis-in-large-animals/metritis-and-endometritis-in-large-animals](http://www.merckvetmanual.com/reproductive-system/metritis-in-large-animals/metritis-and-endometritis-in-large-animals)  
125 [www.dgz.be/sites/default/files/Activiteitenrapport\\_2011\\_Veepeiler\\_Varken.pdf](http://www.dgz.be/sites/default/files/Activiteitenrapport_2011_Veepeiler_Varken.pdf)  
126 Engen, M. van; Scheepens, K.; Schie, T. van (2006) Varkenssignalen Zeugen. Online beschikbaar via  
[www.roodbont.nl/nl/bookshop/16\\_Varkenssignalen/54-97\\_Zeugen](http://www.roodbont.nl/nl/bookshop/16_Varkenssignalen/54-97_Zeugen)  
127 Rutherford, Kenneth M. D.; Baxter, Emma M.; Ask, Birgitte; Berg, Peer; D'Eath, Richard B.; Jarvis, Susan et al. (2011) The ethical and  
welfare implications of large litter size in the domestic pig: challenges and solutions.  
128 [www.dgz.be/sites/default/files/Activiteitenrapport\\_2011\\_Veepeiler\\_Varken.pdf](http://www.dgz.be/sites/default/files/Activiteitenrapport_2011_Veepeiler_Varken.pdf)  
129 [www.dgz.be/sites/default/files/Activiteitenrapport\\_2011\\_Veepeiler\\_Varken.pdf](http://www.dgz.be/sites/default/files/Activiteitenrapport_2011_Veepeiler_Varken.pdf)  
130 [www.dgz.be/sites/default/files/Activiteitenrapport\\_2011\\_Veepeiler\\_Varken.pdf](http://www.dgz.be/sites/default/files/Activiteitenrapport_2011_Veepeiler_Varken.pdf)  
131 [www.pigbusiness.nl/nieuws/405/langere-levensduur-zeugen-zonder-in-te-leveren](http://www.pigbusiness.nl/nieuws/405/langere-levensduur-zeugen-zonder-in-te-leveren)  
132 [www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/dierziekten/streptokokken](http://www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/dierziekten/streptokokken)  
133 [www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/dierziekten/streptokokken](http://www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/dierziekten/streptokokken)  
134 [www.veearts.nl/dierziekten/streptococcon/](http://www.veearts.nl/dierziekten/streptococcon/)  
135 [www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/dierziekten/streptokokken](http://www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/dierziekten/streptokokken)  
136 KNMvD-richtlijn Streptococcus suis bij biggen. April 2014. Te raadplegen via  
[www.kwaliteitdiergeeneeskunde.nl/media/default.aspx/emma/org/10844153/richtlijn%20streptococcus%20suis%20def%20april%202014.pdf](http://www.kwaliteitdiergeeneeskunde.nl/media/default.aspx/emma/org/10844153/richtlijn%20streptococcus%20suis%20def%20april%202014.pdf)  
137 [www.veearts.nl/dierziekten/streptococcon/](http://www.veearts.nl/dierziekten/streptococcon/)  
138 Encyclopedie persoonlijk gezondheidsdossier patient 1. Te raadplegen via [www.patient1.nl/encyclopedie/meningitis-en-sepsis](http://www.patient1.nl/encyclopedie/meningitis-en-sepsis)  
139 [www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/dierziekten/streptokokken](http://www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/dierziekten/streptokokken)  
140 De totale uitval bij biggen na het spenen is in Nederland 2,6 procent. Een groot deel hiervan sterft aan streptokokkeninfecties. Uitgaande  
van 886.000 zeugen in Nederland (CBS 2017) en 30 gespeende biggen per zeug per jaar, gaat afgerond om jaarlijks 266.000 biggen (1%  
sterfte).  
141 [www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/dierziekten/streptokokken](http://www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/dierziekten/streptokokken)  
142 D. Maes et al - Staphylococcus hyicus-infecties bij varkens. Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, 2013, 82, blz 259-261.  
143 Smeerwrag, oud probleem maar lastig te behandelen. Boerenbond, Management&Techniek 11 • 12 juni 2015 Te raadplegen via  
[edepot.wur.nl/347466](http://edepot.wur.nl/347466)  
144 D. Maes et al, Staphylococcus hyicus-infecties bij varkens. 2013. Te raadplegen via: [vdt.ugent.be/sites/default/files/art82502.pdf](http://vdt.ugent.be/sites/default/files/art82502.pdf)  
145 Smeerwrag, oud probleem maar lastig te behandelen. Boerenbond, Management&Techniek 11 • 12 juni 2015 Te raadplegen via  
[edepot.wur.nl/347466](http://edepot.wur.nl/347466)  
146 EFSA (2007) The risks associated with tail biting in pigs and possible means to reduce the need for tail docking considering the different  
housing and husbandry systems. Online beschikbaar via [www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/611.htm](http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/611.htm)  
147 Trouw (2006) Het biggenstaartje valt te redden met aandacht en stro. Online beschikbaar via  
[www.trouw.nl/tr/nl/4324/Nieuws/archief/article/detail/1704325/2006/12/21/Het-biggenstaartje-valt-te-redden-metaandacht-en-stro.dhtml](http://www.trouw.nl/tr/nl/4324/Nieuws/archief/article/detail/1704325/2006/12/21/Het-biggenstaartje-valt-te-redden-metaandacht-en-stro.dhtml)  
148 Schrøder-Petersen D.L., Simonsen H.B. (2001) Tail biting in pigs. The Veterinary Journal 162, 196-210  
149 Riising, H.J., Nielsen, N.C., Bille, N., Svendsen, J., 1976. Streptococcal infections in sucking pigs. 1. Epidemiological investigations. Nord.  
Vet. Med. 28:65-79.  
150 Van der Peet Schwering, C. (2017) Effect van voersamenstelling op bijgedrag bij varkens. Online beschikbaar via:  
[library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/402570](http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/402570)  
151 [www.veearts.nl/2015/vaker-ziektesymptomen-veroorzaakt-door-bordetella-bacterien/](http://www.veearts.nl/2015/vaker-ziektesymptomen-veroorzaakt-door-bordetella-bacterien/)

- 152 [articles.extension.org/pages/54585/one-of-my-growing-pigs-has-a-watery-eye-which-causes-dust-to-collect-just-below-the-eye-in-addition-](https://articles.extension.org/pages/54585/one-of-my-growing-pigs-has-a-watery-eye-which-causes-dust-to-collect-just-below-the-eye-in-addition-)
- 153 Zimmerman et al, Diseases of swine, 2012te raadplegen via [books.google.nl/books?id=VOZF1RajqeEC&pg=PA302&lpg=PA302&dq=ammonia+and+conjunctivitis+in+pigs&source=bl&ots=\\_2LgNI32Wo&sig=9uTNBBEtK386znUnH8Yno1g6oAg&hl=nl&sa=X&ved=0ahUKewi-0L2v9JXOAhVmCsAKHcb\\_BzoQ6AEIUjAF#v=onepage&q=ammonia%20and%20conjunctivitis%20in%20pigs&f=false](https://books.google.nl/books?id=VOZF1RajqeEC&pg=PA302&lpg=PA302&dq=ammonia+and+conjunctivitis+in+pigs&source=bl&ots=_2LgNI32Wo&sig=9uTNBBEtK386znUnH8Yno1g6oAg&hl=nl&sa=X&ved=0ahUKewi-0L2v9JXOAhVmCsAKHcb_BzoQ6AEIUjAF#v=onepage&q=ammonia%20and%20conjunctivitis%20in%20pigs&f=false)
- 154 Hopster (2017) Signaalindicatoren bij handhaving van "Open Normen" voor dierenwelzijn
- 155 Spooler, H.; Bracke, M.; Mueller-Graf, C.; Edwards, S. (2011) Preparatory work for the future development of animal based measures for assessing the welfare of pigs. Report 2: Preparatory work for the future development of animal based measures for assessing the welfare of weaned, growing and fattening pigs including aspects related to space allowance, floor types, tail biting and need for tail docking. Online beschikbaar via: [www.efsa.europa.eu/en/supporting/pub/178e.htm](http://www.efsa.europa.eu/en/supporting/pub/178e.htm)
- 156 Dusseldorp, A. (2008) Intensieve veehouderij en gezondheid. Overzicht van kennis over werknemers en omwonenden. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). Bilthoven (RIVM briefrapport). Online beschikbaar via [library.wur.nl/link/resolve?sid=WUR:CLC&genre=book&aunit=A&aulast=Dusseldorp&date=2008&title=Intensieve%20veehouderij%20en%20gezondheid%20%3A%20overzicht%20van%20kennis%20over%20werknemers%20en%20omwonenden&\\_\\_service\\_type=getFullTxt](http://library.wur.nl/link/resolve?sid=WUR:CLC&genre=book&aunit=A&aulast=Dusseldorp&date=2008&title=Intensieve%20veehouderij%20en%20gezondheid%20%3A%20overzicht%20van%20kennis%20over%20werknemers%20en%20omwonenden&__service_type=getFullTxt)
- 157 EFSA (2007) Animal health and welfare in fattening pigs in relation to housing and husbandry. Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare. In EFSA Journal 564.
- 158 [www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Achtergrond/2015/12/Verwarmen-voor-gezond-klimaat-2730726W/](http://www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Achtergrond/2015/12/Verwarmen-voor-gezond-klimaat-2730726W/)
- 159 [www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Achtergrond/2015/12/Verwarmen-voor-gezond-klimaat-2730726W/](http://www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Achtergrond/2015/12/Verwarmen-voor-gezond-klimaat-2730726W/)
- 160 Vermeer, Hopster (2017) Signaalindicatoren bij handhaving van "Open Normen" voor dierenwelzijn
- 161 Vermeer, Hopster (2017) Signaalindicatoren bij handhaving van "Open Normen" voor dierenwelzijn
- 162 [www.rivm.nl/Onderwerpen/A/Ascaridose](http://www.rivm.nl/Onderwerpen/A/Ascaridose)
- 163 Taylor, D. (1999). Pig Diseases. Engeland. Farming Press Books and Videos.
- 164 [www.healthline.com/health/hepatitis](http://www.healthline.com/health/hepatitis)
- 165 [www.louisbolck.org/downloads/1776.pdf](http://www.louisbolck.org/downloads/1776.pdf)
- 166 [www.dopharma.nl/technical-support/worminfecties-en-de-behandeling-hiervan-bij-varkens/](http://www.dopharma.nl/technical-support/worminfecties-en-de-behandeling-hiervan-bij-varkens/)
- 167 [www.dgz.be/nieuwsbericht/veepeerproject-onderzoekt-prevalentie-ascaris-suim-op-de-biggenbatterij](http://www.dgz.be/nieuwsbericht/veepeerproject-onderzoekt-prevalentie-ascaris-suim-op-de-biggenbatterij)
- 168 [www.dopharma.nl/technical-support/worminfecties-en-de-behandeling-hiervan-bij-varkens/](http://www.dopharma.nl/technical-support/worminfecties-en-de-behandeling-hiervan-bij-varkens/)
- 169 [www.researchgate.net/publication/40125521\\_Terugdringen\\_van\\_slachtafwijkingen\\_in\\_de\\_varkensvleesketen](http://www.researchgate.net/publication/40125521_Terugdringen_van_slachtafwijkingen_in_de_varkensvleesketen) Robert Hoste et al , blz 19
- 170 Boete leidt soms tot veiliger vlees, 2010. Te raadplegen via: [www.wur.nl/nl/show/Boete-leidt-soms-tot-veiliger-vlees.htm](http://www.wur.nl/nl/show/Boete-leidt-soms-tot-veiliger-vlees.htm)
- 171 [www.vionfarming.nl](http://www.vionfarming.nl) 2012
- 172 [www.livestock.bayer.nl/nl/varken/parasieten/endoparasieten/](http://www.livestock.bayer.nl/nl/varken/parasieten/endoparasieten/)
- 173 [www.dopharma.nl/technical-support/worminfecties-en-de-behandeling-hiervan-bij-varkens/](http://www.dopharma.nl/technical-support/worminfecties-en-de-behandeling-hiervan-bij-varkens/)
- 174 A. Stinckens, Aangeboren genetische afwijkingen bij biggen, KU Leuven, oktober 2011, te raadplegen via [www.biw.kuleuven.be/genlog/livgen/workshops/Fokkerijdag/fokkerijdag2011/20111026\\_AnneleenStinckens.pdf](http://www.biw.kuleuven.be/genlog/livgen/workshops/Fokkerijdag/fokkerijdag2011/20111026_AnneleenStinckens.pdf)
- 175 [www.pigbusiness.nl/artikel/32978-aangeboren-afwijkingen/](http://www.pigbusiness.nl/artikel/32978-aangeboren-afwijkingen/)
- 176 [www.ris.uu.nl/ws/files/8161228/428\\_Scheiden\\_van\\_dieren\\_lvdixhoorn\\_DEF..pdf](http://www.ris.uu.nl/ws/files/8161228/428_Scheiden_van_dieren_lvdixhoorn_DEF..pdf)
- 177 A. Stinckens, Aangeboren genetische afwijkingen bij biggen, KU Leuven, oktober 2011, te raadplegen via [www.biw.kuleuven.be/genlog/livgen/workshops/Fokkerijdag/fokkerijdag2011/20111026\\_AnneleenStinckens.pdf](http://www.biw.kuleuven.be/genlog/livgen/workshops/Fokkerijdag/fokkerijdag2011/20111026_AnneleenStinckens.pdf)
- 178 [www.pigbusiness.nl/artikel/32978-aangeboren-afwijkingen/](http://www.pigbusiness.nl/artikel/32978-aangeboren-afwijkingen/)
- 179 Straw et al, Anatomical abnormalities in a group of finishing pigs: prevalence and pig performance. Journal of Swine Health and Production, January and February 2009 Te raadplegen via [www.aasv.org/shap/issues/v17n1/v17n1p28.pdf](http://www.aasv.org/shap/issues/v17n1/v17n1p28.pdf)
- 180 [www.pigbusiness.nl/artikel/32978-aangeboren-afwijkingen/](http://www.pigbusiness.nl/artikel/32978-aangeboren-afwijkingen/)
- 181 [nationalhogfarmer.com/health/understanding-umbilical-hernias](http://nationalhogfarmer.com/health/understanding-umbilical-hernias)
- 182 Straw et al, Anatomical abnormalities in a group of finishing pigs: prevalence and pig performance. Journal of Swine Health and Production, January and February 2009 Te raadplegen via [www.aasv.org/shap/issues/v17n1/v17n1p28.pdf](http://www.aasv.org/shap/issues/v17n1/v17n1p28.pdf)
- 183 [www.pigbusiness.nl/artikel/32978-aangeboren-afwijkingen/](http://www.pigbusiness.nl/artikel/32978-aangeboren-afwijkingen/)
- 184 Van den Hof, J. (2014) Risicofactoren voor oorhematomen bij biggen. Online beschikbaar via: [vdt.ugent.be/sites/default/files/artikel02\\_1.pdf](http://vdt.ugent.be/sites/default/files/artikel02_1.pdf)
- 185 [www.thepigsite.com/pighealth/article/185/haematoma/](http://www.thepigsite.com/pighealth/article/185/haematoma/)
- 186 Van den Hof, J. (2014) Risicofactoren voor oorhematomen bij biggen. Online beschikbaar via: [vdt.ugent.be/sites/default/files/artikel02\\_1.pdf](http://vdt.ugent.be/sites/default/files/artikel02_1.pdf)
- 187 Treatment of ear haematoma's in swine, 2006. Te raadplegen via: [www.ncsu.edu/project/swine\\_extension/swine\\_news/2006/sn\\_v2902%20\(march\).htm](http://www.ncsu.edu/project/swine_extension/swine_news/2006/sn_v2902%20(march).htm)
- 188 [files.wakkerdier.nl/app/uploads/2017/12/05131102/171207-RAPPORT-Maagproblemen-bij-varkens.pdf](http://files.wakkerdier.nl/app/uploads/2017/12/05131102/171207-RAPPORT-Maagproblemen-bij-varkens.pdf)
- 189 [porkgateway.org/resource/porcine-circovirus-associated-disease-description-cause-and-transmission/](http://porkgateway.org/resource/porcine-circovirus-associated-disease-description-cause-and-transmission/)
- 190 [www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/dierziekten/circovirus](http://www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/dierziekten/circovirus)
- 191 [www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/dierziekten/circovirus](http://www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/dierziekten/circovirus)

- 192 Pijn bij mens en Dier, 1980. edepot.wur.nl/319056
- 193 [www.merckvetmanual.com/urinary-system/noninfectious-diseases-of-the-urinary-system-in-small-animals/renal-dysfunction-in-small-animals](http://www.merckvetmanual.com/urinary-system/noninfectious-diseases-of-the-urinary-system-in-small-animals/renal-dysfunction-in-small-animals)
- 194 [dierenhospitaal-visdonk.nl/wp-content/uploads/2017/10/Visdonk-de-ziekte-PDNS.pdf](http://dierenhospitaal-visdonk.nl/wp-content/uploads/2017/10/Visdonk-de-ziekte-PDNS.pdf)
- 195 [www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/antibioticaresistentie/antibioticaresistentie-in-de-veehouderij](http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/antibioticaresistentie/antibioticaresistentie-in-de-veehouderij)
- 196 [www.autoriteitdiergeneesmiddelen.nl/Userfiles/rapport%20ab%20en%20resistentie/sda-rapport-abgebruik---resistentie-def-22032016.pdf](http://www.autoriteitdiergeneesmiddelen.nl/Userfiles/rapport%20ab%20en%20resistentie/sda-rapport-abgebruik---resistentie-def-22032016.pdf)
- 197 [www.autoriteitdiergeneesmiddelen.nl/Userfiles/rapport%20ab%20en%20resistentie/sda-rapport-abgebruik---resistentie-def-22032016.pdf](http://www.autoriteitdiergeneesmiddelen.nl/Userfiles/rapport%20ab%20en%20resistentie/sda-rapport-abgebruik---resistentie-def-22032016.pdf)
- 198 NVWA (2013): Advies over de risico's van ESBL en MRSA in voedsel. Utrecht: Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit. Online beschikbaar via [edepot.wur.nl/281870](http://edepot.wur.nl/281870).
- 199 RIVM (2015): Nethmap/Maran 2015. NETHMAP: Consumption of antimicrobial agents and antimicrobial resistance among medically important bacteria in the Netherlands. MARAN: Monitoring of Antimicrobial Resistance and antibiotic usage in Animals in the Netherlands: Wageningen UR. Online beschikbaar via [www.wageningenur.nl/upload\\_mm/2/2/2/0ab4b3f5-1cf0-42e7-a460-d67136870ae5\\_NethmapMaran2015.pdf](http://www.wageningenur.nl/upload_mm/2/2/2/0ab4b3f5-1cf0-42e7-a460-d67136870ae5_NethmapMaran2015.pdf).
- 200 RIVM: Nethmap/Maran 2015. NETHMAP: Consumption of antimicrobial agents and antimicrobial resistance among medically important bacteria in the Netherlands. MARAN: Monitoring of Antimicrobial Resistance and antibiotic usage in Animals in the Netherlands: Wageningen UR. Online beschikbaar via [www.wageningenur.nl/upload\\_mm/2/2/2/0ab4b3f5-1cf0-42e7-a460-d67136870ae5\\_NethmapMaran2015.pdf](http://www.wageningenur.nl/upload_mm/2/2/2/0ab4b3f5-1cf0-42e7-a460-d67136870ae5_NethmapMaran2015.pdf).
- 201 Boerderij (2013): Zorg over nieuwe resistentie in veehouderij. Boerderij. Online beschikbaar via [www.boerderij.nl/Home/Nieuws/2013/11/Zorg-over-nieuwe-resistentie-in-veehouderij-1416255W/](http://www.boerderij.nl/Home/Nieuws/2013/11/Zorg-over-nieuwe-resistentie-in-veehouderij-1416255W/).
- 202 Catry, Boudewijn; Cavaleri, Marco; Baptiste, Keith; Grave, Kari; Grein, Kornelia; Holm, Anja et al. (2015): Use of colistin-containing products within the European Union and European Economic Area (EU/EEA): development of resistance in animals and possible impact on human and animal health. In *International Journal of Antimicrobial Agents* 46 (3), pp. 297–306.
- 203 RIVM (2015): Nethmap/Maran 2015. NETHMAP: Consumption of antimicrobial agents and antimicrobial resistance among medically important bacteria in the Netherlands. MARAN: Monitoring of Antimicrobial Resistance and antibiotic usage in Animals in the Netherlands: Wageningen UR. Online beschikbaar via [www.wageningenur.nl/upload\\_mm/2/2/2/0ab4b3f5-1cf0-42e7-a460-d67136870ae5\\_NethmapMaran2015.pdf](http://www.wageningenur.nl/upload_mm/2/2/2/0ab4b3f5-1cf0-42e7-a460-d67136870ae5_NethmapMaran2015.pdf).
- 204 MINVWS (2016): Antwoord op de vragen van het Kamerlid Thieme (PvdD) over een nieuwe vondst van Colistine resistentie op Nederlands kippenvlees en geïmporteerd kalkoenvlees. (ingezonden 24 december 2015) (2015Z25282). Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. Online beschikbaar via [www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/kamerstukken/2016/01/27/beantwoording-kamervragen-over-vondst-colistine-resistentie-op-vlees/beantwoording-kamervragen-over-vondst-colistine-resistentie-op-vlees.pdf](http://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/kamerstukken/2016/01/27/beantwoording-kamervragen-over-vondst-colistine-resistentie-op-vlees/beantwoording-kamervragen-over-vondst-colistine-resistentie-op-vlees.pdf).
- 205 [www.wur.nl/nl/project/Colistine-resistentie-van-Enterobacteriaceae.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Colistine-resistentie-van-Enterobacteriaceae.htm)
- 206 van Cleef, B.A.G.L. (2016): MRSA in pig farms: human epidemiology. Amsterdam: Vrije Universiteit.
- 207 van de Sande-Bruinsma, Nienke; Leverstein van Hall, Maurine A; Janssen, Maria; Nagtzaam, Nynke; Leenders, Sander; Greeff, Sabine C. de; Schneeberger, Peter M. (2015): Impact of livestock-associated MRSA in a hospital setting. In *Antimicrobial Resistance and Infection Control* 4, pp. 11.
- 208 WUR (oktober 2016). Te raadplegen via [resource.wur.nl/nl/wetenschap/show/MRSA-zit-nog-volop-in-varkensvleesketen-.htm](http://resource.wur.nl/nl/wetenschap/show/MRSA-zit-nog-volop-in-varkensvleesketen-.htm)
- 209 van Cleef, B.A.G.L. (2016): MRSA in pig farms: human epidemiology. Amsterdam: Vrije Universiteit.
- 210 Cuny, Christiane; Wieler, Lothar H.; Witte, Wolfgang; Woodward, Martin J. (2015): Livestock-Associated MRSA: The Impact on Humans. In *Antibiotics* 4 (4), pp. 521–543.
- 211 Boerderij (2016): MRSA-sanering in Noorse varkenshouderij kostbaar. Online beschikbaar via [www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Achtergrond/2016/3/MRSA-sanering-in-Noorse-varkenshouderij-kostbaar-2772243W/?intcmp=related-content&intcmp=related-content](http://www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Achtergrond/2016/3/MRSA-sanering-in-Noorse-varkenshouderij-kostbaar-2772243W/?intcmp=related-content&intcmp=related-content).
- 212 Voedingscentrum (2014): ESBL. Online beschikbaar via [www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/esbl.aspx](http://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/esbl.aspx).
- 213 Rogers, L (2011): Antibiotic Resistance and Food Animal Production: a Bibliography of Scientific Studies (1969-2011). PEW.
- 214 RIVM (2012): Veelgestelde vragen over ESBL's. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Online beschikbaar via [www.rivm.nl/Documenten\\_en\\_publicaties/Algemeen\\_Actueel/Uitgaven/Infectieziekten\\_Bulletin/Archief\\_jaargangen/Jaargang\\_21\\_2010/Nummers\\_jaargang\\_21/Oktober\\_2010/Inhoud\\_oktober\\_2010/Veelgestelde\\_vragen\\_over\\_ESBL\\_s](http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Algemeen_Actueel/Uitgaven/Infectieziekten_Bulletin/Archief_jaargangen/Jaargang_21_2010/Nummers_jaargang_21/Oktober_2010/Inhoud_oktober_2010/Veelgestelde_vragen_over_ESBL_s).
- 215 Gezondheidsraad (2011): Antibiotica in de veeteelt en resistente bacteriën bij mensen. Den Haag: Gezondheidsraad. Online beschikbaar via [edepot.wur.nl/176843](http://edepot.wur.nl/176843).
- 216 Stuart, James Cohen; van den Munckhof, Thijs; Voets, Guido; Scharringa, Jelle; Fluit, Ad; Hall, Maurine Leverstein-Van (2012): Comparison of ESBL contamination in organic and conventional retail chicken meat. In *International Journal of Food Microbiology* 154 (3), pp. 212–214. Online beschikbaar via [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168160511007628](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168160511007628).
- 217 Leverstein-van Hall, M. A.; Dierikx, C. M.; Cohen Stuart, J.; Voets, G. M.; van den Munckhof, M. P.; van Essen-Zandbergen, A. et al. (2011): Dutch patients, retail chicken meat and poultry share the same ESBL genes, plasmids and strains. In *Clinical Microbiology & Infection* 17 (6), pp. 873–880.
- 218 Grave, K.; Torren-Edo, J.; Mackay, D. (2010): Comparison of the sales of veterinary antibacterial agents between 10 European countries. In *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 65 (9), pp. 2037–2040.
- 219 MINLNV (2010): Brief minister over cefalosporine-antibiotica in de pluimveehouderij.

- 
- <sup>220</sup> MINLNV (2010): Deskundigenberaad RIVM en reductie antibioticumgebruik. Online beschikbaar via [www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2010/04/09/deskundigenberaad-rivm-en-reductie-antibioticumgebruik.html](http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2010/04/09/deskundigenberaad-rivm-en-reductie-antibioticumgebruik.html)
- <sup>221</sup> MINLNV (2010): Deskundigenberaad RIVM en reductie antibioticumgebruik. Online beschikbaar via [www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2010/04/09/deskundigenberaad-rivm-en-reductie-antibioticumgebruik.html](http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2010/04/09/deskundigenberaad-rivm-en-reductie-antibioticumgebruik.html)
- <sup>222</sup> RIVM (2015): Nethmap/Maran 2015. NETHMAP: Consumption of antimicrobial agents and antimicrobial resistance among medically important bacteria in the Netherlands. MARAN: Monitoring of Antimicrobial Resistance and antibiotic usage in Animals in the Netherlands: Wageningen UR. Online beschikbaar via [www.wageningenur.nl/upload\\_mm/2/2/2/0ab4b3f5-1cf0-42e7-a460-d67136870ae5\\_NethmapMaran2015.pdf](http://www.wageningenur.nl/upload_mm/2/2/2/0ab4b3f5-1cf0-42e7-a460-d67136870ae5_NethmapMaran2015.pdf).
- <sup>223</sup> SDa (2015): Het gebruik van antibiotica bij landbouwhuisdieren in 2014. Trends, benchmarken bedrijven en dierenartsen. Utrecht: SDa Autoriteit Diergeneesmiddelenautoriteit. Online beschikbaar via [www.autoriteitdiergeneesmiddelen.nl/Userfiles/pdf/SDa-rapporten/def-rapport-sda-het-gebruik-van-antibiotica-bij-landbouwhuisdieren-in-2014-gecomprimeerd-voor-de-website.pdf](http://www.autoriteitdiergeneesmiddelen.nl/Userfiles/pdf/SDa-rapporten/def-rapport-sda-het-gebruik-van-antibiotica-bij-landbouwhuisdieren-in-2014-gecomprimeerd-voor-de-website.pdf).
- <sup>224</sup> SDa (2016): Relaties tussen antibioticagebruik en voorkomen van resistente micro-organismen. SDa Autoriteit Diergeneesmiddelenautoriteit. Online beschikbaar via [www.autoriteitdiergeneesmiddelen.nl/Userfiles/rapport%20ab%20en%20resistentie/rapport-abgebruik-en-resistentie.pdf](http://www.autoriteitdiergeneesmiddelen.nl/Userfiles/rapport%20ab%20en%20resistentie/rapport-abgebruik-en-resistentie.pdf).
- <sup>225</sup> RIVM (2015): Nethmap/Maran 2015. NETHMAP: Consumption of antimicrobial agents and antimicrobial resistance among medically important bacteria in the Netherlands. MARAN: Monitoring of Antimicrobial Resistance and antibiotic usage in Animals in the Netherlands: Wageningen UR. Online beschikbaar via [www.wageningenur.nl/upload\\_mm/2/2/2/0ab4b3f5-1cf0-42e7-a460-d67136870ae5\\_NethmapMaran2015.pdf](http://www.wageningenur.nl/upload_mm/2/2/2/0ab4b3f5-1cf0-42e7-a460-d67136870ae5_NethmapMaran2015.pdf).
- <sup>226</sup> Varkensbedrijf (2016) MRSA zit nog volop in varkensvleesketen. Online beschikbaar via: [www.varkensbedrijf.nl/nieuwsartikel/2016/mrsa-zit-nog-volop-in-varkensvleesketen/b24g8c12o948/](http://www.varkensbedrijf.nl/nieuwsartikel/2016/mrsa-zit-nog-volop-in-varkensvleesketen/b24g8c12o948/)
- <sup>227</sup> Raad voor Dieraangelegenheden, Antibioticabeleid in de Dierhouderij, maart 2016. Te raadplegen via [www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2016/03/01/antibioticabeleid-in-de-dierhouderij-effecten-en-perspectieven](http://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2016/03/01/antibioticabeleid-in-de-dierhouderij-effecten-en-perspectieven)
- <sup>228</sup> Raad voor Dieraangelegenheden, Antibioticabeleid in de Dierhouderij, maart 2016. Te raadplegen via [www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2016/03/01/antibioticabeleid-in-de-dierhouderij-effecten-en-perspectieven](http://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2016/03/01/antibioticabeleid-in-de-dierhouderij-effecten-en-perspectieven)